

CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA

JOVELINO SÉRGIO SERAPHIM

O PROCESSO DE FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO

SÃO PAULO
MARÇO, 2006

JOVELINO SÉRGIO SERAPHIM

O PROCESSO DE FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO

Dissertação apresentada como exigência parcial para a obtenção do Título de Mestre em Tecnologia no Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, no Programa de Mestrado em Tecnologia: Gestão Desenvolvimento e Formação, sob a orientação do Prof. Dr. Carlos Roberto Espindola.

SÃO PAULO
MARÇO, 2006

JOVELINO SÉRGIO SERAPHIM

O PROCESSO DE FORMAÇÃO DO TECNÓLOGO

PROF. DR. JOSÉ CARLOS ESPINDOLA

PROF. DR. ALFREDO COLENCI JUNIOR

PROF^a. DR^a. MARIA DO SOCORRO TAURINO

São Paulo, 22 de março de 2006.

Dedicatória

Aos meus familiares e amigos, cujo convívio foi muito restrito no período de realização desta pesquisa.

Agradeço, especialmente, à Maria José Caetano Seraphim, minha esposa, pelo incentivo, companheirismo e inesgotáveis manifestações de amor, fé e verdade, ingredientes sem os quais o trabalho não chegaria ao final e que, em sua grandeza de espírito, dispensou meus agradecimentos formais.

Agradecimentos

Ao Professor Dr. Carlos Roberto Espindola, pela orientação e estímulos que possibilitaram a concretização do estudo;

ao Professor Dr. Alfredo Colenci Junior, pelo incansável e sábio apoio em todas as fases da pesquisa, além das excelentes aulas e material didático que proporcionou;

à Professora Dr^a. Maria do Socorro Taurino pela paciência demonstrada em participar de mais um trabalho árduo conosco.

à Professora Dr^a. Helena Gemignani Peterossi, pelas aulas, recomendações, sugestões, contribuições, críticas e colaboração prestadas na fase intermediária deste trabalho

aos demais professores do Programa de Mestrado do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, em especial à Professora Dr^a. Esmeria Rovai, pelos ensinamentos e amizade;

à Professora Ms. Neide Aquemi Itocazu, responsável acadêmica, pela qualidade pessoal colocada nos serviços de apoio;

aos profissionais que colaboraram nas entrevistas da pesquisa de campo: Professor Dr. Sílvio Tado Zanetic, Professor Ms. Sérgio Eugenio Menino, Professor Ms. Décio Moreira, Professora Dr^a. Marília Macorin de Azevedo, Professor João Mongelli Neto, Professora Ms. Ieda Neres de Souza, Professor Ms. Paulo Ramirez e Professora Ms. Regina Lúcia de Oliveira Moraes;

aos funcionários da Secretaria, Sr. Carlos Roberto dos Santos e Sr^a. Cleonice Viana Lima da Silva

e a todos os colegas que apoiaram e incentivaram a realização deste trabalho, expresso minha gratidão.

*“Como mutante, no fundo
sempre sozinho
Seguindo o [seu] caminho...”*

*Mutante
Rita Lee e Roberto de Carvalho*

*Uma singela homenagem ao
tecnólogo, o profissional
responsável pelo desenvolvimento
sustentável.*

S481p Seraphim, Jovelino Sérgio

O processo de formação do tecnólogo / Jovelino Sérgio
Seraphim. – São Paulo, 2006.
197 f.

Dissertação (Mestrado) – Centro Estadual de Educação
Tecnológica Paula Souza, 2006.

1. Formação tecnológica. 2. Gestão tecnológica.
3. Tecnologia. 4. Tecnólogo. I. Título.

CDU 378:6

Resumo

SERAPHIM, S. J. O processo de formação do tecnólogo. São Paulo, 2006. 196 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

Esta é uma pesquisa acerca do processo de formação do tecnólogo cujo objetivo central é caracterizar peculiaridades da formação dos profissionais das Faculdades de Tecnologia do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza e daqueles formados por outras instituições de ensino tecnológico paulistas. Os sujeitos são nove profissionais envolvidos com essa modalidade de ensino, tanto no CEETEPS como em outras instituições. A partir de uma pesquisa bibliográfica, para a fundamentação teórica, usa como instrumento de coleta de dados entrevista semi-estruturada e consulta junto ao jornal *Folha de São Paulo*, abrangendo o período de 1969 a 2005. Após análise qualitativa, observa que: 1) apesar de existir um padrão profissiográfico, previsto no projeto acadêmico das Instituições de Ensino Tecnológico, não existe um padrão único de formação de tecnólogo; 2) a preocupação central das Instituições de Ensino deveria ser a de padronizar o saber transferido para o tecnólogo; 3) o tecnólogo formado pelo CEETEPS apresenta um perfil mais de acordo com as exigências da legislação; 4) o docente envolvido com o ensino profissional tecnológico, no CEETEPS, responsável por disciplinas de conteúdo específico deve procurar atuar em parceria com as empresas.

Palavras-chave: Formação tecnológica; Gestão Tecnológica; Tecnologia; Tecnólogo.

Abstract

SERAPHIM, S. J. The technologist formation process. São Paulo, 2006. 196 p. Dissertation (Master Degree in Technology) – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza.

This is a research concerning the technologist formation process which central goal is to characterize Center professionals Technology Faculties formation peculiarities Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza and of those formatted by others teaching institutions from São Paulo technological. The subjects are nine professionals involved with this teaching modality, so much in CEETEPS as in others institutions. From a bibliographical research, for basic theoretical, uses as data interview semi structured and consultation collection instrument close to the newspaper *Folha de São Paulo*, embracing the period of 1969 to 2005. After qualitative analysis, notes that: 1) although to there be a standard professional, foreseen in the Institutions Technological Teaching academic project, there isn't a standard only of technologist formation; 2) the Teach Institutions central preoccupation must be the one of standardize the transferred knowledge for the technologist; 3) the formatted technologist by CEETEPS presents a profile moreover according with the legislation exigencies; 4) the teacher involved with the technological professional teaching, in CEETEPS, responsible for specific content disciplines must try to act in partnership with the companies.

Words-key: Technological formation; Technological administration; Technology; Technologist.

Lista de Figuras

Figura 1 – Gestão do conhecimento	21
Figura 2 – O conceito de tecnologia de Ribault	36
Figura 3 – Modelo Linear de Inovação	39
Figura 4 – Organização, um sistema de sistemas interligados	57
Figura 5 – Modelo de liderança de Tannenbaum e Schmidt.....	60
Figura 6 – Ciclo da vida tecnológica	73
Figura 7 – Etapas de um Plano de Ação Tecnológica	83
Figura 8 – Cubo da atividade da empresa	85
Figura 9 – A inter-relação de fatores estratégicos para gestão tecnológica	88
Figura 10 – A tecnologia cria um novo caminho até o conhecimento	117

Lista de Quadros

Quadro 1 – Conceitos de tecnologia de estudiosos e pesquisadores	33
Quadro 2 – Definições de Pesquisa e Desenvolvimento	42
Quadro 3 – Competências do profissional	47
Quadro 4 – Comparação entre o Principiante e o Especialista sobre algumas dimensões relativas aos tipos de saberes	48
Quadro 5 – Modelo de Desenvolvimento da Especialização	49
Quadro 6 – Fases da Aquisição de Habilidades	50
Quadro 7 – Elementos da Cultura Organizacional	62
Quadro 8 – Processo estratégico e ações sobre as tecnologias	72
Quadro 9 – Modalidades de acesso às tecnologias: características, vantagens e desvantagens	75
Quadro 10 – Matriz de Análise Estratégica de Mercado <i>versus</i> Tecnologia	82
Quadro 11 – Os sete saberes necessários	109
Quadro 12 – Evolução dos instrumentos legais referentes à profissão do tecnólogo	113
Quadro 13 – Quadro suporte para análise das respostas dos entrevistados sobre a proporção entre teoria e prática.....	130
Quadro 14 – Indicadores da formação do tecnólogo nas FATECs	137

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Pontuação da produção acadêmica	124
--	-----

Lista de Abreviaturas e Siglas

ANDIMA	Associação Nacional das Instituições do Mercado Financeiro
C&T	Ciência e Tecnologia
CEAC	Centro de Extensão e Assuntos Comunitários
CEETEPS	Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
CEFETs	Centros Federais de Educação Tecnológica
CES	Câmara de Educação Superior
CESET	Centro Superior de Educação Tecnológica da Unicamp
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNE/CP	Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno
CNPQ	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CRECI	Conselho Regional dos Corretores de Imóveis
ENIAC	<i>Electronic Numerical Integrator and Calculator</i>
EUA	Estados Unidos da América do Norte
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
FATEC	Faculdade de Tecnologia do Centro Paula Souza
FATECs	Faculdades de Tecnologia do Centro Paula Souza
FGTS	Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
FINEP	Financiadora de Estudos e Pesquisas
FSP	Folha de São Paulo
I&D	Investigação e Desenvolvimento
ITA	Instituto Tecnológico da Aeronáutica
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MEC	Ministério da Educação
MEC-DAU	Departamento de Assuntos Universitários do Ministério da Educação e Cultura
OCED	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
P&D	Pesquisa e Desenvolvimento

PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIB	Produto Interno Bruto
R&D	<i>Research and Development</i>
SAI/FATEC	Sistema de Avaliação Institucional das FATECs
SCTDET	Secretaria da Ciência e Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo
SECOVI	Sindicato da Habitação e Condomínios
SENAI	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
SETEC	Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
SUMOC	Superintendência da Moeda e Crédito
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas

Sumário

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 A inserção do Ensino Superior Tecnológico nos campos do saber	17
2.1.1 A relação entre o sistema educacional e o saber	17
2.1.2 O saber cultural, o saber acadêmico e o saber empresarial	20
2.1.3 Educação e cibercultura	22
2.1.4 A classificação do CNPq, da FAPESP e o Ensino Superior Tecnológico	24
2.2 Educação tecnológica	26
2.3 Conceitos fundamentais para a pesquisa	32
2.3.1 Tecnologia	32
2.3.2 Criação, Invenção, Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Mudança	37
2.3.3 Competências e Habilidades	44
2.3.4 Administração, Gestão, Gerência, Liderança, Cultura e Estratégia	54
2.4 A gestão da tecnologia	62
2.4.1 Considerações estratégicas sobre a tecnologia no País	63
2.4.2 Aspectos da tecnologia no espaço empresarial e educacional	70
2.5 A formação do tecnólogo	89
2.5.1 Definição e perfil profissional do tecnólogo	89
2.5.2 O local de formação do tecnólogo	100
2.5.3 Competências e habilidades a serem desenvolvidas	108
2.5.4 A legislação pertinente	112
3 EM BUSCA DE UM PADRÃO DE FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL TECNÓLOGO	116

3.1 Os meios utilizados na preparação do tecnólogo	117
3.2 A direção e os setores de apoio	119
3.3 O corpo docente	121
3.4 O profissional	125
4 METODOLOGIA	128
4.1 Tipo de estudo	128
4.2 Coleta e tratamento das informações	129
4.3 Caracterização da amostra	131
4.4 Limitações e sugestões de pesquisas na mesma linha	131
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	133
6 CONCLUSÕES	151
REFERÊNCIAS	154
Apêndice A – Instrumento de pesquisa	161
Anexo A – Tabela de áreas do conhecimento – CNPq	164
Anexo B – Tabela de áreas de áreas e sub-áreas do conhecimento – FAPESP	165
Anexo C – Síntese das respostas dos entrevistados, codificadas	167

1 INTRODUÇÃO

O dia-a-dia do docente numa instituição de Ensino Superior Tecnológico, às vezes, leva a idéias errôneas sobre o que é a Instituição, sua Direção, o sistema de apoio, seus colegas docentes e os discentes.

Se a instituição é pública, os problemas do cotidiano são facilmente transferidos ao poder público e aos políticos, de uma forma geral. Assim, reclama-se do salário, do nível dos alunos que se está recebendo, dos equipamentos colocados, ou não, à disposição e até da qualidade do giz.

Como docente de umas dessas instituições, o que nunca constituiu preocupação foi a capacidade do discente, pois seu desempenho usualmente se mostrou, surpreendentemente, alto.

Desde a década de 1960, o crescimento da população do Brasil mostrou-se muito rápido! Houve forte concentração nas metrópoles, pelo movimento migratório da zona rural. Isso levou a um aumento da demanda pela educação, inclusive pelo Ensino Superior, pois a busca era por melhores salários e esta era uma forma de consegui-los. Na época, três profissões constituíam o sonho dos jovens: Engenharia, Medicina e Direito.

O ensino público ofertava um determinado número de vagas para essas profissões e seu preenchimento passou a se fazer mediante provas classificatórias. Quem não conseguia ascender se frustrava, e quando o número de excedentes aumentou muito, o governo interveio, abrindo novos cursos, gerando novas vagas no ensino público e dando oportunidade também à iniciativa privada.

Um desses cursos públicos criados foi o de formação do profissional tecnólogo, uma profissão nova e que, por isso mesmo, não oferecia o *status* das profissões tradicionais, impressão essa que ficou impregnada, inclusive nos próprios tecnólogos.

Se, no final dos anos de 1960, existia uma pressão por vagas no Ensino Superior, no final da década de 1990, a pressão era não apenas no Ensino Superior, mas também por vagas no mercado de trabalho e, aparentemente, uma das

soluções foi a de manter os jovens por mais tempo no ensino. O fato é que novas Faculdades de Tecnologia (FATECs) do Centro de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS) foram abertas e o número de cursos de tecnologia no País atingiu, em 2004, a expressiva marca de 758 cursos. Contudo, tanto para quem está fora desse contexto e mesmo para quem nele está inserido, ainda existem dúvidas sobre esse campo de atuação do profissional “tecnólogo”.

Além do esclarecimento aos interessados que, por si só, pode justificar um estudo dessa natureza, os aspectos sobre tecnologia, ensino, docência, estratégia, e conteúdos, aqui abordados, poderão ensejar matérias a serem exploradas em pós-graduação, na preparação de docentes envolvidos com o ensino nas instituições de Ensino Superior Tecnológico.

Uma questão básica se coloca: existe diferença entre a preparação do tecnólogo pelo CEETEPS e pelas outras instituições de ensino?

Para responder a essa questão são apresentados os resultados de uma pesquisa exploratória quanto aos objetivos e, quanto à abordagem, qualitativa, usando como instrumento de coleta de dados entrevistas individuais semi-estruturadas. Nessa pesquisa de campo, foram entrevistados 9 (nove) profissionais com funções de docência e / ou Direção, sendo 7 (sete) de instituições públicas e 2 (dois) de instituições particulares de Ensino Superior Tecnológico. Ao mesmo tempo, efetuou-se uma seleção de notícias específicas sobre os cursos de tecnologia, resultante de pesquisa documental realizada junto ao jornal *Folha de São Paulo*, abrangendo o período de 1969 a 2005.

A revisão bibliográfica procurou mostrar a maioria dos conceitos que envolvem a tecnologia e, por conseqüência, o conteúdo que faz parte, ou deveria fazer, das disciplinas inseridas na formação do tecnólogo.

As hipóteses levantadas são: 1) não há um padrão único de formação de tecnólogos; 2) houve mudanças tanto no perfil do tecnólogo quanto no das instituições formadoras, 3) a competência do docente envolvido com o ensino profissional tecnológico difere da do docente de outras Instituições de Ensino Superior.

O estudo tem como objetivo caracterizar as peculiaridades da formação dos profissionais dos cursos de tecnologia das FATECs e daqueles formados por outras

instituições de ensino. Acredita-se que, com isso poder-se-á colaborar na avaliação das atividades desenvolvidas durante tais cursos.

Como objetivo secundário, propõe-se a discussão de determinados conceitos, alguns deles ainda em construção, relacionados à tecnologia e ao Ensino Superior Tecnológico, a partir de uma reflexão sobre os mesmos, ao longo dos anos de seus empregos.

Ressalta-se a importância e a atualidade do estudo sobre o curso de formação do tecnólogo, dada a relevância social que ele pode oferecer, como uma real oportunidade para interessados que procuram uma forma de melhor se inserirem no mercado de trabalho a partir de uma formação em nível superior.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

O recuo (no tempo) nos campos do saber, na educação tecnológica e a variedade de conceitos aí envolvidos contribuem para uma melhor compreensão sobre a gestão da tecnologia e a formação do tecnólogo.

2.1 A inserção do Ensino Superior Tecnológico nos campos do saber

Há uma necessidade de refletir sobre as relações do saber com o sistema educacional e os paradoxos do conhecimento na esfera educacional, acadêmica e empresarial, o que faz pressupor a inserção do Ensino Superior Tecnológico na categorização das Áreas do Saber.

2.1.1 A relação entre o sistema educacional e o saber

Segundo Morin (2005, p. 81), a educação do futuro deve enfrentar o problema de dupla face do erro e da ilusão, pois todo conhecimento admite o risco do erro e da ilusão e a maior falha seria subestimá-los.

Como exemplos de erros, têm-se os de percepção, paradoxalmente advindos do sentido mais confiável: a visão; os de interpretação, que são introduzidos pelo conhecimento, gerando os erros de concepção e de idéias; os erros causados pela memória; o erro intelectual, nas resistências das doutrinas e ideologias aos argumentos contrários ou informações que não se assimilam, e os erros da razão, que se crêem racionais porque constituem um sistema lógico perfeito.

A racionalidade é o antídoto para os erros de ilusão, pois se a racionalização é fechada, a racionalidade é aberta. Para os demais tipos de erros, tem-se a afetividade que, apesar de sufocar o conhecimento, também o fortalece.

As imposições sociais, econômicas, políticas e culturais – poder, hierarquia, divisão de classes, especialização e tecnoburocratização do trabalho – tendem a aprisionar o conhecimento em normas, proibições e bloqueios, gerando o conformismo cognitivo, “como ocorre com o filhote de passarinho que, ao sair do ovo, segue o primeiro ser vivo que passe por ele, como se fosse sua mãe” (MORIN, 2000, p. 2). As culturas familiar, escolar, universitária e profissional marcam os indivíduos desde o nascimento. Assim, os indivíduos conhecem, pensam e agem segundo paradigmas inscritos culturalmente neles.

Contudo, se as sociedades domesticam os indivíduos por meio de mitos e idéias, que, por sua vez, domesticam as sociedades e os indivíduos, os indivíduos têm condições de domesticar as idéias e controlar a sociedade que os controla.

Nos campos do saber, o homem tenta encontrar uma explicação única da realidade, ou seja, atingir uma certeza absoluta. No entanto, as certezas são sempre provisórias, porque ao se trabalhar nos limites dos campos do saber, opera-se com o desconhecido, e uma nova certeza mais consistente refutará e substituirá uma antiga.

Exemplo disto é o que ocorre com a ciência nos seus diversos campos. Para compreender o homem e as coisas, a ciência fragmentou-os. Newton fragmentou o universo para trabalhar com os conceitos de espaço e de tempo absolutos. Descartes separou a mente do corpo. Pascal dizia, já no século XVII, que não se pode conhecer as partes sem conhecer o todo, nem conhecer o todo sem conhecer as partes.

Atualmente, há uma forte corrente para reagrupar os conhecimentos, para a incorporação dos problemas cotidianos ao currículo e a interligação dos saberes. Morin (2005, p. 18, 20) critica o ensino por disciplina, fragmentado e dividido, que impede a capacidade natural que o indivíduo tem de contextualizar, e essa é a capacidade que deve ser estimulada e desenvolvida pelo ensino: a de ligar as partes ao todo e o todo às partes. Apesar disso, esse mesmo autor também acredita que a especialização seja útil, pois corresponde a uma necessidade.

Essa transitoriedade não significa perda de tempo, pois representou uma caminhada e também um avanço. Para ilustrar isso, durante 1.500 anos, a maioria

da população acreditava ser o geocentrismo a maneira como o universo estava estabelecido e construído, apesar de ser apenas uma teoria.

A obtenção de certezas provisórias transforma partes do infinito de mistérios em campos de saber e, ao mesmo tempo, lança novas incertezas, como se observa nas definições apresentadas a seguir.

Para Japiassu (1992), o saber “é todo um conjunto de conhecimentos metodicamente adquiridos, mais ou menos sistematicamente organizados e susceptíveis de serem transmitidos por um processo pedagógico de ensino” (JAPIASSU, 1992, *apud* GRISPUN, 1994, p. 234).

De acordo com Grispun,

[...] o saber científico específico de uma área do conhecimento está cada vez mais se entrelaçando com outros saberes, formando uma grande rede de conhecimentos e a sensibilidade do homem, seus valores e sentimentos são colocados à prova, a todo o momento (GRISPUN, 1994, p. 215, 226).

Diante disso, a autora propõe que a educação estabeleça princípios éticos que orientem o comportamento dos profissionais, as relações do homem com a natureza, do homem com os outros homens e a construção de uma nova e grande aldeia global – mais justa e mais humana.

De acordo com as afirmações de Toro (2004, p. 1), toda estrutura envolvida com o sistema educacional não teria razão de existir, se o saber não fosse um produto artificial. Assim, os professores, administradores, ou pesquisadores, na área da educação, existem porque o conhecimento não é natural, mas é um produto como outro qualquer e porque todo saber é construído.

Cada época realiza suas definições no interior de um complexo cultural favorecido pelas teorias e crenças contemporâneas, pelas técnicas existentes e ainda pela mentalidade do sujeito coletivo que interfere na definição e na concepção do objeto a ser revelado. É nesse contexto que o conceito de campo do conhecimento se delimita, promovendo a dinâmica das idéias que são propostas, provadas, testadas e contestadas, ou seja, por campo de conhecimento entende-se o conjunto de conhecimentos com objetivos e procedimentos comuns válidos de acordo com o sujeito coletivo.

Zago (2004, p. 1) defende que as dúvidas movem os pensamentos, mas sempre o desejo é livrar-se delas, buscando o saber. Porém, isto inicia uma nova dúvida, ou seja, a dúvida e a necessidade de saber impregnam a história do pensar humano.

2.1.2 O saber cultural, o saber acadêmico e o saber empresarial

O saber cultural é aquele que se produz por meio do trabalho, da interação das pessoas e a observação constante. Dentro desse grupo, estão as obrigações mais importantes de uma sociedade: o idioma, os costumes de criação, os bons modos à mesa, os hábitos etc., que se acumulam nas tradições, nos mitos, nas lendas, nos ritos e nos monumentos, por meio das construções culturais conhecidas.

Por outro lado, o saber acadêmico se obtém por meio de métodos e de metodologias científicas reconhecidas: a observação, o teste de hipótese, a reflexão com algoritmos, a experiência com controles e a simulação.

Mesmo considerando a existência da *Internet* e da TV Educativa, ainda não se inventou um sistema mais poderoso de conseguir que muitas pessoas, em tempos determinados, com seqüências graduadas, com tempos previsíveis a custos definidos possam se apropriar do saber de uma sociedade de uma forma melhor do que o sistema educacional.

O saber acumula-se nos objetos que, ao se transformarem em mercadoria, socializa-se, vai a muitos lugares e é distribuído a muitas pessoas que o autor nunca conhecerá. Dessa forma, o conhecimento torna-se mercadoria e, portanto, passa a ser social. Enquanto isto não ocorre, o conhecimento é um bem privado e individual.

Em termos empresariais, o processo de aquisição do saber compreende a elaboração de mapas cognitivos, que possibilitam entender o que está ocorrendo no ambiente. Garvin (1980) *apud* Fleury (2000, p. 30) defende que as organizações que aprendem são aquelas capacitadas em criar, adquirir e transferir conhecimentos e modificar seus comportamentos para refletir esses novos conhecimentos e compreensões.

Uma organização deve, continuamente, expandir sua capacidade de criar o futuro (SENGE, 1990, p. 14) e a adaptabilidade crescente constitui o primeiro passo no processo de aprendizagem. O desejo de aprender vai mais adiante: é criativo e produtivo.

A organização gerencia o conhecimento por meio do processo de aprendizagem organizacional, segundo Fleury (2000, p. 30). No seu entendimento, é necessário diferenciar três momentos nesse processo, conforme demonstrado na Figura 1.

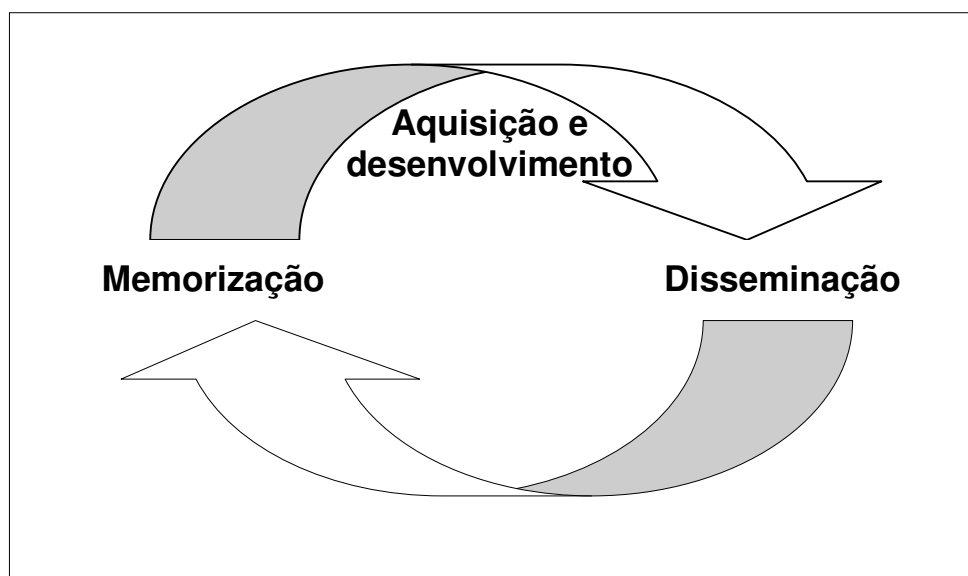


Figura 1 – Gestão do conhecimento

Fonte: Fleury (2000, p. 30).

Para Fleury (2000, p. 31 – 33), a aquisição de conhecimentos ocorre por processos proativos (experimentação e inovação) ou por processos reativos (resolução sistemática de problemas, experiências realizadas por outros e contratação de pessoas). A disseminação ocorre pela comunicação, circulação de conhecimentos, treinamento e remanejamento de pessoas e trabalho para outras equipes e a memorização seria o processo de armazenagem de informações com base na história organizacional. Participar de uma comunidade da prática significa, continuamente, compartilhar a aprendizagem. Ele assim resume:

[...] a gestão do conhecimento está imbricada nos processos de aprendizagem nas organizações e, assim, na conjugação desses três processos: aquisição e desenvolvimento de conhecimentos, disseminação e construção de memórias, em um processo coletivo de elaboração das competências necessárias à organização (FLEURY, 2000, p. 33).

Para Hamel e Prahalad (1995, p. 57 – 82) “[...] uma empresa deve se empenhar tanto para esquecer quanto para aprender”. Para os autores, a sobrevivência de uma empresa depende de ela dispor-se a jogar fora parte do seu passado. Segundo esses autores, a palavra que melhor descreve o processo de eliminação dos genes defeituosos é *desaprendizado*.

2.1.3 Educação e cibercultura

Qualquer reflexão sobre o futuro dos sistemas de educação e de formação na cibercultura deve ser fundamentada numa análise da mudança contemporânea da relação com o saber. Contudo, três constatações ficam evidentes:

- a maioria das competências adquiridas por uma pessoa, no início de sua carreira profissional, estará obsoleta no final, devido à velocidade no surgimento e renovação do saber e do fazer. O capital intelectual acumulado na vida profissional tem pouco valor em um ambiente que está mudando radicalmente.
- o crescimento das trocas de conhecimentos adquiridos no trabalho, ou seja, trabalhar quer dizer, cada vez mais, aprender, transmitir saberes e produzir conhecimentos;
- o ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória, imaginação e raciocínio.

Como essas tecnologias intelectuais, sobretudo as memórias dinâmicas, são *objetivadas* em documentos digitais ou programas disponíveis na rede, elas são *compartilhadas* entre numerosos indivíduos e aumentam o potencial de inteligência coletiva dos grupos humanos. Isso dificulta o planejamento do que é preciso aprender. Os percursos e perfis de competências são todos singulares e, cada vez, são menos canalizados em programas ou cursos válidos para todos. Assim, devem ser construídos novos modelos do espaço dos conhecimentos.

No lugar de uma representação em escalas lineares e paralelas, em pirâmides estruturadas em *níveis*, organizadas pela noção de pré-requisitos e convergindo para saberes *superiores*, deve-se preferir a imagem de espaços de conhecimentos como um caleidoscópio.

Como as pessoas aprendem com suas atividades sociais e profissionais, o sistema educacional perde o monopólio da criação e transmissão do conhecimento. Portanto, caberia aos sistemas públicos de educação assumir a orientação dos percursos individuais no saber e contribuir para o reconhecimento dos saberes pertencentes às pessoas, aí incluídos os saberes não-acadêmicos.

Ao organizar a comunidade entre empregadores, indivíduos e recursos de aprendizagem de todos os tipos, as instituições de ensino contribuiriam para a economia do conhecimento.

As ferramentas do ciberespaço permitem considerar vastos sistemas de testes automatizados acessíveis a qualquer momento e em redes de transações entre oferta e procura de competência e, talvez, sejam os únicos instrumentos capazes de categorizar os saberes, em face da diversidade e entrelaçamento atual dos campos do conhecimento.

Houve época em que um pequeno grupo de homens podia esperar dominar os principais saberes e propor aos outros o ideal desse domínio. O conhecimento ainda era totalizável, adicionável.

Hoje, o conhecimento passou para o lado daquilo que não pode ser totalizado, não dominado. A metáfora central da relação com o saber é a navegação que implica uma capacidade de enfrentar as ondas, redemoinhos, as correntes e os ventos contrários em uma extensão plana, sem fronteiras e em constante mudança.

Os saberes estão agora codificados em bases de dados acessíveis *on-line*, em mapas alimentados em tempo real pelos fenômenos do mundo e em simulações interativas. A pertinência temporal e contextual dos modelos supera os critérios de objetividade e de universalidade abstrata.

