

Era da Informação: ensinando estudantes de cursos superiores de tecnologia como chegamos a ela

Roberto Correia de Melo
CEETEPS – São Paulo – Brasil – Fatec-Mauá
robertomelo2006@uol.com.br

Resumo - Este artigo apresenta a abordagem teórica utilizada em cursos superiores de tecnologia da Fatec SB, do CEETEPS-SP, a fim de transmitir os conceitos básicos sobre as transformações da sociedade humana, desde o surgimento do modo de produção estatista, até o capitalista, e desde o modo de desenvolvimento agrário até o informacional. Explicam-se os conceitos fundamentais de *trabalho, superestrutura e infraestrutura, forças produtivas e relações de produção, modos de produção e modos de desenvolvimento*. Essa visão é transmitida a alunos recém-ingressados na Instituição, para que possam situar-se tanto nos cursos que escolheram quanto em suas futuras carreiras, uma vez que essas decorrem da formação que recebem no ensino superior tecnológico.

Palavras-chave: *Era da Informação, Tecnologia da Informação, Modos de Produção, Modos de Desenvolvimento.*

Abstract - *This article purpose is to show up how high level technology courses students at Fatec SB, a unit of CEETEPS-SP, have been told about key-concepts related to human societies evolution since their mode of production called statism until capitalism, since their agrarian mode of development until the Information Era. First of all the concepts of productive forces, work, super-structure, and mode of production and mode of development are explained. These concepts are shared with fresh incoming students to high level courses in order to give them a minimum theoretical tool set in order to understand aspects of courses they have choose and details of their future technological career.*

Key-words: *Information Era, Information Technology, Mode of production, Mode of development.*

1. Introdução

Todos nós, humanos, elaboramos e compartilhamos explicações acerca do mundo material e simbólico no qual produzimos nossos atos e nossa existência individual e onde coproduzimos, com nossos semelhantes, a história de nossa espécie. De acordo com Butterworth (1999), em Lock e Peters (1999), elaboramos conceitos e os explicitamos por meio da linguagem, cuja aquisição e significados dependem não apenas do desenvolvimento do pensamento, mas

dependem particularmente de nosso contato com a cultura sob a qual nascemos e/ou estamos inseridos.

Em CNE (2002), o Conselho Nacional de Educação, por meio da Resolução CNE/CP 3, instituiu diretrizes para a oferta de cursos superiores de tecnologia (CST), estabelecendo que esses cursos objetivam garantir aos cidadãos o direito à aquisição de competências profissionais que os tornem aptos para a inserção em setores profissionais nos quais haja utilização de tecnologias, bem como visam desenvolver competências tecnológicas neles para a gestão de processos e a produção de bens e serviços

No caso de cursos superiores de tecnologia, as explicações básicas e contextuais sobre tecnologia oferecidas aos alunos são feitas por meio da intervenção de não especialistas nos princípios econômicos, políticos e sociais, e são ministradas, em geral, por colaboradores que são chamados a ajudar em seminários, palestras e *workshops* que complementam as aulas da grade curricular adotada, já que não se pode contemplar como seria adequada, tanto em quantidade quanto em qualidade, a abordagem de disciplinas voltadas para a história e a cultura política e econômica.

Ao longo da experiência como docente de cursos tecnológicos superiores relatada aqui, notou-se que é necessário explicar e contextualizar, a cada nova turma ingressante, o conceito “Era da Informação” ou “Era do Conhecimento”, para que eles incorporem a seus acervos conceituais essas importantes noções e, sobretudo, para que se sintam estimulados a pesquisar a esse respeito por si mesmos e, assim, poderem fruir desses conceitos.

Para atingir esse objetivo de capacitação e estímulo intelectual explicam-se os conceitos de “trabalho”, “superestrutura” e “infraestrutura”, depois os de “forças produtivas” e “relações de produção”, finalizando-se com “modos de produção” e “modos de desenvolvimento”, valendo-se de material bibliográfico tanto das ciências sociais quanto das econômicas. Ao abordar “trabalho”, “superestrutura” e “infraestrutura” recorre-se a elementos teóricos do materialismo dialético, conceito marxista, devido à sua ampla aceitação e repercussão acadêmica. Ao falar sobre o “modo de produção” faz-se a introdução sobre o estatismo, predominante desde os primórdios da história e relata-se o aparecimento do capitalismo, ocorrido há poucos séculos.