Com esse novo suporte de informação e de comunicação, emergem gêneros de conhecimento inusitados, critérios de avaliação inéditos para orientar o saber, novos atores na produção e tratamento dos conhecimentos. Qualquer política de educação terá que levar isso em conta.

Em face do crescimento e do entrelaçamento das diferentes áreas do conhecimento, uma categorização dos campos do saber só é possível graças à evolução constante da informática.

2.1.4 A classificação do CNPq, da FAPESP e o Ensino Superior Tecnológico

Pelas razões até aqui expostas, torna-se difícil organizar e manter as categorias do conhecimento. Contudo, nesta pesquisa detectaram-se dois *sites* que se recomenda sejam visitados: o do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) – Anexo A e o da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP, 2006, p. 1 – 9) – Anexo B.

No Anexo A (Áreas do conhecimento do CNPq), ao prosseguir em cada uma das áreas do conhecimento, há várias subáreas que contemplam as tecnologias. A tabela da FAPESP (Anexo B) apresenta configuração semelhante. Pelo seu significado, Tecnologia deveria ser representada entre as Grandes áreas ou como subárea em cada uma delas, porém isso não acontece.

Na organização social dos diversos países modernos, existem definições claras sobre os objetivos de seus respectivos sistemas educacionais, dentro de uma política nacional abrangente de desenvolvimento científico, tecnológico, social, político e econômico.

No Brasil, compõem o Sistema de Ensino os órgãos normativos responsáveis pela política de ensino nas diferentes esferas administrativas, como os Conselhos de

Educação (Nacional, Estaduais, e Municipais), e os órgãos responsáveis pela execução da política de ensino, como o Ministério da Educação (MEC) e as Secretarias Estaduais de Educação, além de associações de caráter representativo e outras entidades.

Entende-se por Sistema de Ensino o subsistema da Educação Básica (Ensino Fundamental e Médio), o subsistema de Ensino Superior, a Educação Infantil, o Ensino de Jovens e Adultos, O Ensino Profissional e o Ensino Especial, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996.

Inserem-se também, no Sistema de Ensino, as instituições que têm sob sua responsabilidade o ensino formal nessas categorias instituídas por Lei, dentre as quais as que visam à formação de estudantes que procuram o Ensino Profissional de nível Pós-Médio e Superior em suas distintas modalidades. Incluem-se aí os estabelecimentos (públicos e privados) que oferecem cursos de natureza técnica, tecnológica e científica, tais como Universidades, Centros Universitários, Centros de Educação Tecnológica e estabelecimentos isolados (como, por exemplo, Faculdades de Engenharia ou de Tecnologia isoladas ou integradas, Escolas Técnicas e Escolas Agrotécnicas).

De acordo com Colenci Jr. (2005), na busca da formação tecnológica, o indivíduo se vê frente aos campos de ensino Formal e Acadêmico, de natureza científica, agregando as áreas de ciências Exatas, Humanas, Biológicas e Sociais e, no ensino Profissional, na categoria de ensino complementar e que se destaca pela natureza tecnológica.

Para responder como um sistema educacional se comunica com a sociedade, é preciso analisar o que esse sistema tem a dizer sobre si. Não é possível ao sistema educacional comunicar-se com a sociedade, se ele mesmo não sabe qual é a razão de sua própria existência institucional. O propósito do sistema educacional é poder garantir que cada geração se aproprie do melhor saber disponível nessa sociedade de uma forma estável, e sempre será necessário selecionar aquilo que se considera o melhor para a geração seguinte.

2.2 Educação tecnológica

Para a educação tecnológica é importante estabelecer certas relações como: Conhecimento e Ciência, Ciência e Tecnologia, Tecnologia e Economia.

Sempre que se aborda o conceito de conhecimento, surge a palavra ciência e, em geral, confunde-se o conhecimento científico com o denominado senso comum. As pessoas conhecem certos fatos, mesmo que nunca tenham estudado os princípios científicos. As ações naturais do dia-a-dia são conhecimentos familiares ao senso comum, e tanto para o cientista quanto para o homem da rua, o interesse é significativo. Os fatos são sempre explicados por meio de conhecimentos, porém enquanto o homem da rua busca explicações por meio dos conhecimentos adquiridos pelo senso comum, o cientista procura explicações mais profundas, baseadas em saber mais exato e mais preciso.

A competição, como sinônimo de competência, dissemina-se entre as pessoas e entre as organizações, e a informação transformada em conhecimento é o recurso estratégico essencial para o sucesso da adaptação nesse ambiente concorrencial, pois com o conhecimento se obtém um grau de certeza maior em relação a um concorrente que visa atingir os mesmos objetivos.

Kerlinger (1973) *apud* Vico Manãs (2001, p. 5) caracteriza a ciência sob dois pontos de vista: um estático, no qual fatos novos são classificados e acrescentados ao corpo de conhecimentos existentes, e o outro, um processo dinâmico, no qual conceitos ou tipos novos de classificação são descobertos e ampliam o conhecimento das pessoas que atingem assim novos limites.

Para Motoyama *et al.* (1994), ciência e tecnologia são variáveis fundamentais que alimentam e movem o processo histórico em andamento. Esse autor considera a ciência como conhecimento objetivo sobre um domínio da natureza, resultante da dialética entre aquele que busca o saber e o objeto a ser conhecido. Por técnica, entende ser a utilização consciente das propriedades objetivas da natureza na prática humana produtiva e “para ser útil, a ciência não deve pretender o útil, nem perder a sua autonomia. Porém, a técnica pode ser feita cientificamente, quando ganha o nome de tecnologia” (MOTOYAMA, 1994, p. 316).

A expressão Ciência e Tecnologia (C&T) apresenta um sentido genérico, que identifica um campo de atuação. Almeida (1981) procurou demonstrar C&T como dois conceitos separados, embora relacionados. Defende que a atividade científica aumenta o conhecimento humano sobre a natureza, e a atividade tecnológica cuida da aplicação do conhecimento à solução de problemas concretos. Para esse autor, enquanto a ciência explica os fenômenos, a tecnologia mostra como utilizar esse conhecimento na produção de bens e complementa: “Alguns têm simplificado essas noções dizendo que Tecnologia é *know-how* e Ciência é *know-why*” (ALMEIDA, 1981, p. 73 – 75).

Já as relações da economia com a tecnologia apresentam dois aspectos: a tecnologia como insumo da produção e do processo econômico como um todo, e a tecnologia como um bem em si mesmo, uma mercadoria com valor econômico e objeto de transações.

De qualquer forma, Vico Manhães (2001, p. 23) recomenda que se fique atento à tecnologia. Com os computadores, as telecomunicações, os robôs, os estudos ergonômicos, o equilíbrio ambiental, dentre outros, vivencia-se um autêntico espetáculo e, graças às inovações tecnológicas, o ritmo das transformações em nível mundial é cada vez mais intenso e os indivíduos absorvem, hoje, informações antes apenas imaginadas, tanto na criação quanto em quantidade.

A sociedade tem se conscientizado das alterações nas relações sociais, na economia, na política, na tecnologia, na organização do trabalho e no papel do elemento humano no contexto social e produtivo.

A tecnologia é um componente básico da competitividade das organizações. Portanto, valorizar a mudança tecnológica, tornando-a um componente da sua estratégia é fundamental para manter-se viva e, mais do que viva, competitiva. O desenvolvimento de capacitação tecnológica própria é uma das motivações que conseguem modificar o estado de espírito de uma organização.

O conhecimento de base tecnológica está sujeito a um processo de renovação constante para manter ou para conquistar um novo espaço. Por isso é necessário às instituições de ensino estreitar as relações com as empresas, pois, além de elas se constituírem num referencial interno, uma grande empresa industrial, em geral, desenvolve atividades de pesquisa e aprendizagem.

Para Almeida (1981, p. 13), as organizações que participam nesse processo, pertencentes ao sistema de C&T são:

- organismos de planejamento, avaliação e coordenação de política científica e tecnológica, e de apoio administrativo e financeiro às atividades de C&T;
- institutos de pesquisa, incluindo laboratórios, centros tecnológicos independentes ou cativos e outros;
- organizações prestadoras de serviços – técnico-científicas, incluindo serviços de informação tecnológica, de patentes, de metrologia, de normatização, de extensão, entidades de levantamento dos meios físico, biológico e sócio-econômico;
- universidade, incluindo atividades de pesquisa e de formação de pessoas.

Como já defendia Berger (1977), “os cursos de tecnologia, longe de contribuírem para a emancipação da sociedade como um todo, representam a adaptação dessa sociedade aos critérios internacionais de produção e consumo.” (BERGER, 1977, *apud* PETEROSI, 1980, p. 15 – 17). Assim, embora seja válido espelhar-se em modelos de países mais avançados (referencial externo), estes devem ser muito bem ajustados às necessidades locais.

Como a obsolescência científica e tecnológica tende a ser cada vez mais rápida, é necessário cuidar-se da reaprendizagem do pessoal técnico na parte prática e conceitual, e o contexto de desenvolvimento tecnológico impõe aos cursos de tecnologia: atualização permanente, interação com o setor produtivo, inovação, criatividade, respostas rápidas, o que exige uma administração experiente e participativa, como defende Motoyama (1995, p. 150).

Para Colenci Jr. (2006, p. 1) ¹, a Educação Tecnológica é um dos mais importantes fatores de uma nação que pretende ser estrategicamente competitiva, que, situada nos campos de formação da Educação Formal e Acadêmica, congrega as áreas de Ciências Exatas, Humanas, Biológicas e Sociais. Para o autor, a formação de profissionais de atuação tecnológica ocorre tanto nos cursos tradicionais de graduação, quanto, de forma específica, em cursos superiores de graduação em Tecnologia.

¹ COLENCI Jr. A. **Educação Tecnológica e Alinhamento Estratégico**. CEETEPS e Secretaria da Ciência, Tecnologia, Desenvolvimento Econômico e Turismo (SCTDET). Apresentação em palestra, 2006, p.1

Outro ângulo da educação tecnológica é sobre a legislação pertinente.

A Lei nº. 9394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) estabelece, no § 2º. do Art. 1º. Do TÍTULO I, que a educação escolar deverá vincular-se ao mundo do trabalho e à prática social e dispõe que a educação superior tem por finalidade

[...] incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, desse modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que vive;²

O Conselho Nacional de Educação, nessa linha, entendendo que o momento exigia ações competentes e imediatas, sob pena de agravar a enorme fenda social e colocando sob ameaça a própria integração social, emitiu a Resolução do Conselho Nacional de Educação, Conselho Pleno (CNE/CP) nº. 3 de 18 de dezembro de 2002, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos Cursos Superiores de Tecnologia.³

Destaca-se, nesta proposta, que os Cursos Superiores de Tecnologia são uma das principais respostas do setor educacional às necessidades e demandas da sociedade brasileira, pois o progresso tecnológico, ao alterar os modos de produção, muda a distribuição e a qualificação da força de trabalho. Segundo o documento do MEC, tanto a participação no mercado mundial quanto o incremento do mercado interno dependem da capacitação tecnológica que assegure condições de desempenho profissional e garanta a indispensável integração das fases de produção, geração, aperfeiçoamento, domínio e emprego de tecnologias.

A Portaria Nº. 3.621 de 4 de dezembro de 2003 do MEC criou o Fórum Nacional de Educação Profissional e Tecnológica, tendo sido promovidos três encontros abertos a instituições e entidades interessadas em contribuir para a elaboração de Proposta de Anteprojeto de Lei que ora se encontra em sua segunda versão, da Reforma da Educação Superior.

² LDB, CAPÍTULO IV – Da Educação Superior – Art. 43º, item III.

³ Educação Tecnológica: Princípios e Objetivos – uma abordagem sobre experiências nacionais, o caso do CEETEPS.

Pelo Artigo 3º., item III da Resolução Nº. 1 de 3 de fevereiro de 2005, que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais, o Presidente da Câmara de Educação Básica do CNE definiu que a nomenclatura da *Educação Profissional de nível tecnológico* passou a denominar-se *Educação Profissional Tecnológica, de graduação e de pós-graduação*.

Apesar do avanço conseguido em relação ao Ensino Superior Tecnológico, ressalte-se que o Plano Nacional de Educação ainda confunde o Ensino Técnico com o Ensino Tecnológico.

Cabe, nesse tópico, ainda uma discussão freqüente que ocorre em todos os meios. Trata-se da ameaça da tecnologia sobre o nível de emprego e qualidade do trabalho.

De acordo com Rothwell e Zegveld (1979) *apud* Vico Manãs (2001, p. 101), a partir da década de cinqüenta, com o fim do período de pleno emprego do pós-guerra, a automação por meio dos produtos da tecnologia passou a ser encarada como uma ameaça para a qualidade do trabalho e redução dos empregos. Contudo, a criação de novos empregos veio provar que os temores eram exagerados. Os efeitos das alterações ocorridas na base tecnológica sobre o processo e a organização do trabalho são essenciais, mas nunca únicos, para o próprio processo de produção.

O desemprego é justificado, segundo Marques (1989) *apud* Vico Manãs (2001, p. 104) a partir dos altos ganhos de produtividade que a tecnologia permite e, pela universalidade de sua aplicação.

Sem dúvida, as novas tecnologias, principalmente a microeletrônica, permitem a qualificação do trabalhador e a introdução de propostas de trabalho participativo e em equipe. Contudo, é discutível a validade da eliminação de postos de trabalho de conteúdo repetitivo e monótono, pela procura, por parte dos empresários, de trabalhadores com conhecimento das disciplinas ligadas às novas tecnologias e pelo incentivo à criação de técnicas participativas, como os círculos de controle de qualidade.

Na verdade, o que se pode afirmar, com certeza, é que o desemprego está mais em função de políticas públicas errôneas do que o efeito da automação. São as

políticas sociais que se antecipam às reivindicações populares e depois são impostas à população envolvida.

Em países como o Brasil, que usa a transferência de tecnologia como estratégia, admitindo-se que ela exista, as políticas de ensino devem se antecipar na educação para as novas tecnologias que serão importadas.

Quando o mundo se alterna em soluções rápidas para sair da recessão, as esperanças se voltam para os microprocessadores, que poderão resolver os problemas econômicos de uma sociedade cujas fontes de energia estão se esgotando, e que realizarão os seus anseios materialistas de realização pessoal e melhoria de qualidade de vida.

Entretanto, não há dúvida, como afirma Covre (1986), os capitalistas e o Estado utilizam a transferência de tecnologia para “legitimar a sua intervenção e sua dominação” (COVRE, 1986, *apud* VICO MANÃS, 2001, p. 103). O fato é que, para os trabalhadores, a tecnologia não possui a propriedade de qualificá-los ou não.

Os sindicatos, por sua vez, mostram conhecimento e apreensão quanto às mudanças que ocorrem nas qualificações dos trabalhadores, e defendem que o resultado desse movimento, em termos da composição da força de trabalho, será a polarização em direção a um pequeno contingente altamente qualificado e outro desqualificado.

A lógica é que a procura de emprego, com as novas tecnologias, aumenta mais rapidamente, e, seguindo a Lei da Oferta e Procura, os salários se reduzem.

A oferta de cargos novos atribuída às novas tecnologias direcionou-se nos últimos trinta anos, na prestação de serviços, principalmente no comércio e nos escritórios. Vico Manãs (2001) menciona que “O trabalho administrativo elimina progressivamente o pensamento e diminui o trabalho mental. O trabalho ainda é feito no cérebro, mas o cérebro é usado como o equivalente à mão do trabalhador na produção” (VICO MANÃS, 2001, p. 107).

2.3 Conceitos fundamentais para a pesquisa

Interessa discutir e procurar mostrar a relação existente entre certos conceitos que fundamentam a pesquisa, tais como: tecnologia, criação, invenção, inovação, Pesquisa e Desenvolvimento, mudança, cultura, as diferenças entre administração, gestão e gerência. Parecem carecer ainda ponderações os conceitos de competências, habilidades e liderança.

2.3.1 Tecnologia

O sentido de tecnologia e sua importância são aceitos, pela maioria das pessoas, de uma forma subjetiva, e o modo e a extensão de sua influência na sociedade e na economia não encontram explicações fáceis e uniformes. Assim, manifestações como: tecnologia adequada, moderna, de ponta, alta, baixa, intermediária, são utilizadas de modo impreciso, mesmo por pessoas envolvidas no assunto.

A partir dos conceitos encontrados na pesquisa bibliográfica, no Quadro 1, são apresentados conceitos de tecnologia de estudiosos e pesquisadores, em ordem cronológica, numa tentativa de observar alguma evolução dos conceitos.

Os elementos comuns presentes são o conhecimento e sua aplicação prática ao atendimento de necessidades humanas. Observa-se que, nas décadas de 1960, 1970 e 1980, os conceitos continham muitos aspectos referentes à produção e transformação, ou seja, eram mais relacionados à atividade industrial.

A partir da década de 1990, enfocam-se outras áreas, tais como administração, *marketing* e comercial.

É fácil entender essa evolução, na medida em que o ser humano é o responsável pelo desenvolvimento da tecnologia e a evolução dos conceitos tende a acompanhar a evolução do ser humano.

A análise dos diversos conceitos de tecnologia mostra que elas seguem, basicamente, duas categorias: uma considerada científica, como conhecimento

decorrente de estudos sistematizados e a outra que abrange inclusive procedimentos para os quais não há explicação racional previamente formulada.

Quadro 1 – Conceitos de tecnologia de estudiosos e pesquisadores

AUTOR	ANO	CONCEITO
FINN, J. D.	1960	"Além de maquinaria, tecnologia inclui processos, sistemas, administração e controla mecanismos ambos os humano e não humano, e... um modo de olhar para os problemas sobre seu interesse e dificuldade, a viabilidade de soluções técnicas, e os valores econômicos - considerados amplamente daquelas soluções" (<i>apud</i> ANGLIN, 1995, p. 2) (tradução nossa).
SAETTLER P.	1968	"A palavra tecnologia [...] se refere a qualquer arte prática usando conhecimento científico" (<i>apud</i> ANGLIN, 1995, p. 2) (tradução nossa).
HAWTORNE, E. P.	1971	"Tecnologia é a aplicação da ciência à solução de problemas bem definidos" (<i>apud</i> ALMEIDA, 1981, p. 75).
ROMAN, Daniel D.	1974	"tecnologia é o 'nível de competência' (state of the art) de um determinado meio sócio-econômico. Isto equivale a dizer que a tecnologia representa o conjunto de conhecimentos utilizáveis que esse meio aplica e dirige para o alcance de objetivos culturais" (<i>apud</i> CHIAVENATO, 1995, p. 154).
FRANK DA COSTA J.	1974	"[...] tecnologia é o conjunto ordenado de conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e serviços, sob um certo ponto de vista. Tais conhecimentos podem ser científicos ou simplesmente empíricos, estes resultados de observações, experiências cotidianas, aptidões específicas, tradição oral ou escrita" (<i>apud</i> ALMEIDA, 1981, p. 74).
SILVA, A. M.	1974	"[...] tecnologia é um conhecimento, um método que permite aumentar o rendimento físico da atividade humana" (<i>apud</i> ALMEIDA, 1981, p. 3, 4).
PERROW	1976	"[...] tecnologia são os meios de transformar as matérias-primas (sejam humanas, simbólicas ou materiais) em bens ou serviços desejáveis. As máquinas, equipamentos e suprimentos naturalmente podem ser considerados como componentes da tecnologia; porém, o componente mais importante é o processo pelo qual as matérias-primas são transformadas em resultados desejados" (<i>apud</i> CHIAVENATO, 1995, p. 167).
SIMON, Herbert A.	1977	"[...] tecnologia não é coisa, mas sim conhecimento - conhecimento que o homem acumulou durante milhares de anos, em milhões de livros. A tecnologia é um conhecimento de como fazer as coisas para alcançar objetivos humanos" (<i>apud</i> CHIAVENATO, 1995, p. 156).
MORENO P. F.	1977	"Tecnologia é a aplicação de conhecimentos científicos e empíricos a processos de produção e distribuição de bens e serviços" (<i>apud</i> ALMEIDA, 1981, p. 5).
FLEURY A. C. C.	1978	"Tecnologia refere-se ao conjunto de objetos físicos e operações técnicas (tanto de máquina quanto manuais) empregadas na transformação dos produtos de uma indústria. Tecnologia significa basicamente o sistema mecânico de transformação, seu tipo e nível de mecanização, e inclui também o conhecimento técnico e as habilidades humanas requeridas no sistema produtivo" (<i>apud</i> ALMEIDA, 1981, p. 5).

Quadro 1 – Conceitos de tecnologia de estudiosos e pesquisadores (continuação)

AUTOR	ANO	CONCEITO
FAJARDO, L. H.	1978	"Tecnologia é a aplicação sistemática de conhecimentos elaborados pela ciência, e também pela experiência, à produção de bens e serviços. Conhecimento é a ponte de ligação com a Ciência. Aplicabilidade relaciona tecnologia com a arte, no sentido mais geral, isto é, uma série de formas, normas e instrumentos que se utilizam para criação de objetos. Este conceito 'latu sensu' inclui as engenharia, artes e ofícios e atividades quaisquer que tenham por objetivo atender 'necessidades afetivas, estéticas, fisiológicas, lúdicas ou cinéticas'" (<i>apud</i> ALMEIDA, 1981, p. 73).
ALMEIDA H. S.	1981	"Tecnologia é o conjunto dos conhecimentos empregados na produção de bens (transcritos ou nas pessoas)" (ALMEIDA, 1981, p. 76).
McDERMOTT, J.	1981	"Tecnologia, em seu significado concreto e prático, se refere aos sistemas de controle racionalizados sobre grandes grupos de homens, eventos, e máquinas por grupos pequenos de homens tecnicamente qualificados operacionais por meio de uma hierarquia organizada" (<i>apud</i> ANGLIN, 1995, p. 2) (tradução nossa).
SIMON, Y. R.	1983	"Tecnologia é uma disciplina racional projetada para assegurar o domínio do homem sobre a natureza física, pela aplicação de leis cientificamente determinadas" (<i>apud</i> ANGLIN, 1995, p. 2) (tradução nossa).
VARGAS, Milton	1994a	"[...] simbiose da técnica com a ciência moderna, consistindo também num conjunto de atividades humanas associadas a um sistema de símbolos, instrumentos e máquinas visando a construção de obras e fabricação de produtos, segundo teorias, métodos e processos da ciência moderna" (VARGAS, 1994a, p. 182).
VARGAS, Milton	1994b	"[...] o estudo ou tratado das aplicações de métodos, teorias, experiências e conclusões das ciências ao conhecimento dos materiais e processos utilizados pela técnica" (VARGAS, 1994b, p. 213).
CHIAVENATO, I.	1995	"[...] de um ponto de vista puramente administrativo, consideraremos a tecnologia como algo que se desenvolve predominantemente nas organizações, em geral, e nas empresas, em particular, através de conhecimentos acumulados e desenvolvidos sobre o significado e execução de tarefas – <i>know-how</i> – e pelas suas manifestações físicas decorrentes – máquinas, equipamentos, instalações, constituindo um enorme complexo de técnicas usadas na transformação dos insumos recebidos pela empresa em resultados, isto é, em produtos ou serviços que são colocados no ambiente de tarefa" (CHIAVENATO, 1995, p. 153).
RIBAULT, Jean Michel <i>et al.</i>	1995	"[...] uma tecnologia é um conjunto complexo de conhecimentos, de meios e de <i>know-how</i> , organizado com vista a uma produção" (RIBAULT <i>et al.</i> , 1995, p. 13).
BATEMAN, T. S.	1998	"Genericamente falando, tecnologia é a comercialização da ciência. É a aplicação do conhecimento científico a um novo produto, processo ou serviço" (BATEMAN, 1998, p. 476).

Quadro 1 – Conceitos de tecnologia de estudiosos e pesquisadores (continuação)

AUTOR	ANO	CONCEITO
BASTOS, João A. S. A.	1998b	"[...] a tecnologia pode ser entendida como a capacidade de perceber, compreender, criar, adaptar, organizar e produzir insumos, produtos e serviços. Em outros termos, a tecnologia transcende à dimensão puramente técnica, ao desenvolvimento experimental ou à pesquisa em laboratório; ela envolve dimensões de engenharia de produção, qualidade, gerência, marketing, assistência técnica, vendas, dentre outras, que a tornam um vetor fundamental de expressão da cultura das sociedades" (<i>apud</i> VITORETTE, 2001, p. 7).
COLENCI, A. Jr.	1999	"Tecnologia, portanto, passa a ser entendida, conceitualmente, como toda forma de conhecimento, sistematicamente organizado, capaz de ser difundido e aplicado no atendimento de necessidades detectadas ou latentes" (COLENCI Jr., 1999, p. 26).

Pelo conjunto das conceituações, subentende-se tecnologia como atividade que, partindo da ciência ou experiência, produz conhecimento tecnológico; o conhecimento propriamente dito; atividade que, a partir do conhecimento tecnológico existente o aplica para um caso específico, proporcionando uma solução para um determinado problema; o resultado da realização da solução.

Na realidade, a tecnologia conjuga toda a atividade industrial e participa em qualquer tipo de atividade humana, em todos os campos de atuação.

No mundo contemporâneo, criou-se a necessidade da atividade tecnológica, sem comprometimento adequado da tecnologia com a dimensão social. A tecnologia pode ser perversa, se não estiver aliada à dimensão humana e social, pois não é neutra, nem mesmo na sua concepção.

Na visão do leigo, tecnologia é máquina, é invenção, é realização fantástica: aviões supersônicos, energia atômica, viagens interplanetárias, televisão, telefone, vacinas, máquinas. É um conceito *hard*, até certo ponto, válido na medida em que, nesses bens e feitos, se materializa a tremenda intervenção da inteligência do homem sobre a natureza (ALMEIDA, 1981, p. 1, 2).

Para Ribault *et al.* (1995, p. 13), "A tecnologia é uma coisa complicada", admitida como um conjunto complexo de conhecimentos, de meios e de *know-how* (parcela do conhecimento tecnológico que o Homem não consegue transcrever, e que exige o contato pessoal, o treino, para transferir) organizado com vista a uma

produção. Acrescente-se que o saber fazer é o sistema pelo qual a sociedade satisfaz as suas necessidades e desejos. A Figura 2 ilustra o conceito.

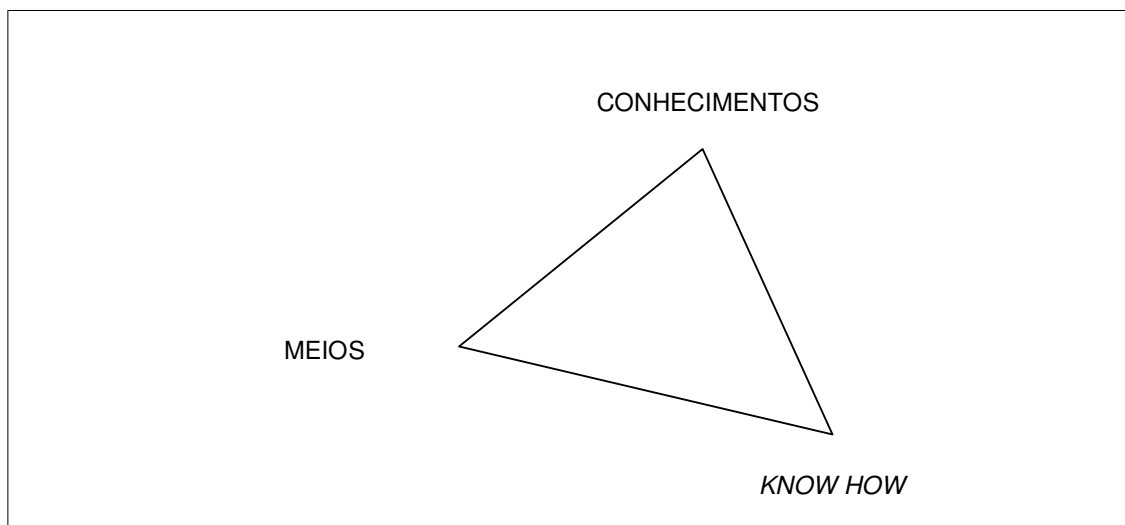


Figura 2 – O conceito de tecnologia de Ribault

Fonte: Ribault et al. (1995, p. 15).

Para esses autores, a tecnologia não pode ser reduzida a uma única destas três componentes:

- os **conhecimentos**, por si sós, pertencem a uma disciplina científica, mas não constituem uma tecnologia, nem mesmo na área do cálculo ou da concepção;
- os **meios** concretizam a tecnologia, mas esta não se reduz a eles; em mãos não especializadas, qualquer máquina representa um desperdício de investimentos;
- o *know-how* sem meios é uma especialização, mas não pode obter qualquer resultado e, o que é mais grave, cai rapidamente em desuso por falta de aplicação (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 15).

Vico Manãs (2001, p. 116) detalha duas correntes das diferentes maneiras de definições de tecnologia. Uma das correntes define tecnologia de forma abrangente, compreendendo o processo de produção ou de serviço, ou seja, o modo de fazer coisas implica uma tecnologia específica. A outra corrente entende como tecnologia os equipamentos utilizados nessa produção.

Uma associação de pesquisadores conhecida como grupo de Aston, desdobra o conceito geral de tecnologia em três componentes: tecnologia de operações, tecnologia de materiais e tecnologia de conhecimento.

A tecnologia de operações coloca-se como formalizadora, e permite maior controle do nível superior da estrutura; a tecnologia de conhecimentos é uma reação individual ao número de casos excepcionais encontrados no trabalho e à medida que estes são percebidos como familiares ou não familiares; tecnologia de materiais consiste em uma variedade de técnicas, cuja seleção, combinação e ordem de aplicação são determinadas pelo *feedback* do próprio objeto (ou matéria-prima) (VICO MANÃS, 2001, p. 116 – 118).