Ao discorrer sobre “modos de desenvolvimento” faz-se a explanação sobre o longo período histórico e econômico correspondente ao modo agrícola, que era o único desde as origens da história até poucos séculos atrás; depois se explana sobre o modo industrial, iniciado no século XVIII e, por fim, sobre o modo informacional, iniciado na segunda metade do século XX, cujo advento marca a chegada da humanidade à Era da Informação.

Este artigo estabelece desse modo, uma sequência lógica sugerida para que docentes expliquem os conceitos envolvidos bem como cria condições para que discentes, de forma independente e autônoma, possam pesquisar, orientar-se e informar-se a esse respeito.

2. Referencial teórico

Alguns pré-requisitos conceituais precisam ser abordados antes de se entrar nas considerações específicas sobre a Era da Informação, sendo eles:

2.1 Trabalho, Superestrutura e Infraestrutura

Germer (2009) aponta que a sociedade humana está em ininterrupta transformação, ainda que não intencional de cada ser humano, movida por uma atividade prática inerente a quase todos nós: o trabalho.

Cohen (2010) defende que a soma das relações de produção em determinada sociedade constitui sua estrutura econômica, o que também é denominado – em relação à superestrutura – de base ou fundação.

Ele afirma que a superestrutura é a soma dos elementos jurídicos e políticos de uma sociedade. Portanto, podemos colocar dessa forma: superestrutura é o somatório de todos os recursos jurídicos, legais, políticos e regulatórios existentes em uma sociedade organizada como a nossa. Equivale ao edifício humano social e econômico em si, apoiado em suas fundações. Faraco Jr., ao conceituar superestrutura, argumenta que:

“... na produção da vida social os homens geram também outra espécie de produtos que não têm forma material e que vem a ser as ideologias políticas, concepções religiosas, códigos morais e estéticos, sistemas legais, de ensino, de comunicação, o conhecimento filosófico e científico, representações coletivas etc. Este conjunto é chamado de superestrutura.” (FARACO Jr., 2013, p.12)

Ele também escreve que infraestrutura é o conjunto de forças produtivas e das relações sociais de produção, formando a base sobre a qual se constituem as demais instituições sociais. Equivale às fundações, os alicerces do edifício social e econômico humano. E lembra que a força de trabalho é negociada por certo valor dentro de um mercado criado como consequência das relações de produção capitalistas.

2.2 Modos de Produção

Marx denominou “relações de produção” às formas como os seres humanos desenvolvem suas relações de trabalho e distribuição no processo de produção e reprodução da vida material. Para Cohen (2010), as relações de produção são relações de poder econômico sobre a força de trabalho e os meios de produção, de cujo privilégio de posse alguns gozam, os demais carecem.

Em uma sociedade capitalista, as relações de produção incluem o poder econômico que os capitalistas detêm sobre os meios de produção, o poder econômico que eles possuem (ao contrário dos escravos) sobre sua própria força de trabalho e a ausência de poder desses sobre os meios de produção. Ele argumenta que “... para Marx a história é, fundamentalmente, o crescimento do poder produtivo humano e formas de sociedade surgem e desaparecem conforme possibilitem e promovam ou inibam e dificultem esse crescimento.”

Citando Marx, Cohen destaca que três conceitos foram arrolados pelo filósofo alemão ao explicar a estrutura econômica da sociedade, que são: forças produtivas, relações de produção e superestrutura. Para ele as forças produtivas:

“... são as edificações e os meios utilizados no processo de produção: meios de produção, de um lado, e força de trabalho, de outro. Os meios de produção são recursos produtivos físicos: ferramentas, maquinaria, matéria-prima, espaço físico etc. A força de trabalho inclui não apenas a força física dos produtores, mas

também suas habilidades e seu conhecimento técnico (que eles necessariamente não dominam), aplicados quando trabalham.” (COHEN, 2010, p.33)

Sobre a força de trabalho, Levy assinala que:

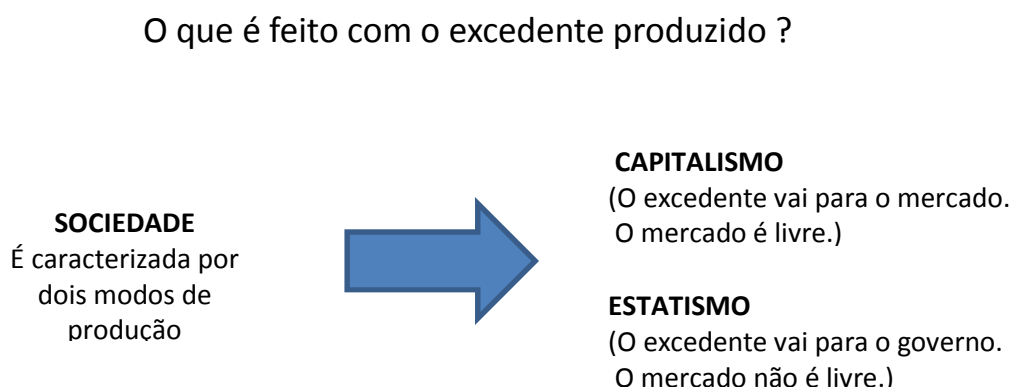
“o trabalhador contemporâneo tende a vender não mais a sua força de trabalho, mas sua competência, ou melhor, uma capacidade continuamente alimentada e melhorada de aprender e inovar, que pode se atualizar de maneira imprevisível em contextos variáveis.” (LEVY, 1998, p.60)

Castells (2000), afirma que o que caracteriza um modo de produção é o princípio estrutural de apropriação do excedente (o produto resultante do trabalho que não é consumido imediatamente e que pode ser “vendido”) gerado na produção de bens, e há dois modos de produção atuais: o modo *capitalista* e o modo *estatista*. Ele destaca que o produto do processo produtivo é utilizado pela sociedade de duas formas: uma parte vai para o consumo, uma parte transforma-se em excedente.

Para simplificar a formação do conceito sobre “modo de produção”, ele propõe que se responda à questão-chave “Para onde vai o excedente produzido?” Ou, em outras palavras, qual é a forma de apropriação dele em uma sociedade?

E esclarece que, se a resposta for “O excedente vai para o mercado e o mercado é livre”, então se está falando do modo de produção capitalista. Se a resposta for “Vai para o governo e o mercado é controlado por ele”, então nesse país vive-se sob o modo de produção estatista. A Figura 1 ilustra os modos de produção existentes:

Figura 1 – Modos de Produção



Fonte: Autoria Própria

Bresser-Pereira (2010) contribui para o esclarecimento e o reforço desses conceitos, ao afirmar que “estatista ou tecnoburocrática identifica uma maneira de organizar a economia e a sociedade que é distinta tanto das formas pré-capitalistas quanto das capitalistas”.

Quando, ele argumenta, a apropriação do excedente econômico é feita com base no controle do Estado, por oligarquias de militares e religiosos, e feita diretamente pela força, das armas ou das leis ou de ambas, tem-se o Estatismo, ou modo de produção estatista.

Tem-se o Capitalismo, ou modo de produção capitalista, quando a apropriação do excedente produzido se efetiva pela troca de valores equivalentes nos mercados e a realização de lucros apropriados pelos capitalistas e pelas altas remunerações recebidas pelos tecnoburocratas ou profissionais.

Quando a dicotomia estatismo-capitalismo é abordada nas aulas, frequentemente estudantes tentam associar estatismo ao conceito de *comunismo* e capitalismo ao conceito de *democracia*, mas não há uma ligação obrigatória entre elas, uma vez que estatismo é um modo de produção, portanto referente à economia, enquanto que comunismo é um modo (ou sistema político) de governo, portanto referente à política.

Ao citar exemplos de países capitalistas e de estatistas ocorre certa dúvida com relação a alguns casos. A China, por décadas tipicamente estatista, tem atualmente ambas as características: tem agora cada vez mais iniciativas capitalistas em sua economia. E o mesmo aparenta começar a valer para Cuba.

Como exemplos remanescentes de países estatistas, restam atualmente apenas a Coreia do Norte e a Albânia. Todos os outros, mais de duzentos países atualmente filiados à ONU, adotam o modo de produção capitalista.

2.3 Modos de Desenvolvimento

Para formar o conceito sobre “modo de desenvolvimento”, Castells (2000) propõe que se responda à questão-chave “Como são produzidos os bens gerados no país?” E esclarece que a resposta a essa pergunta só pode ser uma dessas três possibilidades: *agrário, industrial ou informacional*.

Ele define os modos de desenvolvimento como os procedimentos por meio dos quais os trabalhadores atuam sobre a matéria para gerar o produto desejado, e que determinam a quantidade e a qualidade do excedente.

Agrário foi o modo de desenvolvimento inicial que caracterizou todos os países, na medida em que foi (e é) o modo de assegurar a subsistência alimentar dos seres humanos. Seus insumos, ou seja, os elementos de que se utiliza para crescer, foram dois: terra e mão-de-obra. Enquanto não existia o que veio a ser denominado *tecnologia*, todas as atividades produtivas humanas visando obter alimentação giravam em torno da agricultura, primeiramente apenas por meio da coleta de alimentos disponíveis na natureza, e posteriormente por meio das plantações intencionais de sementes e de seu cultivo.

Nesse ponto, como surge o conceito tecnologia, explica-se nas aulas que “tecnologia é ciência aplicada”, distinguindo esse conceito do de “técnica”, entendido como apenas “modo de fazer algo”. Um artesão tem *técnicas* para desenvolver o seu trabalho. Por exemplo, produzem-se canoas utilizando-se de técnicas básicas desenvolvidas por gerações anteriores, que são transmitidas de

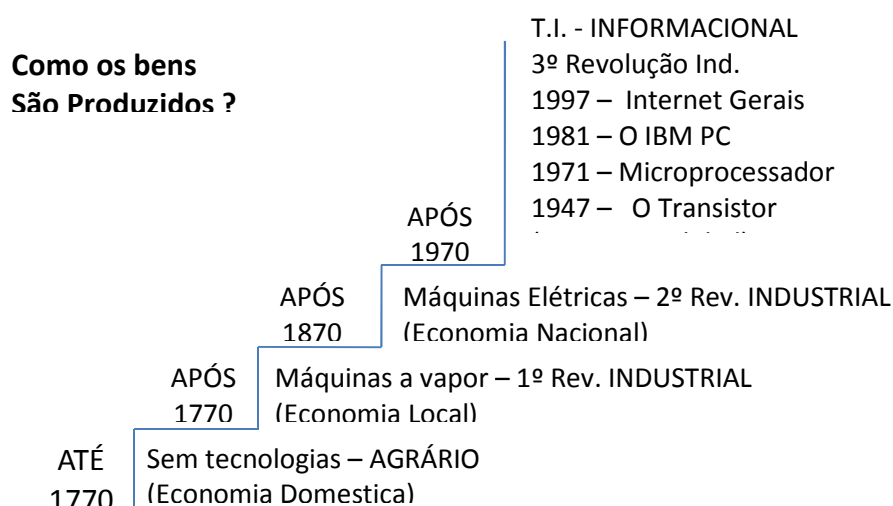
pai para filho, mas que não são tecnologia, na medida em que não há fatos ou conhecimentos científicos que as sustentem.

Já a tecnologia, derivada da ciência, desempenha papel estratégico para a sociedade humana e sua posse em larga escala distingue entre os países dominadores dos dominados. Castells destaca:

“... sem dúvida, a habilidade ou inabilidade de as sociedades dominarem a tecnologia e, em especial, aquelas tecnologias que são estrategicamente decisivas em cada período histórico, traça seu destino a ponto de podermos dizer que, embora não determine a evolução histórica e a transformação social, a tecnologia (ou sua falta) incorpora a capacidade de transformação das sociedades...”
(Castells, 2000, p.26)

A Figura 2 ilustra os modos de desenvolvimento existentes:

Figura 2 - Modos de Desenvolvimento



Fonte: Autoria Própria

Os três modos de desenvolvimento existentes (agrário, industrial e informacional) vieram como ondas na história da humanidade. Durante milhares de anos, desde o período do “homem coletor” até o “homem agricultor”, predominou o modo de desenvolvimento agrário, o que está na base da pirâmide das economias nacionais atuais.

Hobsbawn (2012) lembra, por exemplo, que o mundo, em 1789, há pouco mais de duzentos anos, portanto, era essencialmente rural e que seria impossível entendê-lo sem assimilar esse aspecto fundamental. Ele nota que cerca de 90% a 97% da população mundial era rural. Pode-se afirmar, com base em Castells (2000), que esse era o modo de desenvolvimento único até por volta de 1770 quando, na Inglaterra, surgiu uma grande novidade tecnológica responsável pelo que pode ser chamado de Primeira Revolução industrial: a máquina a vapor.