Observa-se, nas discussões desse tópico, a dificuldade de se conceituar tecnologia, mas a pesquisa bibliográfica mostra a tecnologia como aplicação de conhecimentos à solução de necessidades humanas e, como o cérebro humano, evolui, o conceito de tecnologia também.

Chega-se à conclusão que, enquanto os Produtos da Tecnologia são coisas concretas e tangíveis, a Tecnologia, em si, é abstrata, intangível e se materializa ao ser disseminada pelos meios de comunicação, apreendida e utilizada.

2.3.2 Criação, Invenção, Inovação, Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) e Mudança

Os conceitos de idéia, criação, invenção e inovação encontram-se, de certa maneira, imbricados na literatura, a julgar pelas referências a seguir.

“Uma idéia é uma nova combinação de elementos antigos” (DRYDEN, 1996, p. 142). Com essa frase, o autor ilustra o quinto capítulo do seu livro *Revolucionando o Aprendizado*.

As grandes invenções, as grandes idéias têm em comum o fato de virem do cérebro humano e a pessoa criativa quer conhecer tudo, pois a qualquer momento as informações se juntam para criar algo novo. Contudo, se conhecimento é a matéria-prima das novas idéias, ele isolado não é suficiente para a criação, como afirma Oech (1999, p. 18):

Acho que todos nós já cruzamos com pessoas que sabem um monte de coisas e nem por isso coisas criativas acontecem. É que o

conhecimento fica engavetado na cabeça e elas não pensam de maneira nova nas coisas que sabem [...] O pensamento criativo supõe uma atitude, uma perspectiva, que leva a procurar idéias, a manipular conhecimento e experiência.

Depreende-se que a chave para a criação está, portanto, no que se produz com o conhecimento.

Halty (1974) realça a interação existente das etapas de criação, difusão e aplicação do conhecimento. “A criação gera uma oferta, à qual segue sua aplicação; por outro lado, a capacidade de aplicação do conhecimento tem um poderoso efeito de demanda, que ativa a criação de conhecimento no País e sua importação” (HALTY, 1974, *apud* ALMEIDA, 1981, p. 48).

O conceito de criação aparece com a conotação de invenção em artigo de Campanário, Silva e Rovai (2004, p. 55): “A invenção é a criação do novo (novos produtos, novos processos produtivos etc.)”.

A diferença entre criação e a inovação é indicada por Vico Manãs (2001, p. 37, 38). A primeira, basicamente, é a idéia. Diante de um problema, um objetivo, dispondo de conhecimentos específicos e gerais, o ser humano pode ter uma idéia. A segunda é praticar a idéia e o autor exemplifica dizendo que todos podem ser criativos, mas nem todos têm sucesso por falta de persistência ou nunca tentam por falta de energia para isso.

Inovação refere-se, basicamente, à transformação de uma invenção científica em produto novo ou aperfeiçoado, introduzido com sucesso no mercado. O processo de mudança técnica abrange: invenção, inovação e difusão, destacando-se que inovação é a aplicação de uma invenção que seja economicamente viável (CAMPANARIO; SILVA; ROVAI, 2004, p. 55).

A Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCED), por meio do Manual Frascati, apresenta o seguinte conceito:

Inovação tecnológica de produto ou processo compreende a introdução de produtos ou processos tecnologicamente novos e melhorias significativas em produtos e processos existentes. Considera-se que uma inovação tecnológica de produto ou processo tenha sido implementada se tiver sido introduzida no mercado (inovação de produto) ou utilizada no processo de produção (inovação de processo). As inovações tecnológicas de produto ou

processo envolvem uma série de atividades científicas, tecnológicas, organizacionais, financeiras e comerciais. A firma inovadora é aquela que introduziu produtos ou processos tecnologicamente novos ou significativamente melhorados num período de referência (OCDE, *Manual de Oslo*, 1996, p. 35).

A inovação é apoiada pela tecnologia. Uma descoberta científica importante, segundo Ribault *et al.* (1995, p. 17 – 22), viabiliza aplicações tecnológicas que acarretarão a invenção de produtos revolucionários. Contudo, afirmam os autores, a inovação só existe verdadeiramente se encontrar mercado. Não há inovação em câmara.

De uma forma bastante simples, Almeida (1981, p. 33, 34) mostra que uma descoberta científica provoca uma seqüência linear de acontecimentos válida. Por reunir conceitos ora discutidos, a seqüência é aqui apresentada na Figura 3.

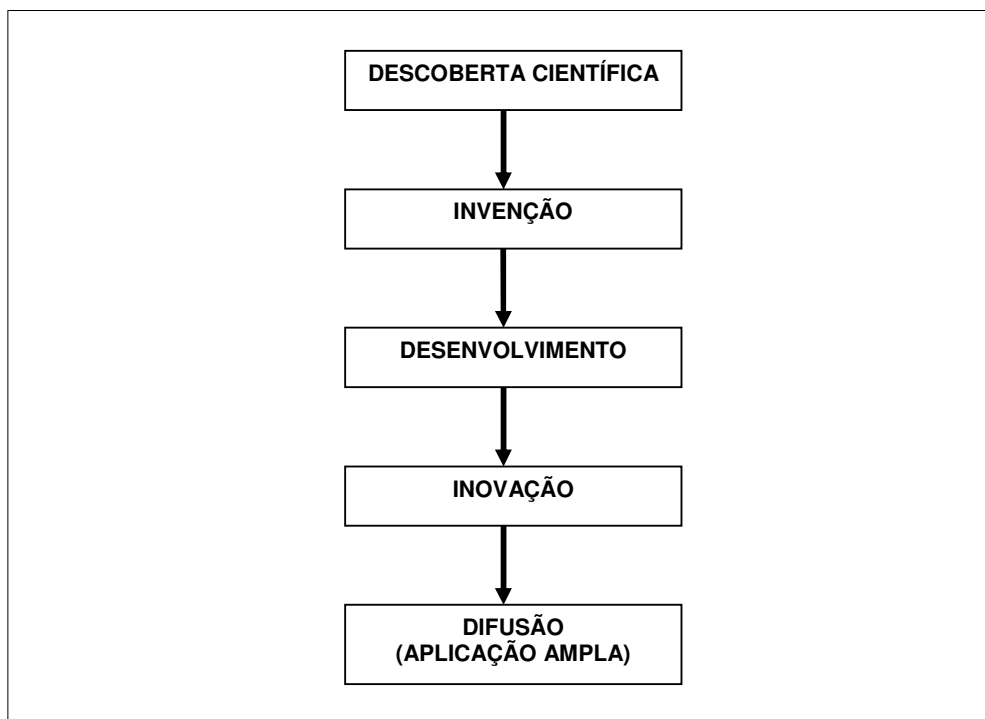


Figura 3 – Modelo Linear de Inovação

Adaptado de Almeida (1981, p. 34)

Para Sandroni (1999, p. 303), inovação é

Introdução de novos produtos ou serviços, ou de novas técnicas para sua produção, ou funcionamento. Pode consistir na aplicação prática

de uma invenção, devidamente desenvolvida (como o transistor). Também são inovações as novas formas de marketing, vendas, publicidade, distribuição etc. que resultem em custos menores e/ ou faturamentos maiores. Além do grande impacto que podem produzir na própria vida social, as inovações têm um importante papel de estímulo à atividade econômica, na medida em que implicam novos investimentos.

A inovação resulta da aplicação eficaz de uma ou mais tecnologias ao desenvolvimento de novos produtos ou à melhoria dos processos operacionais da empresa, conforme Ribault *et al.* (1995, p. 31).

É importante a discussão do Dilema *push-pull* (*puxa e empurra*) de Ribault *et al.* (1995, p. 21 – 22). Os autores questionam se a procura *puxa* a inovação ou é a tecnologia que *empurra* a inovação e concluem que podem ocorrer as duas ações.

Quando uma organização detecta uma oportunidade rentável para uma inovação, pois as necessidades, os desejos dos consumidores não estão sendo satisfeitos pelos atuais ofertantes, tem-se o caso da inovação ser *empurrada* pela procura e, nesse caso, as tecnologias são tratadas como recursos.

Quando as tecnologias são o motor da inovação, ou seja, surge uma nova tecnologia e analisadas as vantagens competitivas, criam-se produtos que a utilizem e se desenvolvem os mercados para esses produtos, diz-se que a inovação foi *puxada* pela nova tecnologia.

A inovação radical ou de ruptura *breakthrough* decorre essencialmente do primeiro procedimento: uma descoberta científica importante abre caminho a um campo de aplicações tecnológicas que vão elas próprias acarretar a invenção de produtos revolucionários (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 22).

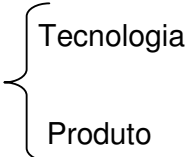
Essa dupla origem da inovação tecnológica (empurrada pela ciência e pela técnica e puxada pelo mercado) é demonstrada pela existência das patentes. Sem ciência, não haveria necessidade de registrar patentes de produtos, mas sem mercado, os inventores não precisariam se proteger, registrando as patentes (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 82).

Almeida (1981, p. 26, 27) afirma que a aquisição, por uma empresa ou país, de uma tecnologia já conhecida, porém fora dos seus domínios e a sua colocação

em operação, constitui uma inovação por ser um novo fator do ponto de vista local e porque interage com o ambiente, causando inovações secundárias. Sintetizando, existem inventos à disposição produzidos em fase anterior e a decisão de aplicar um deles gera a inovação. A inovação, por sua vez, exige desenvolvimento, industrialização e utilização dos produtos resultantes e termina em obsolescência, tanto da tecnologia, substituída por outra mais eficiente quanto os produtos, por se tornarem impróprios para novas necessidades.

Inovação

Invento → desenvolvimento → industrialização → utilização



A preocupação com o mercado é fundamental e a comercialização tornou-se um dos fatores cruciais da inovação, na medida em que a inovação corresponde ao processo que transforma conhecimento científico e tecnológico em produtos ou serviços novos ou aperfeiçoados, que respondam a necessidades de consumo (ALMEIDA, 1981, p. 84).

Dito de outra forma, isso é verdade também para Ribault *et al.* (1995, p. 78) ao afirmarem que a desaprovação pelo mercado é mortal e que o sucesso econômico é um fator-chave das inovações.

Para Vico Manãs (2001, p. 94), “inovação tecnológica é o processo realizado por uma empresa para introduzir produtos e processos que incorporam novas soluções técnicas, funcionais ou estéticas”.

Também é entendida como inovação a introdução de soluções conhecidas ou utilizadas por outras empresas e consideradas como pioneira em determinada empresa, uma vez que provocou uma mudança de uma situação em outra, levando à solução de possíveis problemas. Esta última visão é a mais aceita como essência da inovação tecnológica.

De acordo com Grove (2004, p. 66, 67):

Há dois tipos de inovação tecnológica: a que muda a empresa e a que transforma toda a indústria [setor]. Infelizmente, nem sempre os inovadores sobrevivem [...] A ação afeta o ambiente e o ambiente modificado repercute no prosseguimento da ação.

O principal agente de mudança no mundo atual, para Sbragia, Marcovitch e Vasconcellos (1994, p. IX) é a inovação tecnológica. O progresso econômico e social de diversos países e o sucesso de setores e organizações depende da forma como o conhecimento técnico-científico é gerado e agregado aos produtos e serviços à disposição da comunidade. A inovação tecnológica não é um fenômeno de interesse apenas acadêmico, mas de real sobrevivência, num mundo em rápida transformação, afirmam os autores.

Sandroni (1999, p. 450) define Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) admitindo dois sentidos:

Geralmente a sigla [P&D] indica se uma empresa realiza pesquisas em seu interior e se desenvolve em produtos seus resultados, ou quanto realiza em investimentos neste âmbito de atividades. A sigla também é utilizada para designar as despesas globais que um país ou um governo realizam em pesquisas e desenvolvimento. Em geral, a sigla aparece em inglês como R&D, correspondente a *Research and Development*.

Em Portugal, a sigla I&D significa Investigação e Desenvolvimento. Na pesquisa em *sites* internacionais com o auxílio da *Internet* encontram-se inúmeras definições de Pesquisa e Desenvolvimento. Destacam-se as do Quadro 2.

Quadro 2 – Definições de Pesquisa e Desenvolvimento

“Trabalho criativo empreendido em uma base sistemática a fim de aumentar a ação de conhecimento e o uso deste conhecimento para inventar novas aplicações. A pesquisa e desenvolvimento é um componente do processo de inovação mais amplo.”

<http://www.smartstate.gld.gov.au/strategy/strategy05_15/glossary.shtm> [18 dez. 2005]

“Pesquisa é uma atividade usada para descobrir novo conhecimento, esperando que tal atividade seja útil ao criar um novo produto, processo, ou serviço ou melhore um produto atual, processo, ou serviço. Desenvolvimento é a tradução da pesquisa ou outro conhecimento em um novo ou um melhor produto, processo, ou serviço.”

<<http://www.gcsaa.org/mc/benefits/glossary.asp>> [18 dez. 2005]

“Pesquisa e Desenvolvimento é o uso de recursos para a descoberta deliberada de novas informações e modos de fazer coisas, junto com a aplicação dessas informações para inventar novos produtos ou processos.” <<http://www-personal.umich.edu/~alandear/glossary/r.html>> [18 dez. 2005]

Aqui também a pesquisa se vale da OCED (1993, p. 29). O Manual Frascati apresenta o seguinte conceito:

Pesquisa e desenvolvimento experimental compreendem o trabalho criativo, realizado em bases sistemáticas, com a finalidade de

ampliar o estoque de conhecimento, inclusive o conhecimento do homem, da cultura e da sociedade, assim como o uso desse estoque de conhecimento na busca de novas aplicações. Compreende três atividades: pesquisa básica – trabalho experimental ou teórico realizado primordialmente para adquirir novos conhecimentos sobre os fundamentos de fatos ou fenômenos observáveis, sem o propósito de qualquer aplicação ou utilização; pesquisa aplicada – investigação original, realizada com a finalidade de obter novos conhecimentos, mas dirigida, primordialmente, a um objetivo prático; desenvolvimento experimental – trabalho sistemático, apoiado no conhecimento existente, adquirido por pesquisas ou pela experiência prática, dirigido para a produção de novos materiais, produtos ou equipamentos, para a instalação de novos processos, sistemas ou serviços, ou para melhorar substancialmente aqueles já produzidos ou instalados.

Costuma-se usar P&D em conjunto para expressar uma idéia coletiva como, por exemplo, o conjunto das atividades de pesquisa e desenvolvimento de uma empresa ou da nação, ou todo o sistema de entidades e pessoas voltadas a essas atividades, o que leva à substituição pela expressão C&T. Quando considerada como elemento do processo de inovação, tem o sentido de atividade.

Almeida (1981, p. 53, 78) classifica as universidades na cultura da ciência, enquanto as organizações de P&D pertencem ao domínio da tecnologia. Esse autor esclarece ainda que P&D termina quando é tomada a decisão de iniciar a produção de um bem novo, pois isto é a área da Produção Industrial.

O verbo *changer* em francês arcaico significava *contorcer-se* ou *desviar-se*, aos moldes de uma árvore à procura do sol. A idéia de que *a única coisa constante é a mudança* tem sido um truísmo da vida desde pelo menos a época de Heráclito, cerca de 500 a.C. (SENGE, 2000, p. 26).

Genericamente, mudança é fazer as coisas de maneira diferente. Já mudança planejada é intencional e orientada para resultados (ROBBINS, 2002, p. 528). O autor distingue a mudança de primeira ordem (linear e contínua) daquela de segunda ordem (multidimensional, descontínua e radical).

Nas organizações, as mudanças ocorrem, fundamentalmente, em quatro categorias: tecnologia, pessoas, estrutura e instalações físicas. Mudança na tecnologia contempla alterações na forma como o trabalho é processado e nos equipamentos utilizados. Mudar as pessoas significa a modificação de atitudes, habilidades, expectativas, percepções ou comportamento dos funcionários. A

mudança de estrutura envolve alterações nas relações de autoridade, mecanismos de coordenação ou outra variável estrutural. As mudanças nas instalações físicas incluem o espaço e o arranjo físico do ambiente de trabalho.

Às vezes, mudança refere-se a modificações externas em tecnologia, nos clientes, na concorrência, na estrutura de mercado ou no ambiente sociopolítico. Mudança também se refere às alterações internas: como a organização se adapta a mudanças no meio ambiente. Significa também programas de cima para baixo, como reorganização, reengenharia e muitos outros.

Senge (2000, p. 27) utiliza *mudança profunda* para descrever a mudança organizacional que combina alterações *externas* nos processos, estratégias, práticas e sistemas com alterações internas nos valores, aspirações e comportamentos das pessoas.

Na mudança profunda ocorre aprendizagem. A organização não realiza simplesmente algo de novo; ela constrói capacidade de mudança constante. Esta ênfase em mudanças internas e externas vai ao cerne das questões com que se deparam hoje as grandes instituições da era industrial. Não basta mudar as estratégias, estruturas e sistemas, a não ser que também se mude o pensamento que as produziu.

2.3.3 Competências e Habilidades

Para Porter (2003) "O segredo está em competir para ser único, diferente. Ser o melhor não é mais suficiente, porque todos estão empenhados em ser o melhor".⁴

Essa discussão é importante na medida em que, os conceitos, ainda em construção, influem de forma decisiva no dia-a-dia dos profissionais, tanto de empresas, quanto do mundo acadêmico e das organizações que os abrigam e o discurso dominante nos meios de comunicação

é o de que as instituições educativas têm por tarefa preparar os jovens para o mundo do trabalho, que, entre outras coisas, exige deles novas competências: criar, pensar, propor soluções, conviver em equipe – competências essas compatíveis com as novas configurações do processo produtivo (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002, p. 134).

⁴ PORTER, M. Apresentação em palestra da ExpoManagement São Paulo. Exposição em São Paulo de 3 a 05/11/2003.

Aqui, são desenvolvidos os conceitos sob o ponto de vista geral e do trabalhador. No aspecto dos docentes, serão enfocadas suas próprias competências e aquelas a serem absorvidas pelos alunos.

Genericamente, a competência designa a capacidade de mobilizar diversos recursos cognitivos para enfrentar um tipo de situação. Exercitar a competência envolve operações mentais complexas que permitem determinar e realizar uma ação relativamente adaptada à situação, (PERRENOUD, 2000, p. 15), expressão também usada por Pimenta e Anastasiou (2002, p. 134); Pimenta e Guedin (2002, p. 42): “o termo ‘competência’ também significa teoria e prática para fazer algo, conhecimento em situação”.

Fleury (2000, p. 17) também simplifica o conceito: “Competência é uma palavra do senso comum, utilizada para designar pessoa qualificada para realizar algo [...]”.

Em texto que objetiva esclarecer o desenvolvimento da especialização, Hrimech (2001, p. 217) assim conceitua competência:

[...] a capacidade de um indivíduo para desempenhar determinadas tarefas com celeridade, precisão e eficácia. É passagem obrigatória para se elevar do estado de principiante ao de especialista. Fruto das interações entre a organização dos conhecimentos, a experiência prática e as capacidades de tratamento cognitivo, a competência pode ser geral e transferível a várias áreas, ainda que seja específica de tarefas ou campos particulares.

Moretto (2000) e Goldberg (1974) conceituam em separado os conceitos de competências e habilidades. Defende Moretto que a competência se constitui de um conjunto de habilidades desenvolvido de forma harmônica, que são características de uma função ou profissão específica, enquanto que habilidades se associam ao saber fazer: ação física ou mental que indica a capacidade adquirida (MORETTO, 2000, p. 12).

Goldberg (1974, p. 12 – 60) entende competência como capacidade de desempenhar com eficiência e eficácia, um papel, uma função, uma tarefa ou uma profissão o que implica em reconhecer a relação entre recursos e objetivos e saber como adaptá-los ao interferir na realidade, provocando os efeitos desejados, socialmente aprovados e neutralizar ou minimizar os indesejáveis ou não aprovados.

Por habilidade, esta autora entende a capacidade de saber fazer alguma coisa por meio de ações ordenadas e com finalidades dirigidas para a realização de um objetivo. Tal capacidade é desenvolvida com o aprendizado de técnicas, métodos, regras, estratégias, exercícios e treinamento. Pode ser mais ou menos influenciada por características pessoais inatas ou desenvolvidas, de natureza física, motora, psico-social, econômica ou outras.

Os autores das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apresentaram a seguinte conceituação, publicada pelo MEC (2000, p. 13):

Pode-se, de forma geral, conceber cada competência como um feixe ou uma articulação coerente de habilidades. Tomando-as nessa perspectiva, observe-se que a relação entre umas e outras não é de hierarquia. Também não se trata de gradação, o que implicaria considerar habilidade como uma competência menor. Trata-se mais exatamente de abrangência, o que significa ver habilidade como uma competência específica. Como metáfora, poder-se-ia comparar competências e habilidades com as mãos e os dedos: as primeiras só fazem sentido quando associadas às últimas.

No mundo do trabalho, a palavra competência assume vários significados, ora ligados às características da pessoa (conhecimentos, habilidades, atitudes), ora aos resultados, às tarefas.

Na França, até o início dos anos 80, a área de recursos humanos utilizava-se da noção de qualificação [...] a temática da qualificação construiu-se e desenvolveu-se em universos sociais com organizações aparentemente estáveis, onde as pessoas adquiriam os saberes que lhes permitiam assumir postos de trabalho estáveis. Aos poucos, com as recentes mudanças ocorridas no setor produtivo, esta situação se alterou, originando uma distância entre o conjunto de saberes que o trabalhador detém e o conjunto de disposições necessárias para manter um posto de trabalho [...] A noção de competência emerge nesse contexto (SILVA, 1999, p. 94, *apud* PIMENTA; ANASTASIOU, 2000, p. 133).

O conceito de competências fundamenta um modelo inteligente de gestão de desenvolvimento das riquezas humanas de uma organização e, nesse aspecto, envolve pelo menos quatro dimensões fundamentais: 1. interesses (saber ser); 2. atitudes (saber agir); 3. saberes (conhecimento) e 4. saber fazer (ZABOT, 2002, p. 100).

Após citar os conceitos de vários autores (McLagan, Parry, Zarifian e Lê Boterf), Fleury (2000, p. 21, 22) define competência como “um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo,” e explica o que significam os verbos expressos no Quadro 3.

Quadro 3 – Competências do profissional

Saber agir	<i>Saber o que e por que faz. Saber julgar, escolher, decidir.</i>
Saber mobilizar	<i>Saber mobilizar recursos de pessoas, financeiros, materiais, criando sinergia entre eles.</i>
Saber comunicar	<i>Compreender, processar, transmitir informações e conhecimentos, assegurando o entendimento da mensagem pelos outros.</i>
Saber aprender	<i>Trabalhar o conhecimento e a experiência. Rever modelos mentais. Saber desenvolver-se e propiciar o desenvolvimento dos outros.</i>
Saber comprometer-se	<i>Saber engajar-se e comprometer-se com os objetivos da organização.</i>
Saber assumir responsabilidades	<i>Ser responsável, assumindo os riscos e as conseqüências de suas ações, e ser, por isso, reconhecido.</i>
Ter visão estratégica	<i>Conhecer e entender o negócio da organização, seu ambiente, identificando oportunidades, alternativas.</i>

Fonte: Fleury (2000, p. 22).

Tal como a competência, a especialização também qualifica o desempenho num setor circunscrito. Às vezes, as duas são confundidas, tanto que a evolução da competência para a especialização se faz de maneira discreta e contínua ou por saltos imperceptíveis.

A especialização é uma qualidade valorizada, procurada e, muitas vezes, paga. Por ser uma capacidade rara, complexa cujo desenvolvimento exige tempo de aprendizagem e integração de experiências práticas, proporciona ao especialista autoridade exclusiva no seu domínio e raramente é colocada em dúvida.

Hrimech (2001, p. 217 – 250), com seus estudos, tenta esclarecer o desenvolvimento da especialização, analisando o papel da metacognição e da auto-regulação e apresenta um modelo integrado desse desenvolvimento.

Define especialização como um saber ou um *saber-fazer* particular adquirido pela prática ou pela experiência. É específica e pouco transferível de uma área para outra e comporta níveis, variações e graus muito sutis.

O principiante e o especialista diferem quanto aos tipos, à organização e a integração do saber, o modo de raciocínio, de tomada de decisão e a abordagem na resolução de problemas.

A excelência do especialista está na *extensão do seu saber teórico* num campo determinado. Ele possui sempre um vasto repertório de conhecimentos especializados, relativos ao seu campo de especialização. Nos principiantes, este saber é pouco integrado e é adquirido fora de contexto antes do contato com a realidade prática.

A segunda característica do especialista é a *riqueza e a precisão do seu saber condicional* que especifica as condições de aplicação do saber teórico. Possui um saber processual muito desenvolvido que conduz à fluidez e a destreza na execução dos processos, na resolução de problemas e na realização das tarefas.

O principiante não possui todos os conhecimentos necessários quanto às condições da aplicação, mesmo quando avançado para deter os conhecimentos para resolver um problema, o que se traduz num desempenho menos rápido e menos eficaz. Os comportamentos do principiante são racionais e pouco flexíveis. No Quadro 4 comparam-se o principiante e o especialista em algumas dimensões do saber.

Quadro 4 – Comparação entre o Principiante e o Especialista sobre algumas dimensões relativas aos tipos de saberes

Dimensões	Especialista	Principiante
Saber teórico	Vasto e integrado	Incompleto e pouco integrado
Saber condicional	Rico	Pouco desenvolvido
Saber processual	Altamente contextualizado, verificado pela experiência prática	Pouco contextualizado
Organização dos saberes	Muito desenvolvida e feita em torno dos princípios fundamentais	Pouco desenvolvida e feita em torno de características superficiais

Fonte: Hrimech (2001, p.230)

O problema de produzir um especialista é o de criar e manter a motivação necessária, para passar através de um período de formação longo e continuado, pois o interesse e a motivação são necessários para a perseverança, sobretudo frente às dificuldades surgidas na evolução do principiante até ao especialista e que fazem com que muitos abandonem, antes de atingirem o topo da especialização.

A capacidade dos indivíduos de monitorar os próprios processos de aprendizagem (metacognição) é fator importante no desenvolvimento das aptidões do especialista e do desempenho que daí resulta. A vigilância cognitiva permite detectar os erros suscetíveis de surgir e criar estratégias eficazes e necessárias a um desempenho de alto nível. Os recursos cognitivos, sempre limitados, são mais bem explorados e a automatização dos processos simples ou rotineiros abre espaço na memória em curto prazo, para um tratamento em profundidade dos dados de um problema ou para a percepção de situações novas, que o principiante não percebe. O Quadro 5 ilustra este processo.

Quadro 5 – Modelo de Desenvolvimento da Especialização

<p>PREDISPOSIÇÕES</p> <p>PRAZER, MOTIVAÇÃO, INTERESSE, INVESTIMENTO PESSOAL</p> <p>FORMAÇÃO E APRENDIZAGEM</p> <p>SABERES</p> <ul style="list-style-type: none"> Saber teórico Saber condicional <i>Savoir-faire</i> e saber processual <i>Savoir-être</i> e atitudes <p>EXPERIÊNCIA PRÁTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> Interação com o campo e com outras pessoas <p>CONHECIMENTOS, ESTRATÉGIAS E APTIDÕES METACOGNITIVAS</p> <ul style="list-style-type: none"> Estratégias e aptidões metacognitivas e de auto-regulação Vigilância, auto-observação e auto-orientação <p>DESEMPENHO</p> <ul style="list-style-type: none"> Realização de tarefas, resolução de problemas Criatividade
--

Fonte: Hrimech (2001, p.247)

O especialista distingue-se do principiante no plano dos conhecimentos no *saber-fazer* e nas condições de aplicação dos tipos de saberes. Dispondo de um repertório de estratégias metacognitivas e de auto-regulação, que libertam as suas capacidades de tratamento e as consagram às tarefas complexas, o especialista deixa as tarefas mais rotineiras no modo automático (HRIMECH, 2001, p. 250).

Adotando linha semelhante, Kim (2000, p. 163 – 165) menciona a abordagem dos filósofos Albert Dreyfus e Hubert. Para eles, a aquisição de habilidades acontece e se reflete em cinco fases distintas de competência (Quadro 6).

Quadro 6 – Fases da Aquisição de Habilidades

1. Novatos	Seguem regras; compreensão intelectual dos conceitos e idéias; não reconhecem um “problema” de forma a diagnosticá-lo.
2. Iniciantes avançados	Têm desempenho aceitável em alguns contextos reais; reconhecem a falta de conhecimento como um todo; seguem as etapas de um processo desde que a situação esteja de acordo com casos já vistos.
3. Aprendizes competentes	Têm uma exposição intelectual ao completo conjunto do conhecimento; vão além da simples aplicação de regras e procedimentos; adaptam as habilidades às circunstâncias, pois já começaram a internalizar essas habilidades.
4. Aprendizes proficientes	Habilidade arraigada; enfrentam com confiança qualquer situação, aplicando as ferramentas e as práticas da área com um domínio completo de todo o problema; agem, ainda, em um nível primário de consciência.
5. Especialistas	Especialistas; quebram as regras para ultrapassar as metas; internalizaram totalmente suas práticas; continuam a aprender por meio de interações com outros especialistas – tutoriamento, estágios, intercâmbio e aprendizado.

Adaptado de Kim (2000, p. 164, 165).

A competência na educação também adquire sentido próprio. Por isso, cabe aqui discutir o conceito nesse campo.

Entre os fatores endógenos do ensino, o mais importante é a competência do docente e ela só pode ser conseguida, em termos de pesquisa, por meio da formação permanente. O professor deve manter-se em processo de atualização constante, fazendo fluir, ao mesmo tempo, instrução, motivação à produção e orientação a mais avançada possível. Cabe a ele motivar processo de emancipação do aluno, fundamentado em saber crítico, criativo e competente (DEMO, 1999, p. 153). A UNESCO (1999, p. 140) designa essa ação por competência de desenvolver a criatividade e o sentido da responsabilidade nos alunos.

Da leitura de Wallon *apud* Galvão (1998, p. 113), depreende-se, basicamente, as competências e habilidades de preocupar-se com o desenvolvimento total do aluno: seus interesses, espírito e corpo, inteligência, sensibilidade, sentido estético, responsabilidade pessoal e espiritualidade; estimular cada aluno para realizar o seu projeto existencial, em uníssono com os valores comunitários; manter um permanente aprendizado no qual informa alunos tanto quanto os alunos o informam e ter capacidade de pesquisa.

Compreender as diferentes maneiras de aprender dos estudantes é outra competência do professor listada pela UNESCO (1999, p. 438).

Entre outras, proporcionar oportunidades para os alunos trabalharem em equipe, manter um permanente aprendizado informando os alunos, tanto quanto os alunos o informam, reconhecer que o ensino modifica-se em função dos objetivos e das características dos alunos e estar seguro e aberto à crítica e às propostas dos alunos (capacidade de diálogo) são as competências e habilidades que despontam da análise dos ensinamentos de Vygotsky (*apud* OLIVEIRA, 1995, p. 62).

Quanto à relação entre a teoria e a prática, na pesquisa de Tachizawa e Andrade (1999, p. 37), 22,4% dos professores pesquisados apontavam esta falta de integração e Demo (1994, p. 62) afirma ser primordial que o docente seja dotado de uma ampla capacidade de unir teoria e prática. Sugere também uma redefinição radical sobre a profissão do docente que apenas dá aula: entre outras competências esperadas do docente, uma delas é a teorização das práticas, para inová-las.

Outra proposta é a do docente estabelecer, em sala de aula, um vínculo com as perspectivas para o futuro emprego dos alunos. A capacidade do docente, em relação ao mundo do trabalho, está em identificar os sinais do mercado externo relacionados às necessidades dos futuros empregadores dos seus alunos (UNESCO, 1999, p. 438).

O docente deve ter as competências e habilidades da clareza e objetividade na transmissão de informações e saber aproveitar as condições do ambiente na relação de ensino e de aprendizagem (SKINNER, *apud* ROBBINS, 2002, p. 38 – 40).

Sobre a competência de avaliar a progressão dos alunos, a UNESCO (1999, p. 438) se refere aos conhecimentos, competências e atitudes em matéria de conferir notas e avaliar os alunos, para ajudá-los a avançar, que se completa com o sentido de *avaliação formativa* que lhe dá Perrenoud (2000, p. 13, 50). Para este autor, a avaliação tem motivos para ser cercada por formalidades. O professor também tem o direito de confiar em sua intuição.

A preocupação com a formação do ser humano integral é importante de ser ressaltada em todos os níveis de ensino. Numa pesquisa sobre a formação de professores, Marcelo (1997, p. 56) elabora um exercício e reconhece que as ações do professor têm uma influência permanente para além do momento do ensino.

A UNESCO (1999, p. 438) classifica como competência do docente a atenção aos pontos de vista e aspirações dos *clientes*, isto é, dos diferentes parceiros, inclusive os alunos. Morin (2005, p. 71) propõe a aprendizagem do amor, ao afirmar:

Não se trata de descongelar as palavras do ensino, mas de reaquecê-las. Como Platão o disse há muito tempo: para ensinar é necessário o eros. O eros não se resume apenas ao desejo de conhecer e transmitir, ou ao mero prazer de ensinar, comunicar ou dar; é também o amor por aquilo que se diz e do que se pensa ser verdadeiro. É o amor que introduz a profissão pedagógica, a verdadeira missão do educador.

A literatura está repleta de conceitos envolvendo as competências e habilidades do docente. Contudo, para Pimenta e Anastasiou (2002, p. 100), com a redução dos saberes a competências corre-se o risco de um novo tecnicismo no trabalho docente.

Essas transformações estão modificando significativamente a identidade do trabalhador, que passou, da noite para o dia, a ser valorizado como alguém que deve pensar e propor, embora com a finalidade de gerar maior produtividade, que gere maior lucro. Não está em pauta o desenvolvimento da capacidade de pensar como atributo constitutivo do humano nem como condição para propor soluções para melhor distribuição do que se gera com o lucro.

Para essas autoras, a definição da profissão docente usando um conjunto de habilidades técnicas arruína a profissão e os professores são *convidados* à busca de formação contínua, às vezes, por sua própria conta.

Conhecer implica visão de totalidade, consciência ampla das raízes, dos desdobramentos e implicações do que se faz, para além da situação; consciência das origens, dos porquês e das finalidades. Portanto, competência pode significar ação imediata, refinamento do individual e ausência do político, diferentemente da valorização dos conhecimentos em situação, mediante o qual o professor constrói conhecimento [...] tomar as práticas [...] coletivamente consideradas e contextualizadas como objeto de análise, problematizando-as em confronto com o que se sabe sobre elas e em confronto com os resultados sociais que delas se esperam (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002, p. 223 e PIMENTA; GUEDIN, 2002, p. 39).

Assim, os saberes são mais amplos e possibilitam a crítica, a avaliação e superação das competências.

Esses autores defendem uma posição justa, na medida em que, atualmente, assiste-se a uma ampla oferta de cursos de formação contínua, em face das exigências do mercado e apressamento na formação dos professores, consolidando o ensino em atividade puramente comercial. Porém, parece tão difícil alterar esse estado de coisas, quanto mudar o sistema neoliberal vigente, pois as organizações também estão sendo geridas com base nos conceitos de competências.

O primeiro fator a ser utilizado numa avaliação é a definição de padrões e, dessa forma, devem ser encaradas as competências e habilidades. Em contato com outras culturas, observa-se que os brasileiros ainda não assimilaram a prática de serem avaliados, enquanto que, nas organizações multinacionais, já é comum a prática de avaliações 360 graus e esférica, onde todos são avaliados por todos (auto avaliação, avaliação pelos pares, pelos superiores, pelos clientes, enfim por todos que participam, em algum momento, do processo).

Para se ter uma idéia do ponto a que se chegou nos países desenvolvidos, Bratton (1995, p. 394 – 396) demonstra que uma maneira de proteger o consumidor são os membros da profissão decidir se seus colegas possuem o conhecimento e habilidades necessárias para a prática de forma competente. A certificação profissional se fundamenta na premissa de que as pessoas de outra área ou profissão nem sempre são capazes de julgar a qualidade de um trabalho executado.

Esse grupo se reúne e elabora as competências de projetistas, instrutores, treinadores e professores nos diferentes níveis, desde o aprendiz ao especialista, baseadas no desempenho, ao invés de experiência, educação ou filosofia que a pessoa possa ter acumulado.

Hamel e Prahalad (1995, p. 27); Fleury (2000, p. 23) afirmam que as organizações podem ser vistas como uma carteira de competências. A visão estratégica das organizações deve estar preocupada em “criar metas *que superem os limites* e desafiem os funcionários a conseguir o aparentemente impossível.” Tal visão reconhece a competição pela liderança das competências essenciais e antecede a competição pela liderança de produtos.

Segundo aqueles autores, são essenciais as competências que, além de proporcionarem benefícios reais aos consumidores, sejam difíceis de imitar, facilitem o acesso a diferentes mercados, e esse conhecimento deve ser associado a um processo de aprendizagem envolvendo descobrimento, inovação e capacitação de cérebros-de-obra.

Assim, se as empresas competem com estratégia operacional, elas têm sua competência essencial em operações. Competindo por inovação em produto, sua competência essencial vincula-se à Pesquisa e Desenvolvimento e, se orientada para serviços, a competência-chave é o *Marketing*.

Na perspectiva de um ciclo virtuoso, Fleury (2000, p. 55) sugere os seguintes passos:

- Definição da estratégia do negócio;
- Identificação das competências essenciais e das competências das várias áreas da organização;
- Alinhamento das competências individuais (com diferentes ponderações entre as competências de negócio, técnicas e sociais) com as competências essenciais e das áreas da empresa.

Como se observa, competências e habilidades são conceitos ambíguos e também dependem do contexto em que forem utilizados.

2.3.4 Administração, Gestão, Gerência, Liderança, Cultura e Estratégia

Dada a abundância de significados, neste tópico, limita-se a explicitar os significados práticos dos conceitos.

É comum, na bibliografia, a utilização das palavras administração e gestão como sinônimas. Do ponto de vista etimológico, administração advém do latim, *ad* (junto de) e *ministratio* (prestação de serviço). Tomada nesse sentido, administração é uma técnica. Contudo, usando a definição de Maximiano (2004, p. 26) como “processo de tomar e colocar em prática decisões sobre objetivos e utilização de recursos”, observa-se administração com o sentido de gestão.

Na linha do tempo, observa-se que gestão passou a ser uma evolução da administração. Drucker, já em 1977, colocava as velhas premissas frente às novas em administração, das quais vale destacar:

Velhas Premissas: Número Quatro – A administração é uma ‘ciência’ ou pelo menos uma ‘disciplina’ – A primeira é a de que a administração é tão independente de valores culturais e crenças individuais quanto as operações elementares da aritmética [...]

Novas Premissas: Número Quatro – A administração terá de ser considerada tanto uma ‘ciência’ como uma ‘humanidade’ [...] Há uma linguagem comum da administração e talvez até haja uma disciplina universal de administração [...] deve tornar produtivos os valores, as aspirações e as tradições do indivíduo, da comunidade e da sociedade, para atender a uma finalidade produtiva comum (DRUCKER, 1986, p. 7 – 22).

Este autor foi o criador da visão do *management*, com o significado de gestão, diferentemente de administração, mostrando que aquela faria diferença no desenvolvimento das empresas e da sociedade. Entre suas contribuições está a idéia de gestão como ciência de resultados, não voltada para os meios. Gerir é fazer as coisas certas e não apenas fazer certo as coisas. Pensa no resultado imediato, mas também no futuro.

A administração sempre foi vista como um fazer técnico. Já a gestão de negócios supera os procedimentos normais da administração. Gestão é analisar o ambiente da empresa, os pontos fortes e os pontos fracos para conhecer suas competências, motivar o pessoal a realizar seus objetivos e metas.

A gestão tem a mesma idade das outras áreas importantes de conhecimento que fundamentam as indústrias de alta tecnologia de hoje (por exemplo, a eletrônica, a genética, ou a imunologia). Trata-se de uma forma de mudança profunda em atitudes, valores e comportamento. É uma tecnologia, pois se trata da aplicação de conhecimento para o trabalho humano e essencial à economia empresarial (SANKAR, 1991, p. 7).

Nas instituições de ensino, hoje, também já não se fala em administração, mas em gestão. Para Scholze (2006, p. 2), dirigir a escola deve ser um trabalho de equipe, participando dela todos os segmentos da instituição e da comunidade.

Conclui-se que gerir é administrar estrategicamente e participar da administração (junto). O termo gestão, do latim *gestione*, que os dicionários identificam como ato de gerir, gerência, administração, deve aqui ser entendido como a administração de negócios públicos e particulares, pela aplicação de um conjunto de normas destinadas a ordenar e controlar a produtividade e a eficiência, tendo em vista um determinado resultado.

Gerenciar trata-se de atividade administrativa que envolve a execução e o acompanhamento das ações. A gestão é mais abrangente, atuando no planejamento global a partir dos aspectos políticos, econômicos e sociais. Assim, o gerenciamento integra a gestão, faz parte dela.

O aprendizado aumenta muito quando se entende o enfoque sistêmico de gestão. Desse ponto de vista, todas as organizações se constituem de três partes: entradas, processos e saídas. As entradas compreendem os recursos tangíveis e intangíveis, incluindo os recebidos do meio ambiente. Os processos integram os componentes e transformam as entradas. Para uma organização considerada como sistema, as saídas são os resultados desse sistema e compreendem os produtos e serviços aos usuários e clientes (MAXIMIANO, 2004, p. 358 – 360).

Pela Teoria Geral de Sistemas, o sistema constitui-se de partes interligadas com a função de gerar resultados para a organização.

A Figura 4 mostra como as partes do sistema se relacionam e proporciona uma boa noção para uma organização com fins lucrativos. No entanto, poucos são capazes de dizer o que deve ser feito em primeiro lugar ou definir a equipe mais bem preparada para fazê-lo.

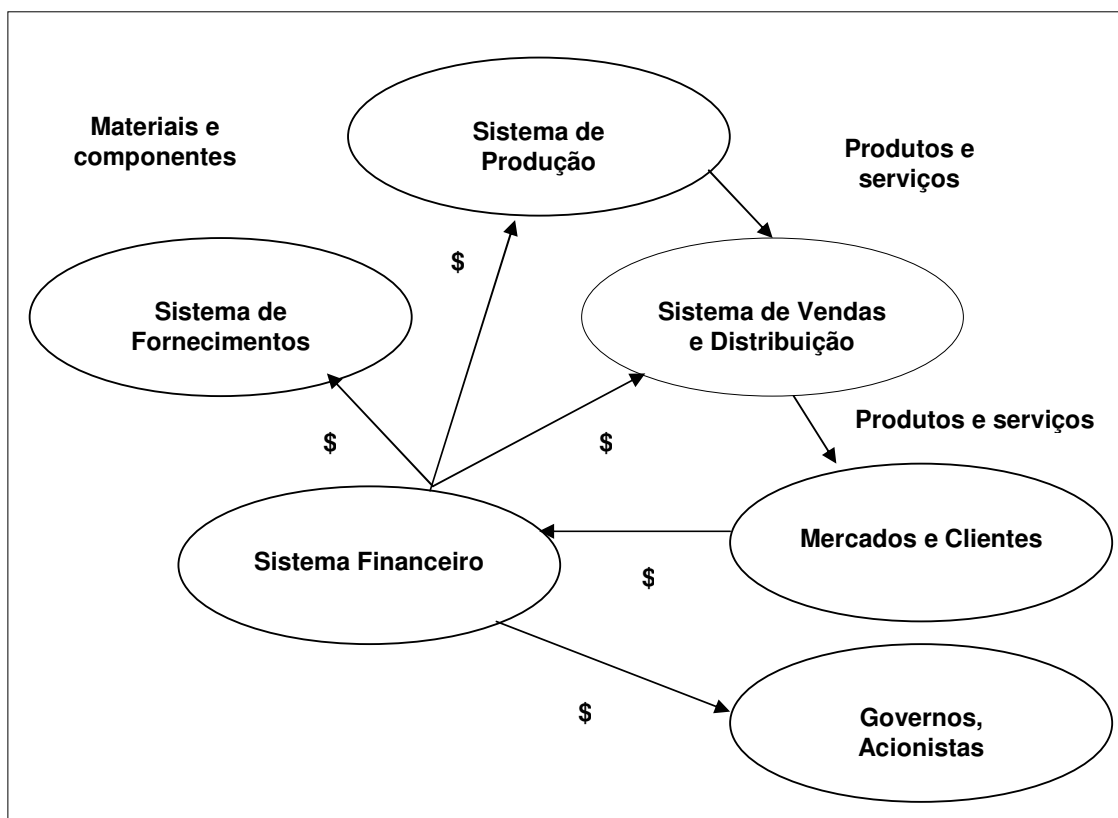


Figura 4 – Organização, um sistema de sistemas interligados

Adaptado de Maximiano (2004, p. 360).

As características dos sistemas abertos indicam que existem princípios a serem aplicados às organizações. As empresas devem diferenciar suas funções e tarefas para lidar com a mudança e complexidade ambiental. Precisam criar mecanismos integrativos para coordenar diferentes tarefas e sistemas de realimentação para adaptação para a adoção e difusão de inovações. Os princípios sistêmicos se tornam cada vez mais decisivos à medida que se necessita de mudança e inovação (SANKAR, 1991, p. 121).

Com esse objetivo, de unir todos esses aspectos, uma das ferramentas mais atuais criadas é o *Balanced Scorecard*. O *scorecard* possibilita à alta gestão focar as estratégias e os principais objetivos para o sucesso de longo prazo das organizações. Cria as bases de um sistema de gestão estratégica que organiza as informações e os processos gerenciais essenciais e associa cada componente do sistema de gestão estratégica às metas estratégicas. Esses sistemas são articulados

aos subsistemas 'clientes', 'processos internos', 'pessoas' a fim de alcançar o desempenho estratégico. O direcionamento dos recursos, as ações estratégicas e os orçamentos anuais são orientados pela estratégia. Para o aprendizado relacionado à estratégia, as análises gerenciais constituem a realimentação do processo. "O *Balanced Scorecard* não elimina o papel dos indicadores financeiros, mas integra esses indicadores a um sistema gerencial mais equilibrado que vincula o desempenho operacional de curto prazo a objetivos estratégicos de longo prazo" (KAPLAN; NORTON, 1997, p. 284).

Liderança também é um conceito em evolução. Existem tantas definições de liderança quanto pessoas que tentaram defini-la. Maximiano (2004, p. 303), por exemplo, menciona duas: "é o processo de conduzir as ações ou influenciar o comportamento de outras pessoas" e "é a realização de metas por meio da direção de colaboradores".

Senge (2000, p. 28) vê a liderança de forma mais ampla "[...] como a capacidade de uma comunidade humana configurar seu futuro e, especificamente, de sustentar os processos de mudança significativos, necessários para que isso aconteça [...]" Para esse autor, ela se desenvolve a partir da competência da energia gerada no momento que as pessoas têm a melhor visão que possam acerca da realidade vigente.

Robbins (2002, p. 304) define liderança "como a capacidade de influenciar um grupo em direção à realização de metas."

Apesar de suas limitações, é importante ressaltar alguns aspectos das teorias da liderança, tais como as Teorias de Traços de Personalidade e as Teorias Comportamentais. Se as primeiras fossem válidas, a liderança seria inata, ou seja, ou se seria líder ou não. Por outro lado, se os líderes pudessem ser identificados por comportamentos singulares, se poderiam planejar programas para ensino da liderança e conseguir uma grande oferta de líderes eficazes (ROBBINS, 2002, p. 305).

Das abordagens mais recentes à liderança destacam-se a Liderança Carismática, a Liderança Transformacional e a Liderança Visionária.

Por Liderança Carismática entende-se aquela em que os seguidores fazem atribuições de capacidades heróicas ou extraordinárias quando eles observam

certos comportamentos do líder: confiança extremamente alta, domínio e fortes convicções em suas crenças, visão ou sentido de objetivo muito atraente aliada a uma capacidade de comunicar essa visão em termos claros, com os quais seus seguidores possam prontamente identificar-se, coerência e foco na busca de sua visão, conhecimento de seus próprios pontos fortes, capitalizando sobre eles.

A Liderança Transformacional também inspira os seguidores a transcenderem seus próprios interesses para o bem da organização e que é capaz de ter um profundo e extraordinário efeito em seus seguidores. Como características primordiais os líderes transformacionais apresentam: preocupações e necessidades de desenvolvimento dos seguidores individuais, auxílio aos seguidores, na mudança de paradigmas, estimula e inspira esforços extras ao alcance de metas de grupo.

A Liderança Visionária ultrapassa o carisma. Cria e articula uma visão realista, possível e atraente do futuro para uma organização. Esta visão possui tanta energia que pode iniciar o futuro exigindo habilidades, talentos e recursos para fazê-lo acontecer (ROBBINS, 2002, p. 304 – 320).

Para Maguire (2003, p. 23), a liderança só pode ser bem aplicada se forem respeitados três elementos-chave: sentimentos, atitude e relacionamentos. “A verdadeira liderança se exerce com o coração e, por isso, em vez de pensar em processos, eu penso em paixão”. De acordo com esse autor, a garantia de sucesso de uma empresa se encontra nos aspectos humanos de seus negócios (o tratamento dispensado às pessoas que trabalham nela, o atendimento de seus clientes, ou seja, o que a empresa faz para tornar melhor a vida das pessoas).

Maximiano (2004, p. 305) ressalta que só há liderança se os liderados seguem o líder espontaneamente. O consentimento depende da crença na validade da missão que o líder propõe ou no desejo de receber uma recompensa prometida pelo líder.

Tannenbaum e Schmidt *apud* Maximiano (2004, p. 314) desenvolveram a idéia de uma *régua* dos estilos de liderança. Nos extremos de uma escala estão as lideranças autocrática e democrática. Nela a liberdade dos liderados e a autoridade do gestor combinam-se. Conforme a autonomia do liderado diminui, a autoridade se concentra no líder e vice-versa, como mostrado na Figura 5.

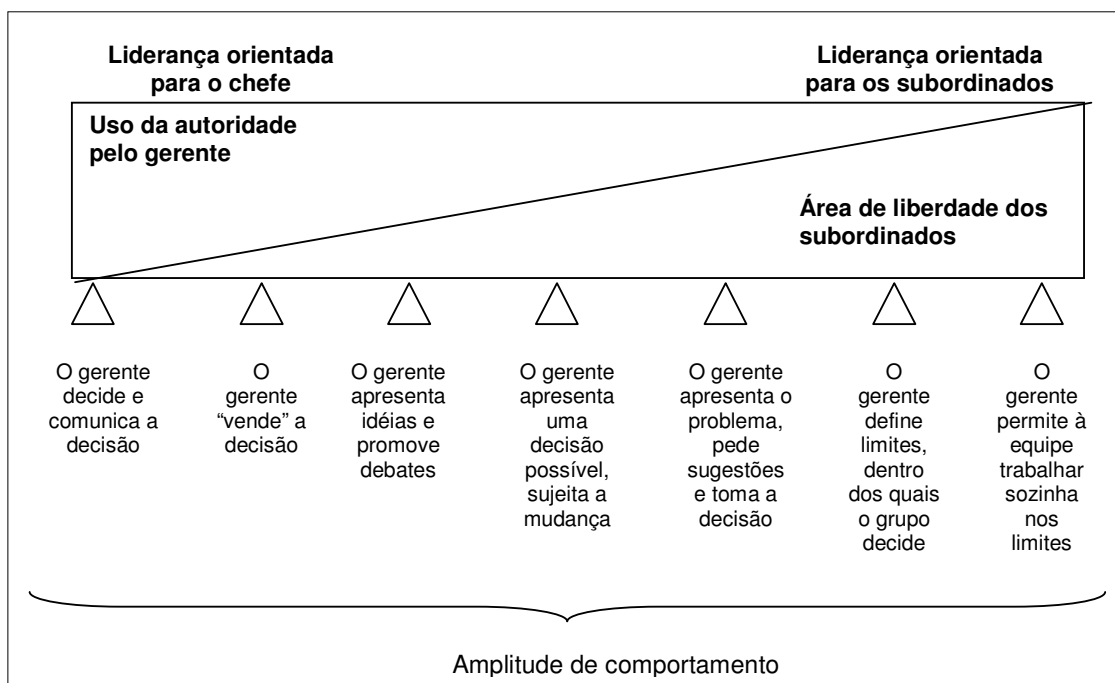


Figura 5 – Modelo de Liderança de Tannenbaum e Schmidt

Fonte: Maximiano (2004, p. 315).

A liderança, o conhecimento técnico e o conhecimento gerencial constituem os fatores fundamentais da competitividade. Contudo, a experiência desse pesquisador em várias empresas, nos últimos 20 anos, mostra que a presença de uma liderança efetiva no local de trabalho é um fator decisivo para que os resultados ocorram. Uma boa liderança, às vezes, até compensa a ausência de um preparo técnico ou gerencial. Ao contrário, sua inexistência perturba e elimina a busca de resultados. Pouco ou nada acontece sem uma boa liderança.

Quanto aos professores, como afirmam Pimenta e Anastasiou (2002, p. 187), há uma situação paradoxal. Espera-se deles que sejam, ao mesmo tempo, lideranças catalisadoras (aceleradoras) e elementos de resistência.

Com respeito à cultura, para Morin (2005, p. 66):

[...] uma sociedade é o produto das interações entre os indivíduos que a compõem. Desta sociedade emergem qualidades como a língua ou a cultura que retroagem sobre os produtos, produzindo indivíduos humanos. De modo semelhante, deixamos de ser apenas primatas graças à cultura.

Há muito tempo, os antropólogos e sociólogos consideram a cultura como fator essencial das crenças, atitudes e comportamento de uma sociedade. Ela reflete os valores, atitudes e comportamentos dos componentes de uma população (BOWDITCH, 2002, p. 160).

Já a cultura organizacional compreende o padrão compartilhado de crenças, suposições e expectativas tidas pelos membros da organização, e a sua maneira característica de perceber os artefatos da organização e o ambiente, bem como existem externamente ao indivíduo (BOWDITCH, 2002, p. 189; MAXIMIANO, 2004, p. 330; ROBBINS, 2002, p. 498; SANKAR, 1991, p. 79; WAGNER III; HOLLENBECK, 2002, p. 367).

A cultura organizacional reflete, de alguma maneira, a *personalidade* da organização e permite prever atitudes e comportamentos, como a personalidade de um indivíduo. Segundo Robbins (2002, p. 498, 499) são sete as características fundamentais que, conjugadas, captam a essência da cultura de uma organização:

1. *Inovação e assunção de riscos.* O grau em que os funcionários são estimulados a serem inovadores e assumirem riscos.
2. *Atenção aos detalhes.* O grau em que se espera que os funcionários demonstrem precisão, análise e atenção aos detalhes.
3. *Orientação para os resultados.* O grau em que os dirigentes focam os resultados mais do que as técnicas e os processos empregados para o alcance deles.
4. *Orientação para pessoas.* O grau em que as decisões dos dirigentes levam em consideração o efeito dos resultados sobre as pessoas dentro da organização.
5. *Orientação para a equipe.* O grau em que as atividades de trabalho são organizadas mais em termos de equipes do que de indivíduos.
6. *Agressividade.* O grau em que as pessoas são competitivas e agressivas, em vez de dóceis e acomodadas.
7. *Estabilidade.* O grau em que as atividades organizacionais enfatizam a manutenção do *status quo* em contraste ao crescimento.

Para entender melhor a cultura organizacional, Maximiano (2004, p. 330) recomenda distinguir os elementos observáveis diretamente daqueles que requerem exame aprofundado. Os primeiros estão num nível mais alto: os artefatos, a linguagem e os comportamentos habituais. Ao chegar a uma organização, cidade ou país pela primeira vez, é isso o que se percebe. As construções, as máquinas, a disposição dos móveis, a maneira como as pessoas se vestem e se tratam, sua linguagem e os símbolos que usam.

O propósito da cultura é proporcionar aos componentes uma sensação de identidade e gerar um compromisso de convicções e estima. A cultura aumenta também a estabilidade de uma organização e possibilita aos componentes a compreensão que os ajuda a entender os eventos e atividades organizacionais.

Certos elementos superficiais da cultura, sintetizados no Quadro 7, ajudam a interpretar eventos cotidianos na organização e são os meios básicos pelos quais as normas e os valores culturais são comunicados de uma pessoa para outra.

Quadro 7 – Elementos da Cultura Organizacional

ELEMENTO	DESCRIÇÃO
Cerimônias	Eventos especiais nos quais os membros da organização celebram os mitos, heróis e símbolos da empresa.
Ritos	Atividades cerimoniais destinadas a comunicar idéias específicas ou a realizar determinados propósitos.
Rituais	Ações regularmente repetidas para reforçar normas e valores culturais.
Histórias	Relatos de eventos passados que ilustram e transmitem normas e valores culturais mais profundos.
Mitos	Histórias imaginárias que ajudam a explicar atividades ou eventos que de outro modo poderiam ser confusos.
Heróis	As pessoas de sucesso que corporificam os valores e o caráter da organização e de sua cultura.
Símbolos	Objetos, ações ou eventos dotados de significados especiais e que permitem aos membros da organização trocarem idéias complexas e mensagens emocionais.
Linguagem	Um conjunto de símbolos verbais que geralmente reflete a cultura particular da organização.

Fonte: Wagner III e Hollenbeck (2002, p. 368).

Implementar novas tecnologias, em qualquer organização impactará, todos os elementos da cultura corporativa, como (1) padrões comportamentais observáveis, (2) normas, (3) valores dominantes, (4) ideologia organizacional, (5) regras do jogo, e (6) o clima da organização (SANKAR, 1991, p. 79, 80).

A lembrança dos significados desses conceitos contribui para o entendimento do padrão do profissional tecnólogo.

2.4 A gestão da tecnologia

Alguns aspectos importantes que relacionam a gestão da tecnologia com as estratégias adotadas pelo País, bem como no espaço empresarial e educacional não

podem deixar de compor os fundamentos dessa pesquisa, em face à influência que desempenham na evolução do perfil do tecnólogo. É o que se pretende realizar nos próximos tópicos.

2.4.1 Considerações estratégicas sobre a tecnologia no País

A siderurgia brasileira, até a década de 1930, limitou-se à produção de pequenas empresas. Sua expansão (1940 – 1960) acompanhou a demanda gerada pela urbanização e industrialização, sempre com a presença de técnicos estrangeiros, importação de tecnologia (por exemplo, fornos e altos-fornos) e prevalência do capital privado brasileiro. Salienta-se a atuação do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) tanto na elaboração de normas técnicas como na formação de pessoal.

No período 1940 a 1980, a siderurgia foi considerada uma área estratégica fundamental para o desenvolvimento industrial, convivendo com a importação de tecnologia e utilização de assessoria estrangeira, destacando-se a formação no Brasil um quadro de técnicos metalurgistas altamente especializado para a indústria. Contudo, notou-se a falta de apoio à pesquisa e criação tecnológica (MOTOYAMA, 1994, p. 229 – 247).

Da década de 1990 até o momento atual, destacam-se, entre outras, a privatização do setor, concluída em 1993 (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, 2006, p. 6), e a substituição de produtos de aço por materiais alternativos, como plásticos e alumínio, principalmente nas indústrias automobilística e de embalagens (FINEP, 2006, p. 10).

No que diz respeito à energia elétrica no Brasil, sua implantação ocorreu no final do século XIX, para iluminação pública e transporte urbano, com uso de capital nacional de pequenas empresas. Mas, já na virada daquele século deu-se a desnacionalização do setor. As usinas hidrelétricas utilizavam tecnologia e equipamento pesado importados.

Em 1945, o governo federal interveio, substituindo as empresas estrangeiras na construção de usinas hidrelétricas. Talvez, por isso, no que tange à engenharia civil das hidrelétricas, o Brasil se encontre, hoje, no mesmo nível dos países desenvolvidos.