O modo de desenvolvimento industrial veio a tornar-se realidade, então, em especial devido ao advento de invenções tecnológicas e seus insumos são: mão-de-obra, tecnologia, matéria-prima e capital para investimento. De acordo com Huberman (2008), ocorreram as seguintes fases sucessivas da organização industrial: 1. *O sistema familiar*, no qual os membros de uma família produziam artigos para o seu consumo; 2. *O sistema de corporações*, com produção realizada por mestres artesãos independentes, com dois ou três empregados, para o mercado, pequeno e estável; 3. *O sistema doméstico*, no qual a produção era realizada em casa para um mercado em crescimento, pelo mestre artesão com ajudantes, tal como no sistema de corporações; e 4. *O sistema fabril*, no qual a produção era orientada para um mercado cada vez maior e oscilante, realizada fora de casa, sob rigorosa supervisão do empregador. Huberman afirma que:

“entre 1789 e 1848, a Europa e a América foram inundadas por especialistas, máquinas a vapor, maquinaria (para processamento e transformação do algodão) e investimentos britânicos ... A indústria algodoeira britânica, como todas as outras indústrias algodoeiras, tinha originalmente se desenvolvido como um subproduto do comércio ultramarino...” (Huberman, 2008, p.66)

Os modos de desenvolvimento refletem distintos períodos – e patamares - de domínio tecnológico de nossa sociedade e a descoberta e a aplicação de novas tecnologias os caracteriza. De acordo com Huberman (2008), depois de um longo período inicial da espécie humana sobre o planeta sem contar com tecnologias, surgiu, por volta de 1770, a máquina a vapor, a primeira grande invenção tecnológica revolucionária da história.

Inventada pelo inglês James Watt, a primeira máquina moderna logo se mostrou de grande importância e utilidade generalizada, tanto assim que, em 1800, ela já estava em uso, no Reino Unido, em 30 minas de carvão, 22 minas de cobre, 28 fundições, 17 cervejarias e 8 usinas de algodão.

O surgimento da máquina a vapor, em paralelo à expansão do capital e da população – dentro e fora da Inglaterra - ocasionou o surgimento do sistema fabril em grande escala, causando um grande incremento na produção, em especial no setor têxtil. Revolução de velocidade exponencial semelhante aconteceu na agricultura e nos transportes, com a implantação e a expansão das ferrovias, agora com locomotivas movidas a vapor.

Hobsbawn (2012) explica que houve três possíveis fortes fatores de desencadeamento da Revolução Industrial em terras inglesas: a procura do mercado interno; a procura do mercado externo e o papel do governo. A procura do mercado interno manteve-se estabilizada no período pré-industrialização, crescendo somente a partir de 1780, em momento econômico favorável à expansão inglesa. Já o mercado externo estava pronto para ser explorado e crescer a partir daquele ano e o fez de modo acentuado: as indústrias de exportação cresceram 76% entre 1700 e 1775; em 1775 1/3 do comércio britânico era realizado com suas colônias e, no caso do algodão inglês, suas exportações

decuplicaram entre 1750 e 1775. Daí constata-se que a procura nacional aumentou, mas a procura estrangeira se multiplicou.

Em paralelo, na Inglaterra predominava uma bem sucedida política interna de liberalismo econômico, enquanto seu governo agia extremamente protecionista no exterior, tornou-se senhora dos mares, fruto do investimento maciço realizado em sua frota mercante.

Anteriormente, como preparação – e captação de recursos para essa expansão mercante inglesa - já houvera sua ação contínua em todos os cantos expropriando violentamente países e populações com reduzidas condições de se defenderem do poderio naval britânico. Enquanto ocorriam esses fatos de expansão econômica, é bom lembrar, o fato tecnológico desencadeador de grandes mudanças se destacava: a máquina a vapor, locomotivas movidas com essa energia e a expansão das ferrovias, em especial dentro do próprio território britânico.