Para o fornecimento de material elétrico pesado e outras obras, instalaram-se aqui empresas estrangeiras e que, mais tarde, dado seu poderio econômico, sobrepuseram as empresas de capital nacional. Contudo, quanto à tecnologia de ponta, os centros de pesquisa criados desenvolvem uma tecnologia de nível internacional (MOTOYAMA, 1994, p. 288 – 290).

Atualmente, quase 90% da capacidade de geração de energia elétrica são de origem hidráulica. Até meados da década de 1990, o setor elétrico brasileiro, como em outros países, era operado por concessionárias integradas verticalmente. Porém, a partir de 1995, para reduzir o papel do Estado no setor, procedeu-se ao programa de privatização. Desde então, vigora um novo modelo que trata a geração e a comercialização como atividades competitivas. A transmissão e distribuição – monopólios naturais – estão sob rigoroso controle. Para promover a competição na geração de energia houve a desverticalização, isto é, a separação total dessas atividades com livre acesso na transmissão.

Como ocorreu no setor siderúrgico, aqui surgiram também as tecnologias de fontes de energia alternativa ao uso da energia elétrica: o petróleo, o álcool, o gás natural e outras fontes. (MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA, 2006, p. 3, 4).

A incapacidade dos países subdesenvolvidos, nos seus fundamentos para digerirem novas tecnologias tem causado entraves na questão tecnológica.

Na década de 1930, o Brasil vivia um processo de modernização acompanhado por transformações culturais, científicas e tecnológicas e criação de universidades e institutos de pesquisa tecnológica. Entretanto, enquanto os cientistas norte-americanos, os alemães, os ingleses e os franceses desenvolviam a física nuclear, a biologia molecular e a química quântica, os pesquisadores brasileiros iniciavam a pesquisa científica.

Muitas das novas tecnologias como, por exemplo, a energia nuclear e o *Electronic Numerical Integrator and Calculator (ENIAC)*, marcante na história da

informática, surgem na década de 1940, período assinalado pela Segunda Guerra Mundial.

Guardadas as devidas proporções, o meio científico e tecnológico brasileiro passou por um teste difícil para atender suas necessidades técnicas, impedido que estava de importar a maioria dos bens.

No esforço de guerra brasileiro, produziram-se transmissores e receptores portáteis utilizáveis em jipes e caminhões, além de sonar para detecção de submarino, utilizando, nesses casos, uma espécie de engenharia reversa (MOTOYAMA, p. 324, 325).

Se para os pesquisadores brasileiros, a tecnologia nuclear afigurou-se como uma prova cabal da importância da pesquisa científica, no âmbito governamental o interesse ocorreu por razões militares. Surpreendentemente, pela primeira vez não se cogitou usar a transferência de tecnologia na forma tradicional como os da tecnologia ferroviária, siderúrgica, elétrica etc., nas quais aconteceu mais a transferência de máquinas e equipamentos do que conhecimentos propriamente ditos.

Apesar de a pesquisa espacial no Brasil não iniciar de forma tão comentada como a nuclear, pensou-se também numa transferência séria de tecnologia e, em janeiro de 1950, inaugurou-se o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), Instituição de Ensino Superior para a formação de engenheiros especializados em aeronáutica, eletrônica, infra-estrutura aeronáutica e mecânica. Esse instituto também proporcionou os *cérebros-de-obra* iniciais para a área de informática (MOTOYAMA, p. 329, 330).

Como estratégia digna de nota do Segundo Governo Vargas, aconteceu a cessão de minerais estratégicos e outros materiais em troca de financiamento norte-americano para um programa imediato de industrialização e de obras públicas.

Em 1955, foi baixada a Instrução nº. 153 da Superintendência da Moeda e Crédito (SUMOC) para facilitar a entrada de capital estrangeiro, com forte subsídio à remessa de lucros do capital de risco, gerando forte presença de empresas estrangeiras, o que explica, em parte, o desprestígio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), criado na fase anterior, pois essas indústrias já contavam com seus laboratórios de pesquisa e desenvolvimento.

Enquanto a política econômica agregada à cultura pragmática e ao imediatismo prejudicava o desenvolvimento da energia nuclear, despontava ruidosamente a tecnologia espacial (MOTOYAMA, p. 334 – 340).

O esforço brasileiro para a exploração do espaço se inicia em 1960 com a criação de uma comissão para analisar e sugerir um programa espacial.

Estratégico mesmo pode ser considerado o ocorrido com a economia brasileira. A enorme capacidade ociosa, acumulada no período 1963 – 1967, criação de linhas de crédito de financiamento externo e interno, crescimento da demanda favorecida pela intermediação financeira, Sistema Brasileiro de Habitação, Fundo de Garantia por Tempo de Serviço e as cadernetas de poupança, promovendo a expansão da construção civil, a retomada dos gastos públicos e da produção de bens duráveis, propiciaram o início daquilo que se chamou de *milagre econômico brasileiro*.

O governo também tentou criar um ambiente mais atraente para as pesquisas científicas e tecnológicas, visando o retorno dos cientistas que deixaram o país em busca de melhor remuneração. O CNPq é incumbido de elaborar um plano quinquenal para o desenvolvimento científico e tecnológico e a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) transformou-se numa empresa pública mais ágil a partir de 1967.

Em termos tecnológicos, é fundamental que se tenha um ambiente muito avançado em ciência, indústria e pesquisa ou não se pode pensar nem mesmo em transferência de tecnologia. As tecnologias atuais exigem um ambiente mais avançado, pois requerem ciência de ponta e pesquisas sofisticadas (MOTOYAMA, 1994, p. 319 – 349).

Hoje, vive-se na era da nanotecnologia. Por meio, dela geram-se ganhos em velocidade na troca de informações entre os componentes do computador. Contudo, novas tecnologias se desenvolvem, apresentando resultados promissores para a computação do futuro. As mais proeminentes são a computação quântica, a computação molecular e a computação biológica. Em vez de investir na criação de programas e laboratórios de nanotecnologia, seria apropriado que o Brasil investisse nestas novas perspectivas (ROQUE, 2006, p. 1, 2).

Almeida (1981, p. 140 – 146) comenta a preocupação dos governos de países em desenvolvimento, inclusive o Brasil, em incentivarem a transferência de tecnologia das instituições de pesquisa para os fabricantes e controlar a importação de Tecnologia. Dois são os objetivos apontados: a utilização da alternativa nacional promovendo o desenvolvimento sócio-econômico e a limitação da saída de divisas. Porém, o resultado prático tem sido limitado, pois à medida que o governo dificulta a vinda de um bem, isso provoca a necessidade de outros bens.

Outro ponto crítico apontado pelo autor é a respeito da competência necessária para a escolha da tecnologia. Recomenda, ao utilizar um consultor estrangeiro, obter tudo que puder ser transcrito e acompanhar o consultor para adquirir suas habilidades pessoais.

No Brasil, as primeiras multinacionais começaram a se instalar aqui no início do século passado. As empresas européias priorizavam os mercados locais, eram autônomas para prospectar, sentir, explorar e se tornavam hábeis na modificação de produtos para atender às particularidades locais.

De 1950 a 1980, as empresas inovadoras, inicialmente, exploravam a vantagem de sua posição monopolista. Posteriormente, quando seus produtos eram imitados por empresas de outros países, estabeleciam subsidiárias nesses países para a manufatura dos produtos, aproveitando a continuidade da vantagem monopolista nos novos mercados.

Após 1980, com a Globalização Produtiva as empresas adotaram diferentes estratégias:

- concentração das atividades de maior valor agregado nas matrizes e maior controle sobre as subsidiárias, criando vantagens competitivas por meio de economia de escala, racionalização e padronização do projeto e manufatura dos produtos;
- busca, simultaneamente, da competitividade global, capacidade de resposta local e aprendizagem distribuída por todas as unidades (*“pensar globalmente, agir localmente”*).

O movimento de internacionalização das empresas deixou de assumir como meta o crescimento indiscriminado, para a busca de

arranjos institucionais diversos, com estruturas mais leves e flexíveis, objetivando a concentração nas atividades mais estratégicas e inteligentes e gerenciando a cadeia de agregação de valor (FLEURY, 2000, p. 106).

Entre os fatores que impulsionam uma empresa a se internacionalizar, destacam-se: a atratividade dos mercados, a mão-de-obra barata, a disponibilidade de recursos naturais já escassos em seus países de origem, permitindo custos mais baixos que compensam os custos adicionais de transporte para outros mercados.

Especificamente em relação a centros de P&D, os fatores atrativos para se estabelecer localmente, além do interesse no mercado, são as competências e o custo de desenvolvimento locais, a autonomia da subsidiária, o tipo de produto e os aspectos históricos (SBRAGIA; GALINA, 2004, p. 105 – 107).

A expansão das multinacionais para países emergentes também ocorreu pelo desejo do país receptivo acelerar o processo de industrialização para alcançar os países mais avançados, como foi o caso do Brasil, com políticas que favoreciam as empresas subsidiárias das multinacionais para alavancar o desenvolvimento industrial.

Nesse jogo de interesses, havia a conjugação de três componentes: capital privado nacional, capital estrangeiro e capital estatal. O capital estrangeiro seria responsável pelo aporte de tecnologia (FLEURY, 2000, p. 108).

Outro exemplo se relaciona com a lei de informática que, nos anos 1990, também foi afetada pela transição do modelo de desenvolvimento fechado e protecionista para o liberal. A nova versão da Lei 8.248 visava dotar o País de produtos e serviços compatíveis, em preço e tecnologia, com aqueles encontrados nas economias mais desenvolvidas, para difundir pelo País os bens de informática. Ao final, o forte influxo de produtos e tecnologias de ponta levou, naturalmente, à modernização da infra-estrutura do País. O benefício concedido pelo governo, quando 85% dos componentes do bem eletrônico são produzidos no Brasil, favoreceu a produção nacional de bens eletrônicos finais e, ao incluir os de telecomunicação, também atraiu muitos fabricantes internacionais (CAMPANARIO; SILVA; ROVAI, 2004, p. 71, 72).

Quanto às dificuldades indicadas ao investimento no Brasil, a principal se relaciona à falta de políticas públicas adequadas e claras, pois são instáveis, incipientes e desarticuladas. Assim, além do incentivo para atrair desenvolvimento tecnológico para o país,

É necessário que o governo estabeleça políticas públicas que sejam extensas, abrangentes, claras e que visem longo prazo. Para tanto, é preciso, por exemplo, ter integração entre as atividades do Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e do Ministério da Educação (MEC) para que a formação de profissionais de nível superior e técnico seja condizente com o âmbito tecnológico das pesquisas realizadas no País. Essas ações precisam ter envolvimento também das companhias, que serão as beneficiárias diretas dessa mão-de-obra bem qualificada (SBRAGIA; GALINA, 2004, p. 116).

Por outro lado, para Pedrosa (1998, p. 78 – 81), uma política econômica que desconsidera a questão tecnológica no processo de industrialização do país é deficiente, contribui para agravar o atraso tecnológico, mantém a indústria pouco competitiva e afasta a possibilidade de uma contribuição efetiva das universidades e institutos de pesquisa na viabilização de inovações tecnológicas em parceria com as empresas.

Conclui-se que as políticas públicas a esse respeito desagradam tanto os brasileiros quanto os investidores internacionais.

No Brasil, as trajetórias das subsidiárias das empresas transnacionais são observadas em três momentos distintos:

- fase inicial: instalação das subsidiárias, com transferência de tecnologia e de políticas e procedimentos de gestão (inclusive de gestão de pessoas);
- fase de acomodação: quando o desempenho financeiro atendia as expectativas da matriz. Dentro de uma estratégia multinacional, a transferência de tecnologia para as subsidiárias foi sendo reduzida de forma gradual, a patamares em que estas operassem com grande autonomia.
- fase de recolocação: as subsidiárias estão sendo recolocadas nas estratégias globais de suas corporações: se consideradas como um “braço operacional” são enxugadas ou esvaziadas; se consideradas como

“centros de competências”, têm sua autonomia administrativa reconhecida e assumem novas responsabilidades na região. Por último, podem manter o perfil de autonomia e de atividades, ou seja, linha de produtos e gestão pouco alterados.

A partir de 1995, intensificou-se o movimento de mudanças na indústria brasileira decorrente de uma mudança de atitude da comunidade internacional, pelo mercado potencial.

Em termos estratégicos, não há consenso sobre o interesse do País em atrair e fixar as subsidiárias consideradas *centro de competência*, incentivar a migração e aperfeiçoamento das subsidiárias consideradas *braço operacional e relativamente autônomas* para empresas mais capacitadas.

Conforme Fleury (2000, p. 103, 104):

Na nova dinâmica de competição empresarial, observa-se hoje o surgimento de uma divisão internacional de competências entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento.

À medida que as grandes empresas transnacionais são o pólo dinâmico dessa reconfiguração, este capítulo propõe-se a discutir como tais empresas estão definindo suas estratégias, localizando suas atividades e desenvolvendo competências, em seus países de origem e em países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil. A interação entre empresas transnacionais e empresas locais possibilita questionar a segmentação do mundo em uma nova divisão internacional de competências.

O tópico enfocou alguns setores de importância estratégica para a nação e que deixaram de sê-lo ao longo do tempo. Apresentou, também, a mudança na forma como as organizações passaram a se comportar após a privatização.

2.4.2 Aspectos da tecnologia no espaço empresarial e educacional

A gestão da tecnologia no ambiente atual é vital para o sucesso organizacional e exige que os gestores entendam como as tecnologias surgem,

desenvolvem-se e influenciam a forma como as organizações competem e como as pessoas trabalham.

Nanotecnologia, biotecnologia, genoma humano, desenvolvimento sustentável, ecologia. Ninguém precisa ser um *expert* para ver que as mudanças nunca antes foram tantas. O grande desafio agora é saber direcionar o tempo disponível para acompanhar todas essas mudanças e descobrir de que forma elas afetam os negócios e a economia global (TOFFLER, 2004, p. 20).

As mudanças relevantes nos conhecimentos, na cultura e nas relações de poder exigem a criação de novos instrumentos de intervenção e controle. O desafio tecnológico coloca em discussão o equilíbrio básico das sociedades: “os níveis de ocupação, as profissões e os conhecimentos adquiridos, os locais e as formas de construção das experiências sociais e da identidade das pessoas, dos grupos e das classes” (VICO MANÃS, 2001, p. 91).

Ribault *et al.* (1995), após analisarem os casos de quatro setores da indústria francesa: indústria mecânica, indústria eletrônica, os eletrônicos e os componentes eletrônicos, ressaltam três fatores determinantes para a conquista do poder tecnológico: antecipar e prever, decidir uma estratégia e segredo tecnológico.

Para antecipar as mudanças tecnológicas, o instrumento clássico de previsão que recomenda é o estudo estratégico cujo objetivo é, em geral, por um lado, proporcionar dados projetados para o futuro e, por outro, indicar, hoje, o posicionamento da empresa em relação aos principais concorrentes ou em relação ao mercado total.

O estudo estratégico deve focar três componentes das tecnologias: meios (equipamentos), competências (conhecimentos) e *know how* (pessoal) e deve especificar claramente aquilo que se procura: o alcance da previsão, a extensão geográfica, os principais temas, o tipo de estudo, os modos de coleta de informação e as áreas.

Os autores lembram que as melhores estratégias são expressas de forma simples e estão integradas num processo de gestão permanente de um ciclo de atualização ou reavaliação anual.

A atenção tecnológica e a previsão ajudam os dirigentes a fazer escolhas inovadoras fundamentados por análises contraditórias. Para que as tecnologias se constituam em *barreiras de entrada* é necessário que seu domínio apresente dificuldades de cópia. O poder das maiores indústrias provém, em grande parte, da posse quase exclusiva do domínio da componente-chave e dos seus processos de fabricação.

Como se observou neste tópico, a gestão da tecnologia se confunde com a gestão da inovação, da pesquisa e desenvolvimento e gestão das mudanças que provocam. O fio condutor *tecnologia* na estratégia da empresa está representado no Quadro 8.

Quadro 8 – Processo estratégico e ações sobre as tecnologias

ETAPAS DO PROCESSO ESTRATÉGICO		AÇÕES SOBRE AS TECNOLOGIAS
Atenção tecnológica	→	Identificação
Análise de impacto sobre o produto final	→	Seleção e execução
Criação de sinergia entre tecnologias	→	Domínio das aplicações
Preservação tecnológica	→	Apropriação das tecnologias

Os quatro níveis desta progressão, que correspondem a quatro graus de implicação das tecnologias na estratégia da empresa, são: identificação, seleção, domínio e apropriação (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 227 – 243)

O desafio, então, é encontrar as tecnologias do futuro, assegurar-se de que elas estarão em consonância com a estratégia da organização e dominá-las para manter ou atingir objetivos mais ambiciosos. Tecnologia e estratégia estão, portanto, intimamente ligadas (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 16; VICO MANÃS, 2001, p. 90).

Forças decisivas concorrem para criá-las e para um gestor antecipar, monitorar e administrar tecnologias com eficácia, precisa entender as forças que movem os desenvolvimentos tecnológicos e os padrões que seguem. A necessidade ou procura pela tecnologia, a possibilidade teórica do seu atendimento, o conhecimento para realizá-la disponível na ciência básica, a capacidade para transformar o conhecimento científico em prática, os *recursos financeiros*, o *trabalho especializado*, o *tempo*, o *espaço* e *outros recursos* necessários para desenvolver a

tecnologia devem estar disponíveis. Também é indispensável a iniciativa empreendedora para identificar e reunir esses elementos (BATEMAN, p. 475, 476).

As tecnologias surgem, desenvolvem-se e são substituídas e, em geral, seguem um padrão de relativa previsibilidade chamado ciclo de vida tecnológico, mostrado na Figura 6.

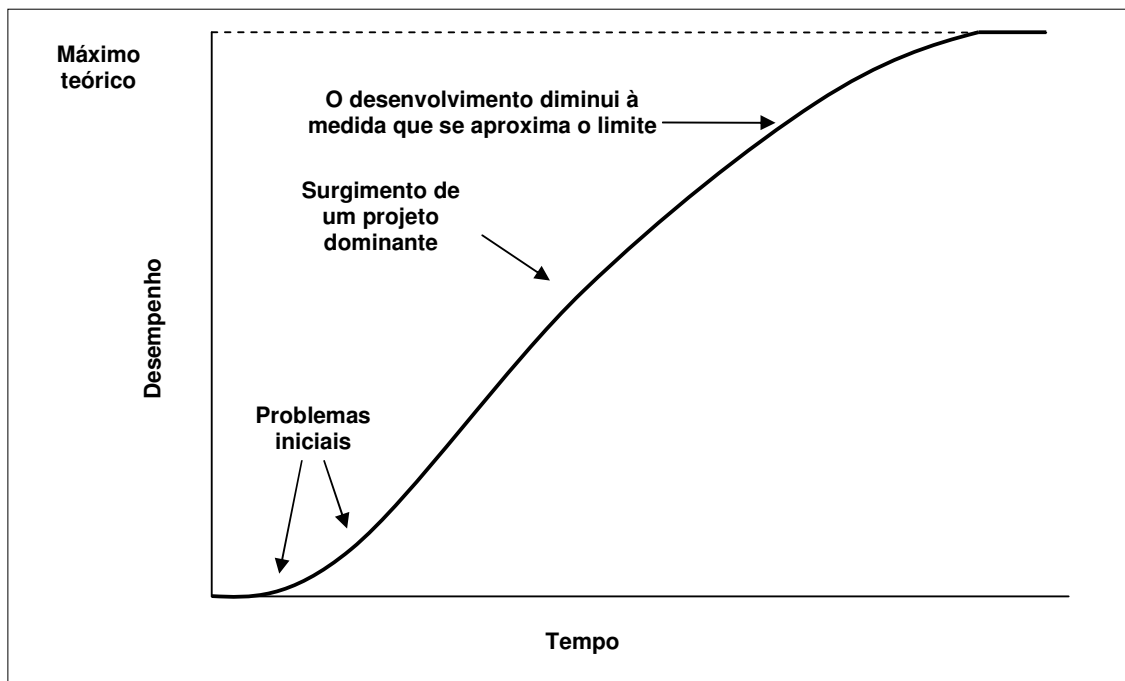


Figura 6 – Ciclo da vida tecnológica

Fonte: Bateman (1998, p. 477).

A maior velocidade da transferência do conhecimento, pela proximidade dos mercados, decorre da influência da globalização na demanda de novas formas de interação entre as organizações e os demais atores sociais. Isso exige maior criatividade por parte das empresas, para se destacarem de seus concorrentes (PORTO *et al.*, 2004, p. 121).

O desenvolvimento de uma nova tecnologia envolve a conjugação das visões de cientistas e profissionais que operam em laboratórios de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D), fornecedores, fabricantes, usuários, outros setores industriais, universidades, governo e empresas estrangeiras. Contudo, adquirir ou

não uma nova tecnologia, em essência, significa decidir fazer ou comprar (VICO MANÃS, 2001, p. 162).

Para acessar novas tecnologias, as organizações usam também o *benchmarking* e o *scanning*. Enquanto o primeiro processo compara as práticas e tecnologias de uma organização com as de outras organizações, focalizando o que ocorre na atualidade, o segundo focaliza o que está sendo desenvolvido e o que poderá ser feito, ou seja, enfatiza a identificação e o monitoramento de fontes de novas tecnologias. É fundamental acompanhar o grau de obsolescência das tecnologias utilizadas.

Foster definiu cinco etapas capazes de facilitar a adoção de inovações tecnológicas. São elas:

- Caracterizar os recursos internos e externos da organização;
- Identificar os problemas de mercado com relação a clientes em potencial e/ou tecnologias promissoras;
- Procurar sistematicamente uma base de recursos, a fim de identificar que abordagens são relevantes para os problemas analisados;
- Avaliar as alternativas e selecionar a mais adequada, em termos de características de produto, custos, mercado, lucro;
- Desenvolver e implementar um plano de exploração de tecnologia (FOSTER, 1971, *apud* VICO MANÃS, 2001, p. 91).

O nível de domínio de uma tecnologia é medido pela apropriação e o grau de exclusividade que a organização tem sobre ela. A transferência de tecnologia, por exemplo, ocupa uma posição intermediária, pois, em geral, não permite o acesso à sua essência e deve, muitas vezes, combinar-se com a compra do equipamento.

Para Ribault *et al.* (1995, p. 98), a empresa pode aderir de forma gradual às modalidades de acesso mais poderosas. Muitas pequenas e médias empresas começaram e se tornaram empresas de alta intensidade tecnológica (*high tech*).

O Quadro 9 resume a análise feita por Ribault *et al.* (1995, p. 111 – 160) sobre as características, vantagens e desvantagens das diversas modalidades de acesso à tecnologia.

Quadro 9 – Modalidades de acesso às tecnologias: características, vantagens e desvantagens

Modalidades	Características	Vantagens	Desvantagens
Compra por catálogo <ul style="list-style-type: none"> • Materiais, componentes e instrumentos 	Materiais e componentes padrão ou complexos	Acesso menos dispendioso a tecnologias; concorrência entre os fornecedores	Não confere domínio da tecnologia
Compra por especificação <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar a fabricação de seus componentes 	Meio mais simples de começar a dominar uma tecnologia	Permite aprender, adquirir conhecimentos e informações preciosas; exclusividade	Risco no caso de salto tecnológico radical
Subcontratação	Fabricar para os outros	Entrada numa nova tecnologia sem arcar com todos os gastos	Aprendizagem; apropriação da combinação de conhecimentos.
Prevenção tecnológica ativa	Meio essencial de previsão de tecnologias futuras	Não é cara; é rápida; boa apropriação da tecnologia	Acesso só a tecnologias existentes; não há exclusividade; difícil de praticar
Contratação de especialistas	Obter conhecimentos humanos não formalizados	Permite acesso ao aspecto informal da tecnologia	Os especialistas são caros
Formação	Manter seu capital de competência	Permite o crescimento das competências informais dos homens da empresa; bom ou excelente grau de apropriação; pouco dispendioso	Não há exclusividade; prejudica o segredo; não garante a eficácia; necessita do especialista; não é utilizável para tecnologias mais recentes
Engenharia Reversa	Designação nobre da cópia	Pouco dispendiosa e acesso rápido a uma tecnologia	Nunca permitirá acesso a uma ruptura tecnológica; inconveniente de ordem psicológica (pesquisadores, técnicos ou designers não irão admitir rebaixarem-se a copiar o produto de um concorrente); nem sempre é fácil conseguir produtos dos concorrentes.
Transferência de tecnologia; licenças	Comprar uma tecnologia	<p>Para o contratante: menor custo de P&D; elimina pesadas equipes de P&D; riscos menores no caso de insucesso; execução imediata</p> <p>Para o contratado: difusão rápida; neutralização da imitação; torna viável novos projetos</p>	<p>Para o contratante: custo elevado no caso de licença exclusiva; dependência do contratado; perda da liderança</p> <p>Para o contratado: grau de domínio do contratante;</p>

Quadro 9 – Modalidades de acesso às tecnologias: características, vantagens, e desvantagens (continuação)

Modalidades	Características	Vantagens	Desvantagens
Pequena empresa associada	Pequena empresa no interior de outra	Conserva o grau de exclusividade	Estabelecimento de regulamentos a serem seguidos; assistência à execução
Sociedades, redes de empresas	Agrupamento de empresas para favorecer todas	Manutenção da exclusividade	Não corresponde a nenhuma forma jurídica precisa; risco de instabilidade.
<i>Joint Venture</i>	Forma jurídica para além do tempo do projeto	Distribuição de gastos; sinergia; proteção às patentes	Concorrência; desonestidade; se tornam pesadas e caras
Alianças estratégicas	Constituídas para atacar mercados definidos	Compromissos contratuais; alianças identificadas; fortifica perante os concorrentes; exclusividade.	Compromissos irreversíveis; fraqueza da aliança se reflete nas empresas; pertinência do alvo.
Colaboração da Pesquisa e Desenvolvimento	Organizadas em torno de pesquisa e desenvolvimento	Distribui custos elevados e <i>know how</i> raros; alarga os campos de pesquisa e desenvolvimento acessíveis; prevenção tecnológica.	Dividir resultados de pesquisas com empresas concorrentes;
Contratos de pesquisa com universidades	Relação das empresas com universidades	Acesso a modalidades de acesso novas e variadas às tecnologias emergentes	Não oferece garantias de apropriação e exclusividade;

Usar tecnologia envolve inovação, e as principais dificuldades das organizações quanto às inovações e desenvolvimento estão relacionadas à gestão de pessoas, especificamente resistência às mudanças por atitudes pessimistas, conformistas, de acomodação, sócio-culturais, crença na autoridade e critérios de julgamento (VICO MANÃS, 2001, p. 42, 43).

De acordo com Smith e Yanowitz (2000, p. 615), as dificuldades acima mencionadas ocorrem nas organizações que ainda conservam sistemas de medição e *feedback* reforçadores do foco no curto prazo e não premiam o sistema como um todo, mas ações que otimizam as partes (departamentos ou objetivos funcionais). Mudanças significativas e visões que levam às novas inovações são obtidas pelas empresas que mudaram sua abordagem de medição.

Poucas pessoas estão habituadas a tratar do futuro. A procura eficaz pela inovação requer a definição do problema e os objetivos a serem atingidos (definir as causas sem esquecer os efeitos) e, fundamentalmente, disciplina.

Para preparar a inovação, Vico Manãs (2001, p. 46 – 84) discute quatro modelos facilitadores das mudanças a serem implementadas: processos de solução de problemas, de pesquisa-desenvolvimento, de interação social e de encadeamento. Para a procura da inovação eficaz trata e exemplifica as técnicas de análise e solução de problemas – Criatividade pura e simples, a Inferência (Raciocínio lógico), Tentativa e Erro, Submetas, Contradição e Análise sistêmica.

As soluções encontradas devem ser analisadas e os efeitos das diferentes alternativas avaliados, considerando a importância da inovação, originalidade, viabilidade e conseqüências. Na tomada de decisão, o autor recomenda questionar a relevância das conclusões, a clareza, o custo, a precisão, o tempo de duração, a disponibilidade de pessoal e equipamento e os aspectos éticos.

Na gestão da inovação de tecnologia, a tomada de decisão cabe a quem tem o poder na organização, mas envolve todos os componentes (MARCOVITCH, 1992, p. 12; VICO MANÃS, 2001, p. 191). A busca é sempre por um produto intangível, isto é, o conhecimento, ainda que materializado em equipamentos e que dificilmente é encontrado no mercado. O gestor deve acompanhar e avaliar os trabalhos e estabelecer contatos freqüentes em todos os níveis, dentro e fora da organização, bem como municiar-se de literaturas gerais e específicas que lhe proporcione informações sobre o que, como, onde, quando, por que e quem abre caminhos para obtenção, atualização e manutenção do que se necessita ou se possui. É recomendável dividir a organização em áreas de concentração e aplicar as técnicas em cenários específicos (VICO MANÃS, 2001, p. 191 – 207).

As novas tecnologias reduzem, equilibram ou aumentam a vantagem comparativa de uma organização. Apenas empresas que detêm uma postura estratégica de longo prazo priorizam o desenvolvimento tecnológico e por serem inovadoras, procuram seu equilíbrio a partir de uma rotina eficaz e mudanças que garantam seu equilíbrio dinâmico (MARCOVITCH, 1992, p. 3, 4).

Nos momentos de crise as atividades de P&D são vistas como um desperdício. Contudo, P&D garante a formação de talentos e também o desenvolvimento de um conhecimento necessário à adaptação da empresa ao seu meio ambiente.

A elaboração de uma estratégia tecnológica inicia-se pela análise da situação presente da empresa. Identifica-se seu perfil, unidades de negócios, as vantagens comparativas, oportunidades e ameaças do ambiente, (dimensões política, econômica e tecnológica), forças e fraquezas internas. Em seguida, são identificadas mudanças no ambiente que Hamel e Prahalad (1995, p. 26) entendem como competição pelo futuro, ou seja, competição para criação e domínio das oportunidades emergentes.