Juntamente com a tecnologia veio o capitalismo industrial e suas novas formas de exploração do homem, num encadeamento descrito por Huberman, com base em Marx:

“O sistema capitalista se ocupa da produção de artigos para a venda, ou de mercadorias. O valor de uma mercadoria é determinado pelo tempo de trabalho socialmente necessário encerrado na sua produção. O trabalhador não possui os meios de produção (terra, ferramentas, fábricas, etc.). Para viver, ele tem que vender a única mercadoria de que é dono, sua força de trabalho. O valor de sua força de trabalho, como o de qualquer mercadoria, é o total necessário à sua reprodução – no caso, a soma necessária para mantê-lo vivo. Os salários que lhe são pagos, portanto, serão iguais apenas ao que é necessário à sua manutenção.”
Huberman (2008, p.200)

Por volta de 1870, outra revolução tecnológica impetuosa e irrefreável tomou conta do mundo: a chegada da energia elétrica. Que deu início à que pode ser chamada de Segunda Revolução Industrial. As cidades se iluminaram, suas ruas, as casas das pessoas, os hospitais, as casas de espetáculos. E também as fábricas dos capitalistas. Para Castells (2000), a eletricidade representou a força central da segunda revolução industrial, embora tenha sido concomitante com outros avanços extraordinários como o dos produtos químicos, aço, motor de combustão interna, telégrafo e telefonia. Mas, nunca é demais insistir, a energia elétrica causou mudanças no mundo, em especial na economia mundial, de inúmeras maneiras e rapidamente.

Ele defende que, na sequência, uma nova estrutura social associada ao surgimento de um novo modo de desenvolvimento ocorreu no final do século XX: o informacionalismo. E o atribui ao surgimento de um novo paradigma tecnológico que tem por base a Tecnologia da Informação (T.I.). Seus insumos são: todos os insumos do modo de desenvolvimento industrial mais as tecnologias da informação.

Ele também afirma que o capitalismo entrou, no final do século XX, em uma fase informacional, e essa nova fase não se deve somente às mudanças baseadas na tecnologia, mas ao ritmo em que essas mudanças ocorrem. Entre outras consequências dessa nova fase do capitalismo, Almeida e Ganzert destacam que:

“... em um mundo mais competitivo, sobressaem-se aqueles indivíduos com melhor preparo para desempenho das funções necessárias sob a nova ótica informacional. Os demais indivíduos, que não possuem instrumentos para se adequar às exigências de padronização profissional ao informacional-lismo acabam ficando de fora dos processos de produção social e, conseqüentemente, à margem da obtenção de bens e serviços – socialmente excluídos.” (Almeida e Ganzert, 2006, p.33)

Eles lembram que as sociedades são organizadas por meio de processos estruturados pelas relações de produção, experiência e poder, e definem:

“... Produção é a ação da humanidade sobre a matéria (natureza) para apropriar-se dela e transformá-la em seu benefício, obtendo um produto, consumindo (de forma irregular) parte dele e acumulando o excedente... Experiência é a ação dos sujeitos humanos sobre si mesmos, determinada pela interação entre as identidades biológicas e culturais desses sujeitos em relação a seus ambientes sociais e naturais. ... Poder é aquela relação entre sujeitos humanos que, com base na produção e na experiência, impõe a vontade de alguns sobre os outros pelo emprego potencial ou real da violência física ou simbólica.” (Almeida e Ganzert, 2006, p.35)

E afirma também que a evolução tecnológica das últimas décadas do século XX foi responsável por um processo de reestruturação do capitalismo, de tal forma e intensidade que ele o caracteriza como “capitalismo informacional”. E destacam que o informacionalismo está ligado à expansão e ao rejuvenescimento do capitalismo, como o industrialismo estava ligado à sua constituição como modo de produção.

Em torno de 1970, por fim, após a onda da industrialização ter atingido o planeta e modificado as economias de tantos países, uma “terceira onda” tecnológica nos atingiu: o computador e as tecnologias da informação, inaugurando aquela que pode ser chamada de Terceira Revolução Industrial.

2.4 A Era da Informação

É difícil responder quando uma era do desenvolvimento humano começa, mas pode-se arriscar, nesse caso: a Era da Informação começou em 1947, nos Estados Unidos, com a invenção do transistor, por John Bardeen e Walter Houser Brattain, nos laboratórios Bell.