Segundo Marcovitch (1992, p. 13, 14), as medidas rotineiras que busquem elevar a produtividade e a qualidade, os projetos de inovação que garantem a tecnologia necessária para a modernização e expansão e as ações empreendedoras para enfrentar rupturas tecnológicas imprevistas, promovendo alianças estratégicas ou investindo em novas unidades de negócios constituem os componentes básicos da estratégia tecnológica.

Como a formulação e implantação do plano tecnológico considera as mudanças do ambiente, em economias semelhantes à brasileira na elaboração do plano, o empreendedor deve antecipar os ciclos econômicos e não, simplesmente acompanhá-los.

Por meio da auditoria tecnológica, efetua-se, de forma sistemática e periódica, o registro e avaliação do potencial tecnológico da empresa, para assegurar que a tecnologia seja utilizada de forma eficaz a fim de atingir os objetivos organizacionais. Vasconcellos, Waak e Pereira (1992, p. 22 – 27) indicam os seguintes fatores e respectivos níveis de auditoragem simbolizados na enumeração dos fatores em algarismo romano:

- | | |
|--|---|
| I. Sensibilização para a tecnologia | VI. Adequação da estrutura de P&D |
| II. Sintonia entre a estratégia tecnológica e a da empresa | VII. Adequação do sistema de informações tecnológicas |
| III. Capacitação tecnológica em relação aos concorrentes | VIII. Adequação dos recursos para P&D |
| IV. Integração entre P&D e as demais áreas da empresa | IX. Adequação do sistema de avaliação de P&D |
| V. Antecipação de ameaças e oportunidades tecnológicas | X. Adequação das técnicas de gestão e tecnológica |

Adaptado de Vasconcellos (1992, p. 22).

Quanto às técnicas de gestão tecnológica, o autor recomenda questionar a existência de sistemas de planejamento e controle de projetos, se esses sistemas são realmente utilizados para fins de gestão, se os sistemas de avaliação de desempenho e compensação na gestão de pessoas estão adequados, se as técnicas de estímulo à criatividade são usadas coerentemente e se existe um clima favorável à inovação.

Como se observa, a preocupação da técnica de gestão tecnológica é com a gestão de pessoas.

Em muitos casos, a função P&D está dispersa nas diversas áreas funcionais. As atividades são realizadas pelas mesmas pessoas que desempenham tarefas de rotina. Podem ser realizadas dessa mesma forma, porém sob uma coordenação geral e podem se concentrar em um ou mais centros de tecnologia ou centros de P&D. A decisão de implantar um centro de P&D reflete o desejo da organização de desenvolver de forma sistemática inovações tecnológicas. Analisar as atividades por meio de um Centro de P&D facilita o entendimento da função.

Pela sua própria natureza, a atividade de pesquisa tecnológica exige estruturas flexíveis que respondam às mudanças na atividade, em face dos diferentes projetos, tanto em tamanho quanto em interdisciplinaridade. Portanto, não se recomenda manuais detalhados e regras rígidas sobre comunicação, autoridade e distribuição das atividades, mas buscar um equilíbrio adequado, pois o outro extremo se mostrou prejudicial às atividades do centro de P&D (VASCONCELLOS, 1992, p. 102).

Um centro de tecnologia caracteriza-se por um conjunto de fatores denominados fatores condicionantes da estrutura: as condições internas, o ambiente onde a organização se insere, os objetivos e estratégias do centro, a definição quanto ao tipo de atividade, a natureza da atividade e da tecnologia e o fator humano. O bom desempenho do centro depende do nível de adequação de sua estrutura a esses fatores (VASCONCELLOS, 1992, p. 102 – 110).

Decidir o nível hierárquico do responsável pela unidade de P&D é um dos aspectos importantes da estruturação de P&D na empresa. Nas empresas de alta tecnologia, 64% dos centros estão subordinados diretamente ao presidente da

empresa, contra 5% dos centros de empresa de tecnologia mais estável (VASCONCELLOS, 1992, p. 111 – 122).

É preciso também definir a qual área da empresa o centro deve estar vinculado: Finanças, *Marketing*, Produção, Engenharia, Presidência etc. Recomenda-se compatibilizar com a importância da inovação tecnológica na estratégia da empresa. O vínculo do centro de P&D deve ser com a área de maior frequência de interação ou aquela onde houver maior número de unidades importantes que devem interagir com o Centro e criar mecanismos de comunicação horizontal e diagonal com as outras áreas.

A área de pesquisa pode ser dividida em Unidade de Pessoal de Campo, Unidade de Apoio e Cúpula Diretiva. A Unidade de Pessoal de Campo pode se organizar por Produto, por Processo, Funcional por Projetos, por Projetos, Matricial-Balanceada e Matricial-Funcional.

As Unidades de Apoio são constituídas pelos laboratórios de análise, unidades de processamento de dados, estatística, estações experimentais, suporte administrativo etc. Formam a base sobre a qual a atividade de pesquisa se apóia.

A estrutura da cúpula diretiva pode ser formada de um gerente geral que supervisiona os gerentes das demais divisões ou contar com o suporte de certos órgãos de assessoria. Os mais comuns são: Comitê de Orientação, Planejamento, Planejamento / Acompanhamento de Projetos e Planejamento estratégico. O Comitê de Orientação pode assessorar o Centro na tomada de decisão em relação a problemas importantes, auxiliar a integração entre o Centro e o resto da empresa e oferecer subsídios para o plano estratégico. Este Comitê deverá ter representantes de várias áreas da empresa como Fabricação, Marketing, Assistência Técnica, Finanças e representantes) de órgãos externos à empresa como Universidades e Institutos de Pesquisa (VASCONCELLOS, 1992, p. 124 – 133).

Como qualquer departamento da empresa, P&D está sujeito a uma avaliação formal periódica sobre suas realizações. Há três categorias, denominadas quantitativas, semiquantitativas e qualitativas. As técnicas quantitativas geram números que expressam a relação entre o esforço alocado a P&D e alguma medida de impacto sobre a empresa. As técnicas semiquantitativas convertem em números as impressões de pessoas sobre o desempenho da atividade. As técnicas

qualitativas baseiam-se em julgamentos. Ressalte-se que não é realista se esperar que um simples indicador possa avaliar os resultados obtidos pela P&D.

Sbragia (1992) observa que as técnicas semiquantitativas são mais apropriadas do que as técnicas quantitativas para medir os esforços de P&D, pois são mais flexíveis. Conclui que uma longa relação de indicadores pode ser usada para expressar os resultados de P&D. A palavra apreciação, em vez de avaliação, parece ser mais adequada para qualificar o processo, visto que visa rever o progresso da P&D para direcionar futuras ações.

Quatro fases básicas compõem o processo de apreciação de resultados: Estabelecimento de critérios, Observação do comportamento dos resultados, Comparação dos resultados com as expectativas e Empreendimento das ações necessárias (SBRAGIA, 1992, p. 140 – 162).

Quanto ao Plano Tecnológico, são poucas as empresas que se preocupam com sua elaboração.

O primeiro passo é elaborar o balanço tecnológico. Consiste em listar as tecnologias acessíveis à empresa, agrupando-as em duas categorias: as tecnologias-núcleo da atividade da empresa e as outras.

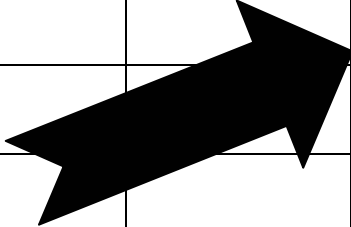
Uma vez caracterizadas as tecnologias núcleo, levantar, tecnologia a tecnologia, o balanço atual de domínio da tecnologia e do seu potencial de desenvolvimento, considerando três aspectos: as informações (a proteger e a adquirir); os equipamentos e o potencial tecnológico; os cérebros-de-obra (*know how*, competências atuais e potenciais e as estruturas nas quais trabalham).

A última etapa é quantificar os recursos financeiros aplicados ao domínio das diferentes tecnologias.

Para caracterizar o núcleo tecnológico da empresa, utilizam-se três componentes: o mercado servido, os produtos e serviços ofertados e as tecnologias utilizadas. Núcleo tecnológico é o conjunto de conhecimentos, equipamentos e *know how* essenciais à atividade principal que a empresa desenvolve ou pretende desenvolver. Pode-se utilizar a matriz de análise mostrada no Quadro 10.

Quadro 10 – Matriz de Análise Estratégica de Mercado versus Tecnologia

		DOMÍNIO TECNOLÓGICO		
		FRACO	MÉDIO	ELEVADO
POSIÇÃO NO MERCADO	ELEVADO			Núcleo Tecnológico
	MÉDIO			
	FRACO			



Fonte: RIBAUTL *et al.* (1995, p. 177).

A informação é algo difícil de quantificar. O balanço se refere ao sistema de obtenção, tratamento e proteção das informações. Também é possível avaliar como a informação é gerida no interior da organização e como a empresa se situa em relação aos seus concorrentes em matéria de informações tecnológicas.

A proteção das informações depende da estratégia, da atividade e do contexto concorrencial da empresa. Considerando esses parâmetros, a organização prioriza se acentua a vigilância e renova incessantemente o banco de dados ou investe na proteção daquilo que existe (RIBAUTL *et al.*, 1995, p. 179 – 189).

“Potencial tecnológico é o valor dos recursos tecnológicos dominados pela empresa no âmbito de uma estratégia global e num contexto concorrencial” (RIBAUTL *et al.*, 1995, p. 195). Medir o potencial tecnológico da empresa é apreciar o valor dos recursos mobilizáveis para executar tecnologias ou inventar outras. Os principais elementos do potencial a serem considerados são:

- Os programas de P&D que estão em execução;
- A carteira de patentes, licenças de exploração e tecnologias transferíveis;
- Os meios de pesquisa;
- O potencial de inovação das unidades operacionais;
- Os equipamentos utilizáveis para uma arrancada;
- O potencial de gestão da inovação.

O terceiro aspecto de uma tecnologia são os cérebros-de-obra, seus saberes e as suas competências, pois o que faz a força de uma empresa é o *estoque* de competências existentes (numa dada tecnologia). Tão ou mais importante é a capacidade de manter e de desenvolver essas competências (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 194 – 207).

Para avaliar a competência das pessoas é necessário apurar o número de especialistas e quantificar o grau de competência. É importante também fazer o balanço das estruturas e procedimentos, visto que esses parâmetros determinam as competências tecnológicas que as pessoas terão no futuro. Esse balanço considera: o recrutamento, a renovação do quadro e a mobilidade, o desenvolvimento e retribuição das competências, lugar da tecnologia na empresa, o quanto a estrutura favorece a inovação tecnológica e a criatividade (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 211).

Feito o balanço tecnológico da empresa e as escolhas tecnológicas mais importantes para o futuro, constrói-se um plano de ação tecnológica. O processo envolve:

- estabelecer o plano de P&D que visa determinar precisamente as etapas tecnológicas a ultrapassar;
- propor cenários de passagem do estado atual ao futuro (escolher as modalidades de acesso);
- executar ações globais, comuns a todas as tecnologias;
- integrar a gestão das tecnologias na estratégia da empresa.

A Figura 7 ilustra o processo:

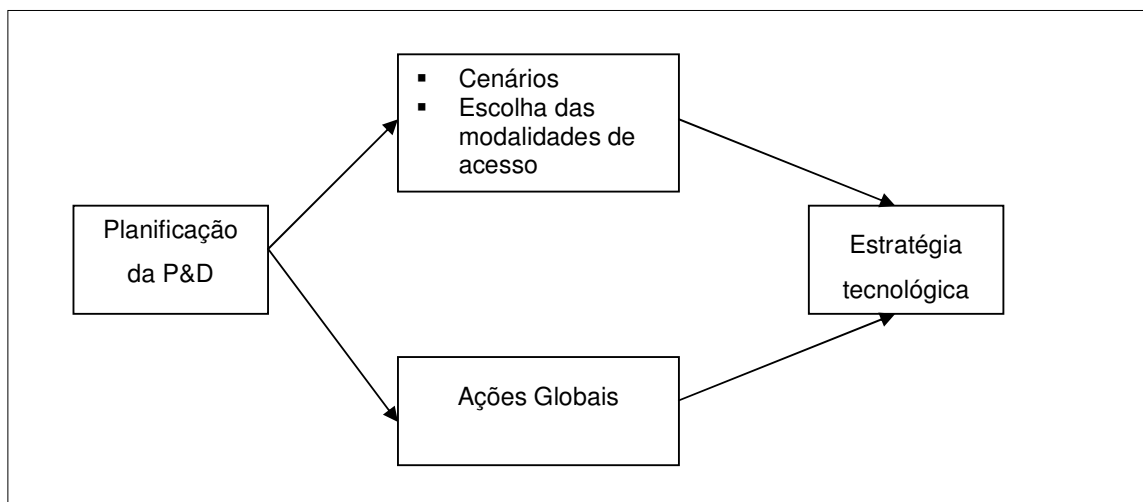


Figura 7 – Etapas de um Plano de Ação Tecnológica

Fonte: Ribault *et al.* (1995, p. 246).

Ao estabelecer o plano de P&D, deve se distinguir a pesquisa do desenvolvimento: desenvolvimento é completar uma tecnologia em determinado prazo e a um gasto definido. Pesquisa é adquirir informações, conhecimentos, *know how* e competências para resolver problemas com o objetivo de desenvolver aplicações específicas.

Por outro lado se deve considerar quatro grandes grupos de trabalho de P&D. Um deles será responsável por avaliar e validar as idéias emergentes. Um outro grupo responsável pelas áreas permanentes de trabalho, outro pelos projetos bem-sucedidos e outro que trata dos projetos que são desenvolvidos.

O programa de cada um dos grupos de trabalho acima mencionado envolve levantamento das idéias, elaboração das fichas de P&D, consolidação dos planos em nível da empresa, avaliação dos gastos para validação das necessidades e proposição de cenários de passagem do estado tecnológico atual para o desejado.

A proposição de cenários é uma seleção de alternativas, levando em conta os parâmetros estratégicos e os critérios tácitos. Os parâmetros estratégicos se relacionam aos níveis de exclusividade e apropriação das tecnologias e possibilitam selecionar uma categoria de modalidades de acesso em função da estratégia escolhida pela empresa: apropriação, exclusividade e dominação máximas.

Por sua vez, os critérios táticos envolvem os custos das diferentes modalidades de acesso, a oportunidade, o risco e o prazo.

Para construir um plano de ação tecnológica, efetuam-se várias ações específicas orientadas em um determinado sentido e apropriadas a uma dada tecnologia. Mas, essas ações devem ser efetuadas num contexto favorável. Para preparar a empresa, os tipos de ações recomendados são: levantar obstáculos à difusão de novas tecnologias e gerenciar de forma eficaz os pesquisadores e os especialistas.

A tecnologia é a terceira dimensão do célebre par produtos-mercados. Portanto, deve se integrar a essas dimensões estratégicas (produtos e serviços – ou funções desempenhadas e segmentos de clientes servidos).

Ribault *et al.* (1995, p. 276) tomam como exemplo uma empresa com três produtos, duas tecnologias e quatro segmentos de clientes. A atividade da

organização situa-se no interior de um cubo (na realidade um paralelepípedo qualquer), conforme Figura 8.

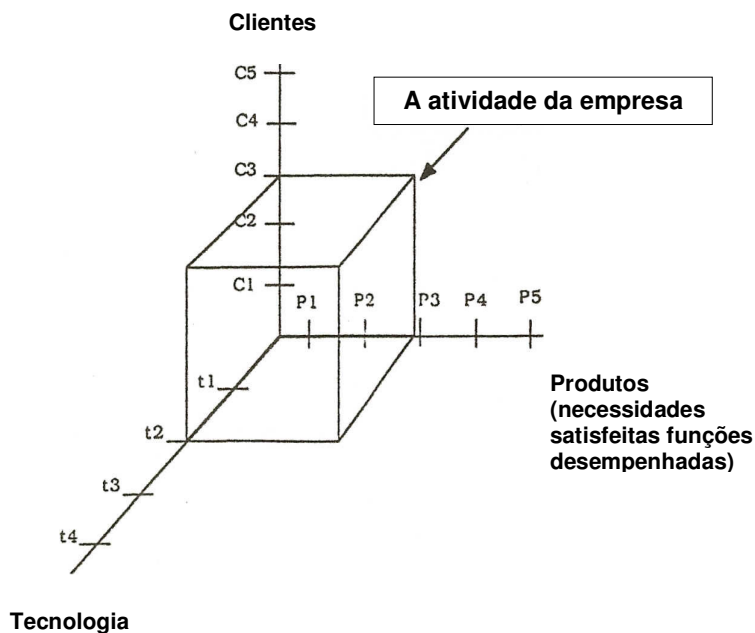


Figura 8 – Cubo da atividade da empresa

Fonte: Ribault et al. (1995, p. 276).

A tecnologia, muitas vezes, é objeto de raciocínios teóricos e de elaborações de conceitos. Contudo, o que se necessita são ações e reflexões críticas sobre as ações.

As organizações devem conciliar estratégias e soluções práticas para dominar seu futuro (RIBAULT *et al.*, 1995, p. 245 – 293).

A abordagem de Smith e Yanowitz (2000, p. 610, 611, 616) prende-se à gestão da inovação sustentada. Para eles, o catalizador-chave deve ser o desenvolvimento de capacidade de aprendizagem. As disciplinas de aprendizagem organizacional são eficazes na obtenção de inovações fundamentais para aplicá-las em novos produtos e processos, redução de custos pelo aumento da eficiência no uso de recursos e redução de desperdício. O conceito de desenvolvimento sustentável mexe com os hábitos industriais existentes de pensar e fazer e se obtém com inovação e esta, por sua vez, se consegue em uma cultura que abrange e cultiva a aprendizagem e a mudança. A inovação ambiental e aprendizagem organizacional se reforçam.

Com um exemplo prático, Sankar (1991, p. 242, 243) trata da gestão da tecnologia sob o aspecto da mudança estratégica e inovação. Segundo ele, as mudanças no ambiente tais como: a função reguladora do estado, competição, parceria etc., ao se acelerarem, geram a necessidade de mudanças estratégicas que, por sua vez, requerem repensar as convicções e inovações para a continuidade do negócio da organização.

Em outro momento, Sankar (1991, p. 290 – 292) discute as características das organizações mecanicistas e orgânicas, pois considera que o progresso tecnológico se relaciona de modo consistente com o tipo de estrutura organizacional.

As organizações mecanicistas se caracterizam por regras rígidas, definição precisa de obrigações, responsabilidades e poder, controle hierárquico, autoridade e comunicação, interação vertical, insistência na lealdade e obediência aos superiores e dirigentes, valores associados mais aos aspectos internos do que ao conhecimento e atividades extra-organizacionais.

Nas empresas que utilizam a forma orgânica, prevalecem a participação e informalidade. A comunicação é lateral e consultiva ao invés de autoritária. Há a difusão do conhecimento em toda a organização, o compromisso com a ética tecnológica e prestígio associados mais a atividades extra-organizacionais.

As características das duas formas de organização explicam porque as organizações mecanicistas são menos inovadoras e mais resistentes às mudanças do que as orgânicas.

Para ele *temporária* será a palavra-chave que caracterizará as organizações do futuro. Serão adaptáveis, modificando-se de maneira rápida a sistemas também temporários. Esses sistemas serão organizados por forças-tarefa para solução de problemas. Orgânicos ao invés de mecanicistas. Os dirigentes farão a conexão entre as várias forças-tarefa. As pessoas não serão avaliadas verticalmente, de acordo com seu nível e papel, mas pela flexibilidade e funcionalmente, de acordo com a competência e treinamento profissionais.

As tarefas de administração: decidir prioridades, alocar recursos e programação, serão elaboradas por *softwares* tais como: sistema especialista, linguagem natural de processamento e outras formas de inteligência artificial que descentralizam o conhecimento e a tomada de decisões e, após detalhar os males

causados pela organização burocrática, o autor conclui que a forma orgânica é mais receptiva a estas mudanças.

Antes dos próximos passos, é conveniente lembrar a colocação de Chiavenato (1995, p. 177). De acordo com esse autor, a tecnologia

representa todo o conjunto de conhecimentos utilizáveis para alcançar determinados objetivos, e se compõe tanto de aspectos físicos e concretos (*hardware*) como de aspectos conceituais e abstratos (*software*), podendo estar ou não incorporada em máquinas, equipamentos ou produtos. É basicamente o conhecimento de como fazer as coisas para alcançar objetivos humanos.

As maiores dificuldades no mundo acadêmico parecem estar centradas na aplicação, no ensino e aprendizagem de conceitos como interdisciplinaridade e transdisciplinaridade que, na verdade, a partir do conceito acima se trata da aplicação de novas tecnologias, o que poderá ser verificado, mais à frente, pela pesquisa de campo realizada no presente trabalho.

Para Morin (2005, p. 51) a interdisciplinaridade, mal aplicada, significa que diferentes disciplinas encontram-se apenas reunidas, mas cada uma agindo por conta própria e a “transdisciplinaridade se caracteriza geralmente por esquemas cognitivos que atravessam as disciplinas, por vezes com tal virulência que as coloca em transe”.

Esse autor defende que o contra-senso manejado por um pesquisador talentoso é um instrumento poderoso da ciência e que o remédio contra o fechamento e o imobilismo de disciplinas pode vir de confrontos e trocas permitindo a uma disciplina disseminar uma semente a partir da qual nascerá uma nova disciplina. Exemplifica com a criação da cibernética. Os encontros, ocorridos nos anos de 1940 e 1950, entre engenheiros e matemáticos, contribuíram para a convergência dos trabalhos matemáticos e a pesquisa técnica para criar máquinas autogovernadas. Esses conhecimentos novos se desenvolveram para criar o campo novo da informática e da inteligência artificial, e propagou-se para as ciências naturais e sociais.

É recomendável a conscientização do que Piaget denominava o 'círculo das ciências', que estabelece a interdependência de fato das diversas ciências (MORIN, 2005, p. 43 – 47; PIMENTA; ANASTASIOU, 2002, p. 49, 193, 225).

A gestão da tecnologia acontece também em Instituições de Ensino Superior, entendendo-se que ela atende a necessidade de vários interessados da sociedade e utiliza a estratégia como padrão das decisões, entendendo-se

estratégia como o padrão das decisões e ações resultantes do desdobramento da visão de longo prazo da organização, influenciada por fatores externos (setor econômico) e internos (cultura), levando-se em conta dois aspectos:

- as escolhas estratégicas moldam a estrutura e processos da organização;
- a estrutura e os processo condicionam a estratégia (COLENCI Jr., 1999, p. 45).

A Figura 9 permite observar esse relacionamento.

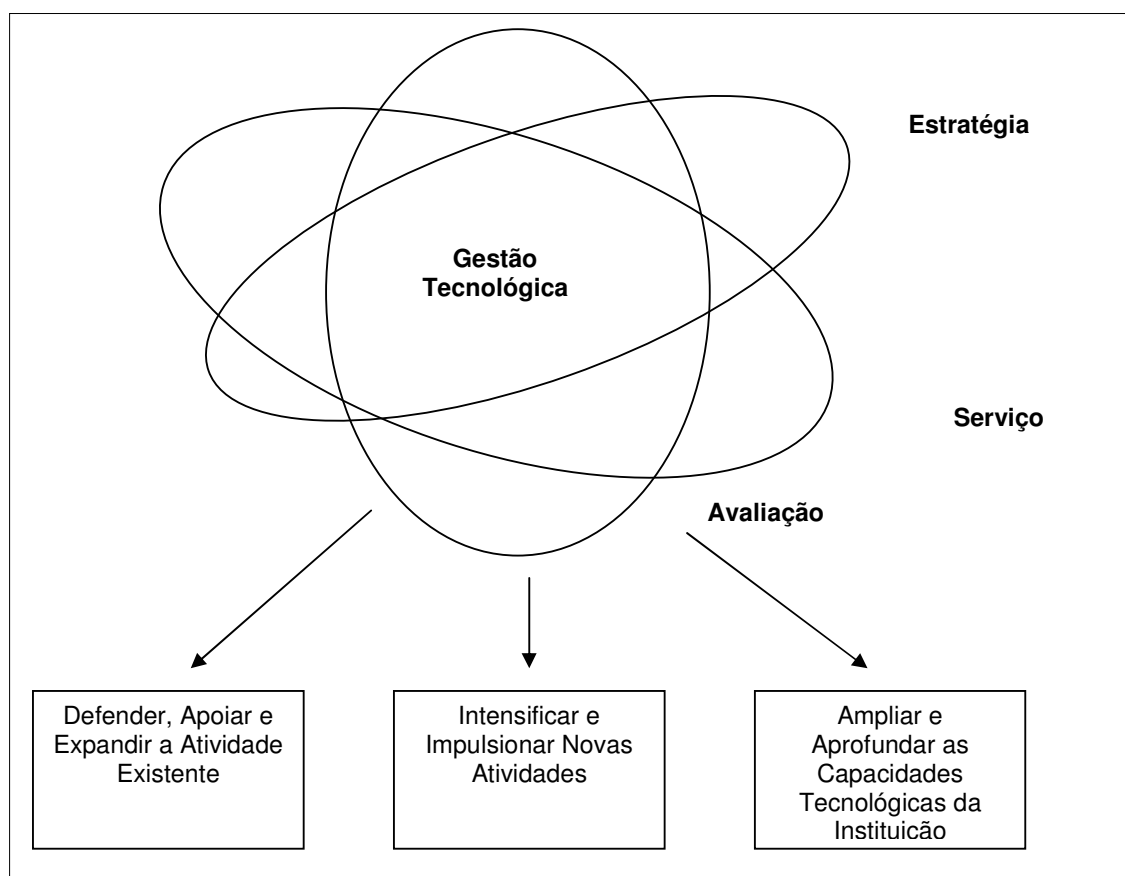


Figura 9 – A inter-relação de fatores estratégicos para gestão tecnológica

Fonte: Colenci Jr. (1999, p. 45).

2.5 A formação do tecnólogo

Como mutante
No fundo sempre sozinho
Seguindo o meu caminho
Ai de mim que sou romântica!
Rita Lee e Roberto de Carvalho

Nesse tópico procurar-se-á mostrar a história da profissão tecnólogo, as dificuldades iniciais e os obstáculos que ele procurou superar. É feita também uma contextualização da profissão com os modelos e períodos vigentes. Assim, observa-se a influência das *guildas* nos profissionais da Pré-Revolução Industrial, do taylorismo e fordismo da Pós-Revolução Industrial, do toyotismo e sua influência no tecnólogo na atualidade.

2.5.1 Definição e perfil profissional do tecnólogo

Pode parecer tentativa, de certa forma, infrutífera, definir tecnólogo, pois isso apresenta dificuldade paralela quanto a de conceituar tecnologia. Para isso, recorreu-se à Teoria Geral da Administração. Maximiano (2004, p. 85, 86) descreve o funcionamento da organização do trabalho na Europa Medieval, extensão das práticas romanas. Na ocasião, as chamadas *guildas* regulamentavam o trabalho entre seus associados, protegendo-os da concorrência por meio de práticas justas de negócios entre eles, controlavam o treinamento de aprendizes, limitavam o número de artesãos que produziam para os mercados locais e controlavam a produção e a distribuição de bens.

As empresas controladas eram pequenas e atuavam nos mercados locais. Havia um mestre artesão que produzia e administrava, além de diaristas e aprendizes. Os empregados partilhavam a posse da tecnologia com os proprietários, que ensinavam aos aprendizes o que fazer. Apesar da hierarquia, o processo decisório era coletivo. Os funcionários tomavam parte em todas as fases dos processos administrativos e deviam ajudar a resolver problemas. As relações entre proprietários e empregados eram marcadas por um clima de cooperação.

No século XVIII, na Grã-Bretanha, primeiro país a fazer a transição para uma sociedade industrial, surge o sistema de fabricação para fora. Os capitalistas entregavam materiais e máquinas da produção de têxteis para as famílias, que recebiam pagamento por peça.

O sistema, que sobreviveu à Revolução Industrial, trazia desvantagens para o proprietário, pois não tinha como interferir no processo produtivo. O artesão detinha a tecnologia e produzia de acordo com sua necessidade de dinheiro, reduzindo a produtividade conforme o artesão ganhava o mínimo de que necessitava, trazendo elevado grau de incerteza aos planos do comerciante. Além disso, os artesãos não hesitavam em vender os materiais em situação de aperto financeiro.

Alguns comerciantes começaram, então, a reunir trabalhadores em galpões, para exercerem maior controle sobre seu desempenho, e isso contribuiu para o nascimento do sistema fabril, embora a grande marca da Revolução Industrial seja a invenção das máquinas e sua aplicação à produção de bens.

As condições de trabalho nas fábricas eram rudes. O trabalhador especializou-se e perdeu o controle sobre os meios de produção e visão de conjunto dos bens que produzia. O artesão transformou-se no operário especializado na operação de máquinas, o que desumanizou o trabalho. A ênfase foi colocada na eficiência, não importa a que custo.

Essas condições, associadas às grandes concentrações de trabalhadores nas fábricas e cidades, facilitando a comunicação e organização, intensificaram os conflitos com os empresários e surgem nos anos de 1800, os primeiros sindicatos, para proteger os salários dos artesãos (MAXIMIANO, 2004, p. 91, 92).

Na passagem para o século XX, a expansão da Revolução Industrial na América, criou uma nova realidade para as organizações. O aumento na escala de produção exigiu o desenvolvimento de métodos novos. Essa evolução teve a participação de muitas pessoas, dentre as quais, Frederick W. Taylor e Henry Ford.

Ao longo de sua carreira, Taylor procurou resolver problemas como:

- falta de noção clara da divisão de responsabilidades dos dirigentes com o trabalhador;
- não havia incentivos para melhorar o desempenho do trabalhador;
- muitos trabalhadores não cumpriam suas responsabilidades;
- havia conflitos entre capatazes e operários a respeito da quantidade da produção.