O transistor promoveu redução acentuada no tamanho dos equipamentos eletrônicos, de telefonia, computação, diversão e guerra, entre outros. O computador eletrônico, que já existia desde a Segunda Guerra Mundial, mas era baseado em válvulas, com o transistor diminuiu rapidamente de tamanho e

aumentou exponencialmente sua capacidade de processamento. O transistor, portanto, mais do que qualquer invento, abriu as portas da Era da Informação, e do terceiro modo de desenvolvimento, o informacional.

Pela mesma porta aberta pelo transistor entrou, em 1971, o invento do microprocessador, o computador em um único chip, uma invenção do engenheiro Ted Hoff, da Intel, iniciando-se o período de integração e miniaturização cada vez mais acentuado dos computadores atuais. Em 1975, Ed Roberts criou o Altair, o primeiro microcomputador, que foi a base para a construção do Apple I e do Apple II, os primeiros microcomputadores de sucesso comercial. A IBM respondeu em 1981, com o lançamento do seu PC – Personal Computer.

O Macintosh, da Apple, em 1984, iniciou um período de popularização de softwares fáceis de usar. Depois vieram as interfaces gráficas, as redes de computadores, a revolução de infraestrutura das telecomunicações e a extrema popularização de telefones combinados com computadores, das redes sociais, etc. Castells argumenta que:

“... na década de 1980, o capitalismo (especificamente: as principais empresas e governos dos países do G7) passou por um processo substancial de reorganização organizacional e econômica no qual a nova tecnologia da informação exerceu um papel fundamental e foi decisivamente moldada pelo papel que desempenhou.” (Castells, 2000, p.69)

Após ter lembrado o conceito de paradigma, ele argumenta que uma nova economia surgiu nas duas últimas décadas do século XX, que ele denomina “informacional e global”, a fim de destacar suas características fundamentais e diferenciadas e, ao mesmo tempo, enfatizar sua interligação. Ele explica:

“É informacional porque a produtividade e a competitividade de unidades ou agentes nessa economia (sejam empresas, regiões ou nações) dependem basicamente de sua capacidade de gerar, processar e aplicar de forma eficiente a informação baseada em conhecimentos. É global porque as principais atividades produtivas, o consumo e a circulação, assim como seus componentes (capital, trabalho, matéria-prima, administração, informação, tecnologia e mercados) estão organizados em escala global, diretamente ou mediante uma rede de conexões entre agentes econômicos.” (Castells, 2000, p.87)

Huberman destaca o inter-relacionamento e a interdependência entre vários fatores e recursos humanos ao escrever:

“... a economia, política, lei, religião, educação, de cada civilização, estão ligados – um depende do outro e é condicionado pelos outros. De todas essas forças a economia é a mais importante – fator básico. A chave. A chave de tudo são as relações existentes entre os homens, como produtores. A forma pela qual os homens vivem é determinada pela forma de ganhar a vida – pelo modo de produção predominante dentro de qualquer sociedade, em determinado momento.” (Huberman, 2008, p.204)

3. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa qualitativa, exploratória e bibliográfica para dar suporte às proposições que integram esse artigo, já que esse tipo de pesquisa é indicado para uma aproximação inicial a um problema a fim de entendê-lo inicialmente e poder-se, desse modo, prosseguir no aprofundamento de seu estudo. (Severino, 2012)

4. Resultados e discussão

Apresentou-se aqui um resumo de referencial teórico interligando conceitos sobre trabalho, superestrutura, infraestrutura, forças produtivas e relações de produção, por um lado, e os conceitos de modos de produção e modos de desenvolvimento, por outro lado, para, conectando-os, explicar-se como o cenário descrito por meio desses conceitos é levado a estudantes ingressantes em cursos superiores de tecnologia na IES focalizada, com o objetivo de proporcionar-lhes uma base segura para compreenderem seus cursos e apontar perspectivas para suas carreiras profissionais recém-iniciadas.

É natural que o quadro aqui apresentado, em vários (ou todos) os seus componentes, evolua e se transforme, uma vez que a ciência e as tecnologias continuarão sua tendência em se ramificar, inovar e aperfeiçoar.

Novas tecnologias devem surgir, inesperadas e surpreendentes, como o foram todas as tecnologias de base dos modos de desenvolvimento até agora: a máquina a vapor, a eletricidade e o computador. Novos materiais deverão ser desenvolvidos e introduzidos em nossas vidas por meio de novas descobertas científicas. Astronômicas, físicas, químicas, matemáticas, psíquicas, médicas, ambientais, econômicas.