Apesar de sua contribuição, a administração científica recebeu várias críticas como, por exemplo, a de que o aumento da eficiência provocaria o desemprego e

não passava de uma técnica para fazer o trabalhador produzir mais e ganhar menos (MAXIMIANO, 2004, 150 – 162). Contudo, ela se expandiu para o mundo inteiro.

O taylorismo fez parceria com a linha de montagem de Henry Ford, outra inovação do início do século XX. A produção em massa de produtos não diferenciados se fundamentava em dois princípios básicos: peças padronizadas e trabalhador especializado.

Na produção em massa, cada peça ou componente padronizado e intercambiável é montada em qualquer sistema ou produto final da empresa. O trabalhador, por sua vez, toma parte de uma etapa da fabricação e sua qualificação resume-se ao conhecimento necessário para a execução de uma tarefa.

Apesar de toda a contribuição de Ford, a crítica, nesse caso, recaía sobre a alienação causada ao trabalhador – parodiada por Charlie Chaplin no filme *Tempos modernos* (MAXIMIANO, 2004, p. 163 – 165).

A caracterização do tecnólogo feita por Peterossi (1980, p. 49, 62), fundamentada em documentação (pareceres, decretos, relatórios oriundos de órgãos oficiais, CEETEPS, ou da imprensa), na década de 1970, mostra, por parte dos responsáveis, a contingência de formar um profissional estritamente *adestrado* às necessidades do setor produtivo, pois demonstrara incapacidade, ao não se classificar nos exames vestibulares. Desvalorizava o profissional que pretendiam formar e delimitavam seu perfil, na medida em que o colocavam como elemento intermediário entre o engenheiro e o trabalhador especializado.

[...] Há toda uma preocupação em se definir esse futuro profissional, utilizando-se termos que por si são limitativos de uma ação educacional mais ampla. Fala-se em amestrar, adestrar, espera-se que execute, faça, preencha lacunas, repita soluções já estabelecidas; enfim, que esteja conforme ao que lhe for solicitado em termos de produção. [...] em caso de resistência, amestrar socialmente o aluno [...] dá-se-lhe um título ambíguo – “tecnólogo” [...] O tecnólogo seria o elemento, no nosso caso, cuja formação lhe permite produzir e operar tecnologias, mas não criar novas [...] (PETEROSSO, 1980, p. 70).

Aí se colocavam as primeiras barreiras que o tecnólogo deveria ultrapassar e que é usada pelos órgãos de classe tradicionais. Até meados da década de 1970, o mercado em expansão, absorvia Tecnólogos e Engenheiros, sem dificuldades. No

final da década de 1990, a retração econômica, ao afetar o mercado de trabalho, gerando nova forma de competição baseada em competência, levou estes órgãos a validarem leis e normas que limitaram a atuação dos tecnólogos, situação que ainda persiste nas áreas de atuação do engenheiro tradicional.

A segunda caracterização feita pela autora considera a atuação do Departamento de Assuntos Universitários do Ministério da Educação e Cultura (MEC-DAU), sempre delineando o perfil do profissional tecnólogo com a ideologia de uma educação para o desenvolvimento, isto é, o homem integrado na sua cidadania. Cabia à instituição de ensino receptora completar as falhas ocorridas nos níveis anteriores (caráter modelador). Seria formado para as necessidades imediatas do empregador potencial, dispensando as características típicas da formação universitária.

A crítica de Peterossi (1980, p. 62), nesse caso, é quanto à transformação do ser humano em meio para um fim determinado. Os conteúdos funcionais do currículo substituem os conteúdos críticos e, ao contrário da ideologia de formação do cidadão proposta, reduz a participação do indivíduo na sociedade.

O profissional formado nestas condições seria mais compatível às condições rudes de trabalho da fase da Revolução Industrial em que surgiu o sistema fabril mencionado, do que dos sistemas de Taylor e Ford, que prevaleciam nesse período.

Contudo, a partir de 1970, começaram a tornar-se conhecidos termos e denominações vindos do Japão. O sistema Toyota de Produção baseia-se nas técnicas de Ford, Taylor e nos especialistas da qualidade. O *just in case* (por via das dúvidas) de Ford, que consistia em dispor de recursos abundantes, de todos os tipos, para enfrentar qualquer eventualidade, causava a formação de grandes estoques e desperdício, foi substituído pelo *just in time* (no momento certo) no sistema Toyota (CASTELLS, 1999 p. 178 – 181), cujos princípios mais importantes são a eliminação de desperdícios e fabricação com qualidade.

Além do *just in time* para eliminar desperdícios, outros dois princípios são a racionalização da força de trabalho e a produção flexível. A racionalização da força de trabalho é a base de conceitos como manufatura celular, autogestão e trabalho em equipe, aplicados de forma ampla em todos os tipos e sistemas de organização. A produção flexível consiste em fabricar produtos, em geral em lotes pequenos, de

acordo com as encomendas dos clientes, em contraste com os sistemas Ford que era fabricar lotes de grandes quantidades (MAXIMIANO, 2004, p. 206 – 213; CASTELLS, 1999, p. 175, 176).

Uma mudança importante ocorreu no papel dos chefes no século XXI. Na busca de competitividade as organizações com fins lucrativos reduziram seus custos para manter os preços (ou até reduzi-los), mantendo ou melhorando o nível da qualidade e o fizeram diminuindo o tamanho da estrutura (*downsizing*).

Com os paradigmas da Administração contemporânea é preciso gerenciar em situações nas quais não se tem autoridade de comando, não se é controlado nem se está no controle. A administração é participativa. Essa é a mudança fundamental que parece influenciar poderosamente na definição e na valorização do tecnólogo ao longo dos últimos cinquenta anos.

Outra contribuição para a definição foi buscada na Sociologia. Castells (1999, 24, 25) utiliza a tecnologia como ponto de partida, pois julga que a busca pela identidade é tão poderosa quanto a transformação econômica e tecnológica na nova história. Tecnologia é a sociedade, e a sociedade não pode ser entendida ou representada sem suas ferramentas tecnológicas.

O autor está se referindo à revolução da tecnologia da informação. O sistema tecnológico em que a humanidade está imersa, surgido nos anos de 1970 (microprocessador, microcomputador, comutador digital, fibra ótica, rede eletrônica, etc.), foi crucial para a implementação de um importante processo de reestruturação do sistema capitalista a partir da década de 1980.

“Em qualquer processo de transição histórica, uma das expressões de mudança sistêmica mais direta é a transformação da estrutura ocupacional, ou seja, da composição das categorias profissionais e do emprego” (CASTELLS, 1999, p. 224).

Para descobrir a interação entre tecnologia, economia e as organizações na padronização dos empregos e da profissão na transição entre os modos de desenvolvimento rural, industrial e informacional, esse autor analisou a evolução histórica da estrutura ocupacional e do emprego nos países capitalistas avançados, de 1920 a 2005.

Embora, como confessa, a conexão histórica entre os três processos não tenha sido confirmada, uma constatação importante das teorias sobre o pós-industrialismo é que as pessoas, além de estarem envolvidas em diferentes atividades, também ocupam novos cargos na estrutura ocupacional. Uma segunda constatação refere-se à tendência ao aumento de peso relativo das profissões mais claramente informacionais (administradores, profissionais especializados e técnicos), bem como das profissões ligadas a serviços de escritório – administrativos e de vendas (CASTELLS, 1999, p. 224, 238, 239).

Este fenômeno se observa também no caso brasileiro. A taxa de participação da força de trabalho aumentou desde o início dos anos 1980, parecendo estagnar ao final dos anos 1990. Desde os anos 1970, as mulheres e os jovens brasileiros aumentaram sua participação na força de trabalho. A ampliação do setor terciário tem contribuído com o crescimento da taxa de participação. Infelizmente, esse progressivo crescimento da força de trabalho ocorre de forma concomitante a uma queda do emprego (ocupação) formal, por causa da retração do emprego industrial, ramo de atividade que mais absorve trabalhadores formais. “Na presença de um amplo fenômeno de globalização, o qual requer um novo tipo de trabalhador, mais flexível e polivalente [...] em direção ao aumento da produtividade como forma de elevar o produto [...]” (CHAHAD, 2004, p. 398).

Quanto à distribuição de renda, no Brasil, a concentração de riqueza se expressa numa forte concentração de capital humano. A massificação da escola, iniciada nos anos 1940, atingiu apenas as camadas médias dos centros urbanos mais importantes.

Entre os anos 1960 e 1970, apenas os 10% mais ricos aumentaram sua participação. Entre as interpretações divergentes ou complementares, uma dizia respeito à distribuição na escolaridade. Nos anos 1970, a contração de renda continuou, apesar de menos acentuada.

A manutenção de altas taxas de crescimento econômico e a expansão do emprego urbano permitiram ganhos reais para todos os estratos de renda, embora os grupos mais elevados tenham apresentado taxas de renda superiores aos demais.

A tendência de concentração permanece nos anos 1980 até o início dos anos 1990. As duas décadas se iniciam com recessões profundas, aumento do desemprego e desorganização do mercado de trabalho.

Para Alves (2004, p. 501), argumentar que a deterioração da distribuição da renda no Brasil, nessas últimas décadas, deveu-se à escassez relativa de mão-de-obra especializada se trata de uma visão mecanicista, pois a natureza do sistema educacional brasileiro é incapaz de ser agente de eliminação das desigualdades sociais e apenas acentua ainda mais os desequilíbrios sociais.

Para qualquer nível social, segundo ele, a probabilidade de um estudante pobre conseguir um emprego que requeira determinado nível de escolaridade é muito menor do que um estudante rico. Defende que as soluções para o problema de desigualdade dependem de medidas que visem eliminá-la de forma direta e não medidas indiretas como a ampliação do sistema de educação formal. Por exemplo, os cursos de tecnologia do Centro Superior de Educação Tecnológica (CESET) da UNICAMP, em Limeira, São Paulo, oferecem aos alunos bolsa-trabalho, bolsa-alimentação e transporte, bolsa-emergência, bolsa-pesquisa UNICAMP, bolsa-pesquisa empresa e bolsa de apoio a programas institucionais, além de orientação educacional, jurídica, orientação psicológica e auxílio para intercâmbio com o exterior.

Do lado da demanda, os fatores mais importantes na definição da quantidade desejada de educação são: a perspectiva de rendas mais elevadas por meio de futuro emprego no setor moderno da economia e os gastos com os quais um estudante ou sua família tem de arcar para se educar. Do lado da oferta, em países em desenvolvimento como o Brasil, a quantidade é determinada pelo processo político, como ocorreu nos anos 1967/68 (ALVES, 2004, p. 504) e no final dos anos de 1990, não se relacionando aos critérios econômicos.

Quando as oportunidades de emprego para um dado nível de educação diminuem, os indivíduos tendem a procurar o nível seguinte, ou seja, quanto menos lucrativo certo nível de educação se torna, tanto maior a demanda como condição para o próximo nível educacional, mecanismo que pressiona o governo à expansão da quantidade de vagas ofertadas.

Com o tempo, o nível de escolaridade aumenta entre os que estão à procura de emprego, e as pessoas com mais escolaridade diminuem suas aspirações e aceitam trabalhos com menores níveis de qualificação.

A escola de boa qualidade no Ensino Superior, no Brasil, ainda é a pública. Os que nela ingressam passaram por um processo rigoroso de seleção que vem desde o primário.

Para o ingresso na instituição pública, contudo, há necessidade de uma formação diferenciada nos níveis inferiores, pois o estudante deve se submeter a exames de seleção cada vez mais competitivos e sua chance seria aumentada se dispusesse de uma *formação adequada*. Mas, essa formação envolvia custos substanciais, pois exigia cursos fundamentais e médios ou de complementação orientados para o vestibular. Por isso, foi possível a *indústria da educação*.

Dessa forma, o ingresso na boa faculdade, totalmente subsidiada pelo governo é uma função básica da renda do indivíduo ou da sua família. Talvez, aí esteja a explicação para a má qualidade observada na quase totalidade do ensino superior privado, pois não tem condições de competir com o público no que diz respeito à qualidade, pois é impossível para ele um aumento substancial de receita. Alves (2003, p. 509) conclui que

qualquer programa ou conjunto de políticas que vise tornar a educação mais relevante para o desenvolvimento deve simultaneamente:

- a) modificar os incentivos econômicos e sociais fora do sistema educacional...
- b) modificar a eficácia e a equidade interna do sistema por meio de modificações apropriadas na orientação dos currículos e na estrutura existente de financiamento da educação.

A evolução tecnológica exige do ser humano uma educação de visão ampla e elevada qualificação, permite-lhe, por conseqüência, os instrumentos para tornar esta tarefa possível (HABERT, 2000, p. 101).

Agora, cabe discutir definições de tecnólogo apresentadas em trabalhos recentes.

Para Henriques (2000, p. 119, 120), o tecnólogo é profissional:

- de nível superior de graduação apto a desenvolver, de forma plena e inovadora, atividades em uma determinada área profissional;
- com formação específica voltada para:
 1. aplicação, desenvolvimento – pesquisa aplicada e inovação tecnológica – e a difusão de tecnologias;
 2. gestão de processos de produção de bens e serviços; e,
 3. o desenvolvimento de capacidade empreendedora.
- que verticaliza competências adquiridas em outros níveis da educação profissional, tendo como suporte bases científicas e instrumentos da educação básica;
- que mantém as suas competências em sintonia com o mundo do trabalho;
- especializado em segmentos (modalidades) de uma determinada área profissional;
- que pode ampliar sua área de atuação através de estudos em outros cursos de graduação (licenciaturas, bacharelados, cursos de tecnologias e outros) ou através de cursos de pós-graduação – aperfeiçoamento, especialização, mestrado e doutorado.

O tecnólogo é um agente de desenvolvimento do processo de capacitação tecnológica. Sua atuação profissional permite, por meio da absorção, domínio, digestão e difusão dos conhecimentos oferecer soluções criativas ou participar de equipes na concepção e criação de soluções (COLENCI Jr., 1999, p. 31).

Para o autor, a absorção vincula-se ao estágio de transferência de tecnologia, isto é, a tecnologia desenvolvida num determinado local pode ser transferida para outro, que a recebe e a coloca em prática, com absorção ou não do conhecimento (*turn key*). Os estágios de digestão, domínio e difusão vinculam-se às possibilidades da efetiva capacitação tecnológica, em seus diferentes graus. Referem-se ao modo como uma determinada comunidade usa o conhecimento disponibilizado.

Enfatiza o autor que o tecnólogo não é um profissional subalterno em sua competência, visto que não há limites para o saber. Também, continua a explicação, é capaz de colocar as forças da natureza e seus recursos a serviço da sociedade, no atendimento das necessidades humanas. Outra característica de atuação é empreendedorismo.

Essas definições de tecnólogo permitem inferir que eles venceram as barreiras que lhes foram impostas e se constituem, no contexto atual, em profissionais diferenciados. As atividades funcionais independentes tendem a

desaparecer. Surgem a engenharia simultânea e manufatura avançada; sistemas integrados de informação; prestígio de serviços ao cliente externo e ao empreendedor, tanto fora quanto no interior das organizações. Portanto, a capacitação do fator humano afetará a produtividade e a qualidade.

Os tecnólogos estão preparados para a autogestão e trabalho em equipe e convivem muito bem com as situações nas quais não se tem autoridade de comando, não se é controlado nem se está no controle. Aprende a conviver numa organização participativa. Nesse contexto, consolida-se o papel do Tecnólogo.

Por outro lado, nos casos do CESET e das FATECs, com todos os problemas que enfrentam, são instituições públicas e, como se viu, a boa escola de Ensino Superior, no Brasil, ainda é a pública, pois os ingressantes passaram por um processo rigoroso de seleção.

Se no passado o tecnólogo das FATECs era considerado subalterno, hoje há casos de turmas com 70% de alunos que já concluíram um curso superior (médicos, advogados, administradores de empresa etc.), mas que são muito bem recebidos, pois não há limites ao saber.

Nas FATECs, o índice geral Concluintes / Ingressantes é da ordem de 50%. Parte da desistência se relaciona com a renda, cuja discussão foi feita neste tópico e parte pela dificuldade de acompanhar o conteúdo, entre outras.

Quanto à receptividade do mercado de trabalho, não se pode imaginar que a cada profissional formado pela instituição corresponda um lugar, uma ocupação e que a vaga oferecida pelo mercado de trabalho exija exatamente o profissional com a qualificação que a escola proporcionou. Também não se é remunerado pela educação recebida ou excelência do curso, mas em função da experiência anterior e treinamento na organização já antes de se formar (PETEROSI, 1980, p. 8, 81).

Como expõe Cordão (2005, p. 25, 26), não se deve responsabilizar o profissional nem o desenvolvimento de competências profissionais como a solução definitiva para o problema do desemprego, estrutural ou conjuntural, que depende de outras variáveis ligadas ao desenvolvimento econômico e social, com a correspondente distribuição de renda.

A evolução histórica mostrou que a propriedade da tecnologia humana é cíclica, numa linguagem econômica, trata-se da Lei da Oferta e da Procura. Embora

pertença ao indivíduo, por razões econômico-sociais, ora está de posse do empresário, ora do empregado.

A experiência, o tempo na organização e a mobilidade, uma vez considerados, permitiriam avaliar melhor a receptividade do tecnólogo.

A experiência vivida junto aos alunos da FATEC e de outras instituições de ensino permite a este pesquisador testemunhar que os alunos, realmente, são competentes. Poucos têm dificuldade para ingressar no mercado de trabalho e muitos obtêm sucesso muito rápido.

Em razão da indefinição da profissão, recorreu-se a uma pesquisa exploratória nos arquivos do jornal *Folha de São Paulo* (FSP), que abrangeu o período de 1969 aos dias de hoje, cujos aspectos mais expressivos são a seguir transcritos:

- ✓ Desconhecimento do que seja tecnologia: [...] o Brasil está entrando na fase de aplicação de tecnologia interna, pois já superou as duas fases iniciais de desenvolvimento tecnológico de “know how” e início de desenvolvimento da tecnologia (Prof. Olavo Batista Filho do Centro Estadual de Educação, em entrevista à FSP em 9/5/72).
- ✓ Criação de uma posição subalterna aos engenheiros: Ela é chamada de ‘Polinha’, por seus professores e alunos [...] ‘Somos, com orgulho uma espécie de filhos da Poli’, afirma dr. Nelson Alves Viana, superintendente do Centro Estadual de Educação Tecnológica ... – FSP em 16/7/72;
- ✓ que outros procuravam esclarecer: Segundo João Santini Neto, diretor da Faculdade, o tecnólogo é um profissional intermediário [...] não só tem condições de traduzir a linguagem técnica aos setores mais baixos, como, também, de executar, ele próprio tais montagens. O drama enfrentado pelos estudantes de Sorocaba é o mesmo dos formados pela Fatec em São Paulo, no entender do prof. Alfredo Colenci Júnior. ‘As duas escolas colocaram, ao todo quatro mil formandos no mercado. E todos sofreram a mesma dificuldade de posicionamento dentro da estrutura de uma empresa’. Por isso, tal trabalho de divulgação é importante (FSP em 20/04/76).
- ✓ Falta de assessoria de imprensa por parte da instituição: A Faculdade de Tecnologia de São Paulo, do Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”, mantida pelo Governo do Estado, forma técnicos de nível superior e não técnicos de nível médio, como erroneamente foi publicado por este jornal em sua edição de anteontem [...] (FSP em 15/12/74).
- ✓ Os próprios alunos se desvalorizando: Os alunos da Fatec fazem as seguintes reivindicações [...] transformação dos cursos de Tecnologia em Engenharia Industrial [...] (FSP 15/07/77, 21/04/79, 08/05/79, 12/05/79, 07/06/79, 09/06/79, 14/08/79 e 28/08/79).
- ✓ Dificuldades para regulamentar a profissão: Serão debatidos, durante a reunião, temas como a formação dos tecnólogos [...] além da regulamentação da profissão do tecnólogo (FSP em 20/08/79 e 07/06/80). Portanto, decorrido quase uma década da criação do curso.
- ✓ Descaso na preparação do vestibular: A coordenação do vestibular da Fatec não foi encontrada pela reportagem.
- ✓ Quanto às demais questões, os professores não viram problema: Sobre questões erradas no Vestibular: A coordenação do vestibular da Fatec não foi encontrada pela reportagem.

Quanto às demais questões, os professores não viram problema. “Foram tradicionais, sem criatividade, mas isso não comprometeu a validade da prova” (FSP em 16/12/96).

- ✓ Administração autocrática: Diretores, professores, estudantes e funcionários das oito Faculdades de Tecnologia (Fatecs) mantidas pelo governo do Estado de São Paulo afirmam que continuam excluídos de qualquer debate em torno da reformulação de seus cursos e de sua administração (FSP em 21/10/96).
- ✓ Nos movimentos reivindicatórios, alunos e professores assumem posturas próprias de operários: Protesto realizado por um grupo de cerca de 200 alunos da Fatec acabou em tumulto na tarde de ontem, na avenida Tiradentes, região central de São Paulo. A confusão ocorreu após uma assembléia dos estudantes, que decidiram reivindicar eleições diretas para o superintendente do Ceeteps... (FSP em 05/08/2000).

As notícias veiculadas reforçam a indefinição, em todos os aspectos da profissão do Tecnólogo.

2.5.2 O local de formação do tecnólogo

Por local de formação, entende-se não apenas o local físico, mas o modelo de formação visado e as competências a serem proporcionadas ao futuro profissional.

A década de 1960 iniciou-se de forma tranqüila do ponto de vista político. Teve um período conturbado, culminando com a Revolução de 1964, e encerrou-se em plena vigência desse regime de exceção.

Pode-se afirmar que na raiz dos problemas brasileiros enfrentados nos anos de 1960 e posteriores encontra-se a inflação e, se o Governo Juscelino Kubitschek (1955 – 1960) trouxe muitos benefícios, responsável que foi pela expansão urbanística e industrial do País, com a construção de estradas, hidrelétricas, possibilitando a instalação da indústria automobilística, também foi responsável pelo elevado déficit público, cujo financiamento deu-se pela emissão de moeda, na impossibilidade de aumentar os impostos dado o baixo nível da renda *per capita*.

Sem o correspondente aumento do Produto Interno Bruto (PIB), caracterizou-se uma inflação de demanda, pois quanto mais dinheiro corria na economia, maiores eram as compras, num momento em que a economia ainda não estava preparada para produzir um volume correspondente ao do aumento da demanda (LUQUE e VASCONCELLOS, 2004, p. 347). A população brasileira era jovem, com alta taxa de crescimento e dividida de forma igualitária entre rural e urbana, iniciou o processo de

urbanização buscando ocupação e melhores salários nas indústrias, em especial no setor automobilístico em que prevalecia o capital estrangeiro, com o conseqüente agravamento dos problemas sociais.

Nesse período se iniciou a implantação da reforma do ensino industrial (Lei nº. 3.552/1959) e da nova organização da educação brasileira com a LDB de números 4.024/61, 5.540/68 e 5.692/72.

Nesse contexto, e fundamentados na LDB 4.024/61 e legislação subsequente, foram criados os cursos superiores de tecnologia, no âmbito público federal e estadual, para atenderem a procura do setor automobilístico (HENRIQUES, 2000, p. 116, 117). Finda a fase desenvolvimentista, “os cursos de tecnologia refletem, no plano particular, a dependência da sociedade brasileira, enquanto um todo, dos pólos centrais do mundo capitalista” (PETEROSSO, 1980, p. 17).

No caso das FATECs, o empenho do Governo do Estado de São Paulo esteve muito voltado para atender as reivindicações dos movimentos estudantis, legitimar e expandir uma política educacional voltada à produção econômica, cada vez mais necessária, às necessidades empresariais.

Contudo, os resultados obtidos distanciavam-se muito da proposta de formação, que era a de contribuir para o processo emancipatório da sociedade rumo à tecnização e à democratização. Pretendia-se formar um agente de mudanças, qualificado, provedor das necessidades do desenvolvimento econômico. Porém, longe de contribuir para a emancipação da sociedade como um todo, representava a adaptação dessa sociedade aos critérios internacionais de produção e consumo, utilizado como mecanismo de controle social, acionado pelas camadas dirigentes do país, formando um profissional passivo e ajustado, destilando os valores e a situação política e ideológica vigente.

O acesso era a um diploma superior intermediário, que não favorecia a mobilidade social, pois cursos universitários foram reservados aos mais bem-dotados intelectualmente (PETEROSSO, 1980, p. 15 – 52) e cuja aprendizagem não era a exigida pelas organizações.

Em 1979, o MEC mudou sua política de estímulo à criação de cursos de formação de tecnólogos nas instituições públicas federais, cursos estes que

deveriam manter estreita sintonia com o desenvolvimento da tecnologia e com o mercado.

O Brasil mudou muito desde os anos de 1960, quantitativa e qualitativamente. A população mais que dobrou. Agora 80% moram na zona urbana, crescimento moderado e deixou de ser um país de jovens para ser um país de adultos.

Desde a aprovação da Lei nº. 9394/96, o contexto educacional brasileiro, visando atender às demandas da sociedade brasileira em todos os níveis e modalidades da educação têm mudado muito.

As exigências demandadas culminaram em alteração na legislação educacional brasileira e foi sensível a evolução dos cursos das FATECs e de outras instituições.

Por exemplo, as unidades da Faculdade Radial, na Capital paulista oferecem cursos superiores de dois a três anos, dependendo da área, voltados para as necessidades do mercado que trazem para a sala de aula problemas e estratégias utilizadas atualmente pelas empresas. Isso possibilita um conhecimento específico da área e um aprendizado que une conceitos estratégicos e aplicação prática, formando o profissional para assumir responsabilidades nas empresas e exercer funções de forma eficiente e criativa. Além disso, permite o ingresso direto na Pós-Graduação ou a continuidade dos estudos na Graduação Bacharelada.

O Centro Superior de Educação (CESET) é uma unidade de Ensino Superior da UNICAMP, com sede na cidade de Limeira. Oferece quatro cursos superiores de tecnologia: Construção Civil (Edifícios e Obras de Solo e Pavimentação), Saneamento Ambiental (Básico e Controle Ambiental), Informática e Telecomunicações. Proporciona as últimas novidades nas áreas específicas de formação. A prática é o ponto forte dos profissionais formados para as necessidades do mercado globalizado. Ao concluírem o curso os formandos podem assumir suas responsabilidades.

Essa instituição possui uma respeitável infra-estrutura: laboratórios de informática, de testes de materiais; de biologia e química, de física, eletrônica e telecomunicações; biblioteca, restaurante, cantina, área esportiva e de lazer. Serviços de caráter assistencial médico e odontológico para alunos, professores e funcionários.

A oferta de Ensino Superior Tecnológico exige ações competentes e, para não aumentar o distanciamento social e colocar sob ameaça a própria integridade nacional o CEETEPS, nesse sentido, sempre atuou de forma modelar. Basta analisar o pouco material divulgado no noticiário, pois se algo pode ser questionado é a ausência de uma assessoria de imprensa que divulgue todas as atividades dessa instituição. (Veja o noticiário no final desse tópico).

O CEETEPS é autarquia pertencente à Secretaria da Ciência, Tecnologia e Desenvolvimento Econômico. Os tecnólogos das Fatecs são profissionais aptos à atuação imediata e qualificada em sua especialidade mediante um processo de ensino com Qualidade Total e Gestão da Produtividade. Tem intensificado o uso dos recursos materiais disponíveis, promovido a formação de docente e pesquisadores tecnológicos, avaliando posteriormente seu desempenho e prestigiando os talentos. Segundo Colenci Jr. (1999, p. 24), as estratégias metodológicas e curriculares das FATECs contemplam ações que possibilitam:

- incorporar conteúdos de cultura geral e de educação integral do cidadão;
- desenvolver as habilidades de observação, análise, crítica e solução;
- oferecer programas, sobre as necessidades do sistema produtivo;
- orientar educando para a visualização do contexto social;
- assegurar uma aprendizagem integral voltada para a globalização e competitividade;
- implantar sistemas que avaliem comportamentos voltados para o aprender a aprender por si mesmo,
- compreender o mundo e enfrentar situações novas, enfim, o “aprender a ser”;
- utilizar técnicas metodológicas apropriadas para as condições e tipo de atividades da região e dos usuários da educação técnica;
- trabalhar com equipes de docentes e técnico-administrativos devidamente preparados para o desenvolvimento do currículo.

Essas ações se enquadram com perfeição no Artigo 2º. da Resolução CNE/CP nº. 03/02 que foi bem claro ao definir as competências que os cursos de educação profissional tecnológica, como cursos superiores, de graduação, deverão proporcionar aos seus alunos (CORDÃO, 2005, p. 26).

Morin (2005), em **Educação e complexidade**, obra que resultou de dois ensaios, um sobre a reforma universitária e outro sobre a articulação dos saberes vai de encontro à fragmentação do conhecimento e ao excesso de disciplinas de currículos, departamentos, universidades e dos próprios professores, no dizer de Almeida; Carvalho (2005, p.7), ao prefaciarem o livro. A reforma que visualiza não

tem em mente suprimir as disciplinas, ao contrário, tem por objetivo articulá-las, religá-las, dar-lhes vitalidade e fecundidade.

Para Habert (2000, p. 98) e Neves (2000, p. 103) a educação aberta, continuada, a distância, virtual, vislumbra-se como a estratégia por excelência para enfrentar os desafios dos conhecimentos, habilidades e necessidades de informação ao largo de um país de amplas distâncias como o Brasil e que tem diante de si o desafio e a responsabilidade de vencer, em breves prazos, o drama crucial da exclusão educacional de milhões de brasileiros.

A estratégia definida pelo CEETEPS é a de concentrar esforços em locais definidos por vocação tecnológica integrando-se ao setor produtivo mediando os interesses acadêmico e empresarial. Também utiliza uma política de revisão curricular que permite o enxugamento e mudança no projeto acadêmico ao mesmo tempo em que vem implementando o Planejamento de Ensino via integralização em módulos, realização da educação continuada de maneira sistemática e uso de metodologias educacionais adequadas com enfoque na aprendizagem.