A World Future Society publicou, em dezembro de 2011, algumas previsões sobre ciência e tecnologia para o futuro próximo. Entre elas estão: 1. Popularização do uso de energia geotérmica; 2. Produção de órgãos artificiais via bioimpressoras; 3. Crescimento do turismo espacial; 4. Produção de energia solar na Lua e envio para a Terra; 5. Construção de colônias lunares; 6. Humanidade geneticamente dividida; 7. Robôs mais evoluídos que os humanos; 8. Aprendizagem vai tornar-se mais social e baseada em jogos; 9. Nanotecnologias vão revitalizar o corpo humano; 10. O fim das identidades pessoais tais como as conhecemos hoje. (WFS, 2013)

É relativamente fácil perceber que, uma vez consumadas, uma ou mais dessas previsões, estarão abertos os caminhos para novos modos de produção e novos modos desenvolvimento, alterando em profundidade o quadro conhecido e relatado brevemente aqui.

5. Conclusão

Esse trabalho reporta os resultados de uma pesquisa bibliográfica, baseada em autores acadêmicos prestigiados mundialmente, realizada a partir da proposta de explicar as etapas que fizeram com que a humanidade chegasse à chamada Era da Informação.

O texto abrange explicações básicas sobre trabalho, superestrutura e infraestrutura, conceitua os modos de produção estatismo e capitalismo, e conclui

com a conceituação dos modos de desenvolvimento agrário, industrial e informacional.

Este artigo se propôs atingir uma meta tripla: 1. Introduzir os conceitos básicos sobre o tema escolhido; 2. Sugerir um roteiro de explicação a docentes que se encarregarão dessa tarefa; 3. Proporcionar a todos, docentes e discentes de cursos superiores tecnológicos, os elementos básicos para prosseguir uma pesquisa conceitual sobre o tema, expandindo-se o que foi explicado aqui se agregando elementos mais e mais completos (e complexos).

Este trabalho constitui-se também em um auxílio para que docentes não especializados em economia, mas que tenham envolvimento nas atividades de ensino dos cursos superiores de tecnologia possam discorrer sobre os assuntos aqui abordados em suas turmas.

Referências

ALMEIDA, M.A, GANZERT, C.C. (2006), “Informação e mudanças sociais no capitalismo informacional”. Disponível em: www.achegas.net. Acessado em 02/06/2013.

BUTTERWORTH, G. (1999), “The origins of language and thought in early childhood”. In: LOCK, Andrew, PETERS, Charles R. (editores), *Handbook of human symbolic evolution*, Blackwell Publishers, USA.

CASTELLS, Manuel. (2000), “A sociedade em rede. A era da informação: economia, sociedade e cultura”. Volume 1. Editora Paz e Terra. São Paulo.

CNE (2002) “Diretrizes curriculares nacionais gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia.” Resolução CNE/CP de 18 de dezembro de 2002. Brasília.

COHEN, Gerald A. (2010), “Forças produtivas e relações de produção”, *Revista Crítica Marxista*, n.31, p.63-82, Unicamp. São Paulo.

FARACO JR., A. L. A. (2013), “Aula Resumo”, Disponível em: <http://www.politicacomciencia.com/universidade/sociologia/marx1.pdf>, Acessado em 16/05/2013.

GERMER, C.M. (2009), “Marx e o papel determinante das forças produtivas na evolução social”, *Revista Crítica Marxista*, n.29, p.75-95, Unicamp. São Paulo.

HOBBSAWN, E. (2012), “A Era das Revoluções”. Tradução de Maria Tereza Teixeira. Editora Paz e Terra. São Paulo.

HUBERMAN, Leo. (2008), “História da riqueza do homem”. Tradução de Waltensir Dutra. 21ª edição, LTC – Livros Técnicos e Científicos. São Paulo.

LEVY, P. (1998), “O que é o virtual?” Tradução de Paulo Neves. Editora 34. São Paulo.

SEVERINO, A. J. (2012), “Metodologia do Trabalho Científico”. Cortez Editora. São Paulo.

WFS, World Future Society, (2013), “Top ten forecasts for 2012 and Beyond.”
Disponível em: www.wfs.org. Acessado em 19/03/2013.