A avaliação de desempenho está sendo implementada de forma sistemática, com possibilidade de reconhecer-se o mérito de cada profissional, prestigiando a quem o mereça e cobrando resultados.

Os docentes das FATECs são orientados a utilizar a seguinte distribuição de carga didática:

- a) Aula Teórica (55%) → aula formal, constitui conhecimentos gerais e específicos transmitidos pelo docente em aula;
- b) Aula prática (30%) → envolve aplicação prática dos conhecimentos teóricos, é coordenada pelo docente;
- c) Aula trabalho (15%) → é a aula devidamente planejada de maneira autodidata pelos alunos, individual ou coletiva (trabalhos, seminários, estudo de casos, exercícios etc.);

As avaliações também seguem essa mesma orientação.

Os novos Cursos Superiores de Tecnologia contêm áreas de conhecimento multidisciplinar abrangendo profissões já consagradas: saúde e engenharia;

engenharia e ambiente; gestão e automação, informática e gestão; informática e biologia (COLENCI Jr., 2000, p. 1 – 22).

Essas atividades fazem parte do dia-a-dia do CEETEPS. Compõem trabalho apresentado pelo autor em seminário realizado em novembro de 2000 e também constam das Diretrizes para política de gestão acadêmica no âmbito da educação superior do CEETEPS que propõem outras como, por exemplo, que os processos de seleção para os Cursos Superiores de Tecnologia devam ser diferenciados, valorizando os melhores alunos dos cursos técnicos e os alunos segundo suas potenciais habilidades. Nesse caso, se estabeleceria uma reserva de vagas, prestigiando a formação técnica ou experiência anterior.

É evidente que nem tudo funciona como gostariam seus idealizadores, pois o ensino público está sujeito a decisões políticas dos governantes. As inaugurações de escolas trazem muitos dividendos aos políticos. Porém, não se podem considerar apenas os gastos de investimento para colocar em funcionamento, mas sim todos os gastos de manutenção do investimento físico e na gestão dos cérebros-de-obra.

Os Cursos Superiores de Tecnologia estão sendo reestruturados segundo um modelo pedagógico flexível, conduzindo o tecnólogo a uma competência que propicia harmonia entre concepção e execução, funde planejamento e gestão, isto é, proporciona a aquisição de competência e capacidade gerencial, currículo que contempla uma forte linha de gestão, imprescindível na sociedade atual. Também precisam integrar as fases de produção, geração, aperfeiçoamento, domínio e emprego de tecnologias.

Quanto à gestão dos processos produtivos e tecnológicos, Colenci Jr. (1999, p. 17) propõe que a metodologia educacional assegure a capacidade gerencial baseada na cooperação, na liderança, na mudança comportamental na ética, e na comunicação – base do relacionamento interpessoal.

Outra idéia básica é a busca de novas formas para estruturar e desenvolver currículos que ofereçam, aos futuros profissionais, idéias claras sobre a evolução científica e tecnológica, ao invés de práticas e teorias que, de forma muito veloz, se tornam obsoletas. Para isso, parte do curso poderá ser realizada na empresa, que terá o papel de co-formadora.

Os objetivos do processo de capacitação tecnológica são os de criar, absorver, dominar, digerir e difundir tecnologia e a experiência adquirida pelo CEETEPS permite estabelecer que os Cursos Superiores de Tecnologia não devam ter carga horária menor que 2.400 horas e nem maior que 2.800 horas e não devem merecer a denominação restritiva e pejorativa de *curta duração*.

Apesar de essa duração constituir um diferencial competitivo, será que parte dessas horas não poderia ser realizada em casa, mediante o ensino a distância? A formação do tecnólogo não se beneficiaria com isso?

A sua formação exige o desenvolvimento de competências e habilidades que dependem de conhecimentos científicos e tecnológicos, capacidade de aplicar esses conhecimentos, imaginação, criatividade, senso prático, uso e manejo correto de ferramentas, máquinas e dispositivos, bem como de relacionamento pessoal e liderança.

Cada profissional, no desempenho de suas atividades, utilizará uma combinação ponderada das capacidades e habilidades pessoais e aquelas adquiridas no decorrer de seu curso de formação, conforme seu perfil específico, além de outras decorrentes de sua educação continuada e do próprio exercício profissional.

Por suas características, essas instituições atuam por orientação para serviços e sua competência-chave é *Marketing*. A vantagem estratégica é a proximidade com o cliente e o eficiente atendimento de suas demandas específicas; se possível, as instituições devem conhecer com muita profundidade as próprias potencialidades dos clientes (alunos), o que possibilita assumir uma postura proativa, antecipando-se as suas necessidades. Com base nessa identificação, devem ser desenvolvidas soluções específicas para cada aluno. A formação de competências nesse sistema de operações deve visar à agilidade para o eficiente atendimento de uma demanda variada de volume e especificações.

É necessário o entendimento dos requisitos de competitividade, das opções de inserção nos diferentes arranjos e da relação dinâmica entre estratégia e formação de competências.

Nesse sentido, fica claro que as FATECs ocupam uma posição de vanguarda. Contudo, outras instituições têm surgido. Cabe então um alerta trazido por Hamel e Prahalad (1995, p. 26):

[...] A competição pelo futuro é uma competição pela criação e domínio das oportunidades emergentes [...]. A meta não é simplesmente fazer o benchmarking dos produtos e processos de um concorrente e imitar seus métodos, mas desenvolver uma visão independente de quais são as oportunidades de amanhã e como explorá-las [...]

Não basta a criação e divulgação de um *scorecard*, por exemplo. O placar deve ser construído por todos os componentes da organização e os critérios utilizados, esclarecidos.

A respeito das condições proporcionadas pelas instituições de ensino tecnológico, ressaltam as seguintes notícias na *Folha de São Paulo* (FSP):

- ✓ Solução de problemas por meio de parcerias: As aulas práticas são ministradas no SENAI, no Instituto de Pesquisas Tecnológicas e em diversas indústrias e firmas construtoras [...]. Os professores são, em sua maioria, engenheiros e quase todos dão aulas também na Escola Politécnica ou na Faculdade Mauá (FSP em 16/07/72).
- ✓ Aulas práticas: Quarenta por cento das aulas ministradas nos cursos da Fatec são práticas: exercícios, laboratórios ou aulas de oficina ou campo [...] (FSP em 22/01/73).
- ✓ Sobre a qualidade: Na verdade, o que ocorre é que o engenheiro operacional é inadequado para a função de interligação entre o engenheiro pleno e o operário [...] nosso estudo teórico e prático nos dá condições para isso (FSP em 22/03/74).
- ✓ Entrevista do diretor sobre a formação do tecnólogo: Porque a Fatec visa a formação de técnicos em nível superior, ela não pode desprezar a formação humanística de seus alunos (Varela Martinez em entrevista para FSP em 06/06/1975).
- ✓ Sobre a especialização: Francisco Grandó, professor da Fatec e um dos integrantes da Comissão, [defendendo os interesses da instituição em Sorocaba] diz que a carreira de tecnólogo, exatamente por exigir uma alta especialização, absorve demais os estudantes. 'Ele é obrigado a dedicar a maior parte de seu tempo à escola [...]' (FSP em 20/04/79).
- ✓ Sobre a receptividade no mercado de trabalho: Zancopé [...] trabalhou todo o tempo de escola para manter-se. Provavelmente, no primeiro ano de estudo, seu salário ainda que razoável não era dos maiores. Mas, a partir do segundo ano na Fatec, ele passou, como quase a maioria dos colegas, a receber muito mais do que esperava. Diplomado, viu seu salário triplicar e quadruplicar (Ex-aluno em entrevista à FSP – 25/07/76).
- ✓ Sobre inaugurações: É com prazer que estou aqui para inaugurar esta Faculdade de Tecnologia, assunto em que existe um campo vastíssimo de aplicação na vida nacional (Presidente Geisel por ocasião da Faculdade de Tecnologia de Brasília – FSP em 16/02/78)
- ✓ Sobre criação de universidade: Quércia muda nome da Fatec para criar universidade (FSP em 16/08/88).

- ✓ Sobre inauguração de faculdade: Estudantes da zona leste ganham faculdade pública. É a primeira instituição de ensino superior com cursos gratuitos na região (FSP em 02/02/02).
- ✓ Sobre inauguração de faculdade: A toque de caixa, Alckmin, candidato à reeleição, inaugurou nos últimos meses quatro unidades da Fatec [...] As faculdades, no entanto, têm problemas de infra-estrutura e falta de pessoal. Para as entidades que representam alunos, professores e funcionários, da forma como foi conduzida, a ampliação está levando ao sucateamento das instituições [...] (FSP em 20/10/02).

Observa-se a preocupação em proporcionar ao alunado aulas práticas e, para isso, às vezes, há necessidade de parcerias. Também se sente a valorização do profissional ao terminar o curso. É importante que a preocupação das autoridades não fique restrita à inauguração, mas também na manutenção, que envolve, em alguns casos, gastos maiores do que o investido na criação da unidade.

2.5.3 Competências e habilidades a serem desenvolvidas

A formação escolar e, particularmente o Ensino Superior Tecnológico, costuma ensinar a separar os objetos de seu contexto e as disciplinas umas das outras. Isso incapacita captar *o que está tecido em conjunto*, isto é, o complexo, segundo o sentido original do termo.

Embora isso facilite os especialistas a desempenharem bem suas atividades próprias e nos setores não complexos do conhecimento, em especial naqueles referentes ao funcionamento das máquinas artificiais, segue uma lógica que traz à sociedade e às relações humanas as restrições e os mecanismos das máquinas artificiais com sua visão mecanicista que ignora tudo o que é subjetivo, afetivo, livre e criativo (Morin, 2005, p. 18).

O MEC (2004, p. 7, 38) incorporou essas lições no texto sobre Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica. O gerenciamento e a compreensão da tecnologia se tornam mais complexos à medida que as atividades práticas no fazer são simplificadas.

Os profissionais em formação precisam se envolver em atividades culturais e associativas para desenvolver exigências como conhecimento, compreensão, raciocínio, criatividade, decisão para usufruir dos benefícios sociais, econômicos,

culturais, científicos e tecnológicos. Assim, é necessário que o tecnólogo articule sua formação específica com a geral, a formação técnica com a política, o trabalho com a cultura, a ciência com o humanismo e a qualificação profissional com a educação para garantir a *Profissionalização Sustentável* de que o país necessita.

De forma semelhante, para Peterossi (1994, p. 145), isso significa desenvolver atitudes e comportamentos adequados para o domínio e aplicação dos conhecimentos científicos e tecnológicos e empregá-los com criatividade no desenvolvimento de mecanismos de adaptação e transferências de conhecimentos em ritmo de progresso tecnológico.

Para a autora, o homem é o único recipiente da tecnologia. Na transferência de tecnologia, o receptor absorve o conjunto de elementos que lhe permite inovar se for capacitado, entre outros fatores como organização e existência de P&D, pois a importação de tecnologia justifica-se pela necessidade de se dispor da engenharia essencial do projeto (PETEROSSO, 1980, p. 86).

Segundo Morin (2005), há uma necessidade social-chave que é os cidadãos ser capazes de enfrentar os problemas de seu tempo. Significa estar apto a “articular, religar, contextualizar, situar-se no contexto e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos que adquiriram” (2005, p. 31), ou seja, adquirir um saber que seja pertinente.

No prólogo de outra obra, estão sintetizados os sete saberes úteis aos profissionais e reproduzidos no Quadro 11.

Quadro 11 – Os sete saberes necessários

Saber	Significado
1. Conhecimento	É tradução seguida de uma reconstrução. O profissional deve desenvolver as habilidades psíquicas e culturais que o ajudem a aceitar o erro e a ilusão.
2. Conhecimento pertinente	O profissional deve aprender a contextualizar o conhecimento.
3. A condição humana	Implica conhecer o ser humano em todas as suas particularidades.
4. A compreensão humana	Entender os seres humanos não apenas como objeto, mas como sujeito.
5. A incerteza	Aprender a enfrentar a incerteza, ou seja, os princípios de estratégia que permitiriam enfrentar os imprevistos.
6. A era planetária	Conhecer a história da era planetária
7. A antro poética	Aprender a ética em escala humana. Que é ser ao mesmo tempo indivíduo, sociedade e espécie.

Adaptado de: Morin (2004, p. 13 - 18) e Morin (2005, p. 79 - 104).

De acordo com a Resolução CNE/CP nº. 03/02 e explicitados pelo Parecer CNE/CEB nº. 16/99

entende-se por competência profissional a capacidade pessoal de mobilizar, articular e colocar em ação conhecimentos, habilidades, atitudes e valores necessários para o desempenho eficiente e eficaz de atividades requeridas pela natureza do trabalho e pelo desenvolvimento tecnológico.

Segundo esses conceitos de competência profissional, o conhecimento é entendido de forma simples como saber. É a dimensão do saber conhecer. A habilidade refere-se ao saber fazer, intimamente relacionada com prática do trabalho, embora vá além da mera ação motora. É a dimensão do saber fazer. Os valores e as atitudes se expressam no saber ser, na atitude relacionada com o julgamento da pertinência da ação e com a qualidade do trabalho. Expressa, também, a dimensão do saber conviver, em termos de ética do comportamento, convivência participativa e solidária, bem como outros atributos humanos, tais como a iniciativa e a criatividade, o gosto pelo trabalho bem-feito e acabado, expressões do saber conviver e do saber ser.

Portanto, uma pessoa tem competência profissional quando utiliza de maneira concreta os instrumentos apreendidos em sua qualificação ou em sua habilitação profissional, em cursos profissionalizantes ou no próprio trabalho, conforme explicita o Artigo 41 da LDB ou até mesmo através de sua educação escolar, básica ou superior, quando consegue constituir; articular e mobilizar valores, atitudes, habilidades e conhecimentos para a resolução de problemas em seu campo de atuação profissional os problemas rotineiros e planejados (CORDÃO, 2005, p. 23 – 25; MEC, 2004, p. 38).

Um conceito atual é o de certificação de competências. Vigora nos países europeus e nos EUA desde os anos de 1980. No Brasil, é um procedimento recente. Foi introduzido por empresários e pelos governos, estimulados pelos organismos internacionais, acompanhando as etapas de reconversão produtiva, em relação ao desempenho profissional, especialmente em atividades altamente especializadas.

A certificação de conhecimentos e de saberes é mais abrangente. A certificação de certos conhecimentos, saberes e habilidades ou competências

habilita o tecnólogo para o mercado de trabalho. É preciso destacar que as competências se reduzem a uma parte dos atributos do trabalhador, não incluindo dimensões culturais e cognitivas fundamentais à avaliação das potencialidades dos sujeitos (MEC, 2004, p. 38).

Ressalte-se que o termo competência se originou no mundo empresarial, no contexto da crise de modelo de Taylor e Ford e surgimento do Sistema Toyota e designa qualidade de quem é capaz de aprender, julgar ou resolver certo problema, ter capacidade para fazer algo, ter habilidade, aptidão, idoneidade. Por outro lado, ao acentuar a certificação por conhecimentos e saberes, não se deve excluir outras dimensões do ser humano como: aprender a ser, conviver e aprender a fazer.

Hoje, as empresas competitivas não se limitam a produzir mais, com os mesmos insumos. Nelas ocorrem alterações e exigem afinação da inovação tecnológica, estrutura e pessoas com a própria matriz organizacional para sua competitividade.

Em Colenci Jr. (1999, p. 2, 3) e Colenci Jr. (2000, p. 4, 5), destacam-se os seguintes elementos de atuação profissional em nível das empresas: qualidade e produtividade, controle de custos, espírito empreendedor e adoção de postura estratégica e prospectiva, cultura de inovação e de modernização tecnológica, sensibilidade à dinâmica dos mercados e consciência ambiental.

A tendência é a diminuição de pessoas envolvidas em atividades de manufaturas e o perfil dos cérebros-de-obra, composto, fundamentalmente de administradores, engenheiros, tecnólogos e pessoal especializado.

Nessa nova realidade, cada vez mais são exigidas dos tecnólogos habilidades complementares e diferentes daquelas de sua bagagem profissional específica e qualificações mais elevadas. Para que sua formação seja plena, deve desenvolver:

- capacidade de reconhecer problemas e solucioná-los;
- adequada base científica balanceada com habilidades específicas;
- conhecimento adequado das ciências físicas e matemáticas e biológicas;
- capacidade de comunicar suas idéias e de defender seus projetos;
- alto sentido ético, social e responsabilidade profissional;
- mentalidade aberta e atitude positiva diante da vida;
- autodidatismo;
- ampla cultura e busca por novos conhecimentos;
- domínio de linguagens computacionais;

- desenvolver a competência para o aprender a distância;
- domínio de outros idiomas;
- capacidade de coordenação de atuação solidária e de bem relacionar-se com outros;
- liderança e empreendedorismo;
- responsabilidade e comprometimento profissional com resultados;
- capacidade para sistematizar informações (COLENCI Jr., 2000, p. 38).

Acrescente-se que o tecnólogo deve desenvolver capacidade para eliminar tarefas desnecessárias, pois “a maior parte das tarefas desnecessárias só fica óbvia depois que as pessoas discutem suas idéias ao longo de seus processos de trabalho” (SENGE, 2000, p. 92).

Kim (2000, p. 165) recomenda que os alunos se tornem aprendizes proficientes pela prática contínua em diferentes contextos; Kerr; Minno (2000, p. 321) sugerem que aprendam a desatar os nós da família de origem, uma vez que “muitos problemas crônicos com o comportamento humano têm as suas raízes nos padrões dos relacionamentos familiares e que atrapalham o desempenho profissional.” Mais significativa é a lição de Pierce (2000, p. 216): que desenvolvam a competência de usar a cabeça, o coração e as mãos, ao mesmo tempo.

Mais importante, contudo é desenvolver a capacidade de pensar como atributo constitutivo do humano e propor soluções para melhor distribuição do que se gera com o lucro nas organizações em que aplica seu saber (PIMENTA; ANASTASIOU, 2002, p.100).

Concluindo, em sua formação o tecnólogo deve desenvolver competências e habilidades que dependem de conhecimentos científicos e tecnológicos, capacidade de aplicar esses conhecimentos, imaginação, criatividade, senso prático, uso e manejo correto de ferramentas, máquinas e dispositivos, bem como de relacionamento interpessoal e liderança.

2.5.4 A legislação pertinente

Como já tratado no tópico 2.5.1, a formação técnico-profissional, no Brasil, evoluiu em face às diversas exigências, tanto em termos quantitativos como

qualitativos, da procura interna, proporcionada pelo desenvolvimento sócio-econômico nacional e pelos avanços da tecnologia em nível global. Essas exigências, ao influenciarem os diversos setores do sistema produtivo, refletiram-se na formação de pessoas qualificadas, nas sucessivas conjunturas que se alteraram no decorrer da segunda metade do século passado, às vezes de maneira bastante rápida. O Quadro 12 mostra, de forma bem sucinta, essa evolução:

Quadro 12 – Evolução dos instrumentos legais referentes à profissão do tecnólogo

Data/ Período	Documento	Assunto
23/09/1909 12/10/1933	Decreto 7.566 Decreto 23.569	Criação das Escolas de Aprendizes e Artífices, profissionais em nível técnico.
11/12/1933	Decreto 23.569	Regulamentação das profissões ligadas à Engenharia.
02/05/1939	Decreto-Lei 1.238	Regulamentação da implantação de Cursos Profissionais de Aprendizagem.
22/01/1942	Decreto-Lei 4048	Criação do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI).
30/01/1942	Decreto 4.073	<i>Reforma Capanema</i> do ensino. Estabeleceu a Lei Orgânica do Ensino Industrial, transforma as Escolas de Aprendizes e Artífices em Escolas Industriais.
20/12/1961	Lei 4.024	1ª. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Instituição dos currículos para os cursos superiores de formação de profissionais das profissões regulamentadas.
1961		Escolas Industriais transformaram-se em Escolas Técnicas
15/01/1968	Resolução nº. 2002	Constituição de um grupo de trabalho para estudar a viabilidade da implantação gradativa de uma rede de cursos superiores de tecnologia.
28/11/1968	Lei 5.540	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Superior.
05/11/1968	Lei 5.245	Dispôs sobre o exercício da profissão de Técnico Industrial de Nível Médio.
09/04/1969	Resolução nº. 2227	Criação de comissão subordinada ao governador do estado para elaborar projeto de criação e plano de instalação de um Instituto Tecnológico Educacional do Estado.
20/12/1996	Lei 9394	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Comprovação da formação profissional dos egressos de cursos de educação profissional de <i>nível médio</i> (cursos de educação profissional, posteriormente, denominados de nível técnico) e a dos egressos de cursos superiores.
17/04/1997	Decreto 2208/97	Regulamentou a Lei 9394 de 20/12/1996.
02/04/2001	Parecer CNE/CES n° 436/2001	Diretrizes curriculares para o nível tecnológico.
12/12/2002	Parecer CNE/CP n° 29/2002	Diretrizes curriculares para o nível tecnológico.

Quadro 12 – Evolução dos instrumentos legais referentes à profissão do tecnólogo (continuação)

Data/ Período	Documento	Assunto
18/12/2002	Resolução CNE/CP nº. 03/02	Diretrizes curriculares para o nível tecnológico.
04/12/2003	Portaria nº. 3.621 (MEC, 2003)	Dispõe sobre a criação, atribuições e funcionamento do Fórum Nacional de Educação Profissional e Tecnológica.
28/07/2004	Decreto nº. 5.159	Propôs a competência da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC), sobre os Tecnólogos de instituições estaduais.

Fontes: Vitorette (2001); MEC / SETEC (2004); Sistema de Avaliação Institucional (SAI) /FATEC (2003); Vieira (2003).

Vieira (2003, p. 3) explica que a formação de profissionais em nível técnico iniciou-se, em nosso País, com a criação das Escolas de Aprendizes e Artífices, em 1909, destinadas ao ensino de alguns ofícios, para atender ao setor produtivo com mão-de-obra constituída por *trabalhadores livres*, após a abolição da escravatura ocorrida há duas décadas. Porém, de maneira discriminatória, essas instituições restringiram-se à faixa da população jovem constituída por *órfãos e desvalidos da fortuna*, causando uma significativa distorção nacional, sentida, em parte, até hoje, de desprezo pelas atividades de natureza mais práticas que envolvem trabalho manual e braçal.

A partir da década de 1930, o desenvolvimento de novas atividades econômicas no setor industrial ocasionou a regulamentação da implantação de Cursos Profissionais de Aprendizagem e, em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Industrial, transformou as Escolas de Aprendizes e Artífices em Escolas Industriais. Em 1961, as Escolas Industriais transformaram-se em Escolas Técnicas e, em 1978, três delas foram transformadas nos Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFETs do Rio de Janeiro, de Minas Gerais, e do Paraná).

Ainda em 1942, foi criado o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), origem do atual *Sistema S* (VIEIRA, 2003, p. 3).

Assim, a Escola de Aprendizes e Artífices, que atendia apenas à formação do profissional exigida pelas necessidades do ambiente de trabalho isolado, passou a ser *Escola Industrial*, atendendo à formação do profissional exigido por setores

específicos de ambientes fabris, que, por sua vez, deu lugar a Centros de Educação Tecnológica, onde se formam profissionais que atendem à maior complexidade do setor produtivo, em seus vários níveis.

Apesar da extensa lista da legislação que contempla o ensino profissional, o Ensino Superior Tecnológico começa a tomar forma a partir da publicação do Decreto 5154, de 23/07/2004, ao estabelecer que a educação profissional fosse desenvolvida por meio de cursos e programas de educação profissional tecnológica de graduação e de pós-graduação e do Decreto 5159, de 28/07/2004, que aprovou a competência da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica no que diz respeito aos Tecnólogos de Instituições de Ensino Estaduais.

Ressalte-se que, a partir de novembro de 2004, a Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica – SETEC (BRASIL, MEC, 2003, p. 44) promoveu três encontros regionais: um envolvendo as Regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, outro, a Região Sudeste e o terceiro, a Região Sul, abertos a instituições e entidades interessadas em que se discutiram e se colheram subsídios para a proposta de Anteprojeto de Lei da Educação Profissional e Tecnológica. A proposta de Anteprojeto de Lei foi submetida à consulta pública e, antes de ser encaminhada ao Congresso Nacional, foi debatida pelos integrantes do Fórum Nacional de Educação Profissional e Tecnológica.

O anteprojeto da Reforma Universitária se encontra no Congresso Nacional para votação, outro processo que interfere nos Cursos Superiores de Tecnologia.

3 EM BUSCA DE UM PADRÃO DE FORMAÇÃO DO PROFISSIONAL TECNÓLOGO

É evidente que a busca da formação de um profissional tecnólogo deve pressupor as peculiaridades da instituição de ensino.

A Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior do MEC (2006, p. 30) utiliza um instrumento com um conjunto de dez dimensões para identificar o perfil e o significado da atuação institucional, abaixo relacionadas:

- 1) A missão e o plano de desenvolvimento institucional;
- 2) A política para o ensino, a pesquisa, a pós-graduação, a extensão e as respectivas formas de operacionalização, incluídos os procedimentos para estímulo à produção acadêmica, às bolsas de pesquisa, de monitoria e demais modalidades;
- 3) A responsabilidade social da instituição, considerada especialmente no que se refere à sua contribuição em relação à inclusão social, ao desenvolvimento econômico e social, à defesa do meio ambiente, da memória cultural, da produção artística e do patrimônio cultural;
- 4) A comunicação com a sociedade;
- 5) As políticas de pessoal, as carreiras do corpo docente e do corpo técnico-administrativo, seu aperfeiçoamento, desenvolvimento profissional e suas condições de trabalho;
- 6) Organização e gestão da instituição, especialmente o funcionamento e representatividade dos colegiados, sua independência e autonomia na relação com a mantenedora e a participação dos segmentos da comunidade universitária nos processos decisórios;
- 7) Infra-estrutura física, especialmente a de ensino e de pesquisa, biblioteca, recurso de informação e comunicação;
- 8) Planejamento e avaliação, especialmente os processos, resultados e eficácia da auto-avaliação institucional;
- 9) Políticas de atendimento aos estudantes;
- 10) Sustentabilidade financeira, tendo em vista o significado social da continuidade dos compromissos na oferta da educação superior.

A avaliação completa, porém, não faz parte da pesquisa atual. Aqui se enfocam alguns aspectos da infra-estrutura, direção e sistemas de apoio e do corpo docente. Salienta-se que a SENTEC pretende iniciar e divulgar as avaliações dos Cursos de Tecnologia a partir de 2006.

3.1 Os meios utilizados na preparação do tecnólogo

Alguns hábitos acompanham o homem em toda sua história, como comer, se reproduzir e a busca e o domínio do conhecimento. Na *Éra do Conhecimento*, não dominá-lo relega o indivíduo a um papel profissional e social secundário (GUERRA, 2000, p. 7).

Os produtos da tecnologia da informação e da comunicação sempre devem ser considerados um meio para se atingir um fim, nunca um fim em si, porque o fim se encontra nas pessoas (aluno e professor). Contudo, melhores recursos tecnológicos na relação ensino e aprendizagem não significam apenas modernização, mas o enriquecimento do processo pelos benefícios que proporcionam.

O aluno passa a ser construtor do seu próprio conhecimento, agindo na busca da informação e no seu processo de aprendizagem, conforme ilustra a Figura 10.

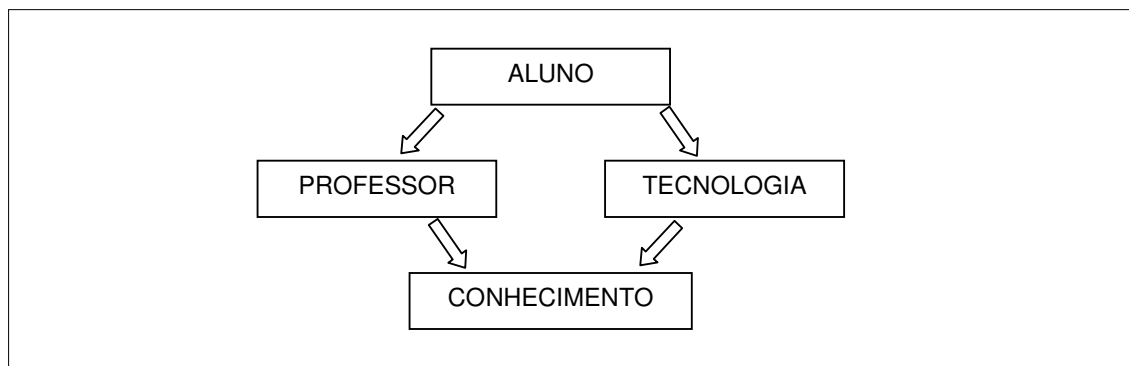


Figura 10 – A tecnologia cria um novo caminho até o conhecimento

Adaptado de Guerra (2000, p. 16).

Uma pesquisa exploratória mostrou as características de algumas instituições de Ensino Superior Tecnológico.

O CESET, de Limeira (SP), conta com laboratórios bem equipados e atualizados. O curso de Tecnologia em Informática possui sete laboratórios. Para Construção Civil, há laboratórios destinados a testes de materiais. O curso de Tecnologia em Saneamento Ambiental desenvolve atividades práticas em modernos laboratórios de biologia e química. O curso de Tecnologia em Telecomunicações

conta com dois laboratórios com instalações e instrumentos necessários para desenvolver atividades práticas nas áreas de física, eletrônica e telecomunicações (REVISTA DO VESTIBULAR UNICAMP, 2005, p. 35).

O *campus* de Limeira reúne ainda, em 11.800 metros quadros de área construída, biblioteca no local e têm acesso a outros *campi* da Unicamp, restaurante, cantina, área esportiva e de lazer. Serviços de caráter assistencial, médico e odontológico.

As Faculdades Radial, na Capital paulista, disponibilizam aos seus alunos bibliotecas completamente informatizadas e laboratórios de informática cuja utilização obedece a regulamento, que deve ser observado nos próprios laboratórios. Disponibiliza ainda: serviço de ligação entre o aluno e as vagas disponíveis no mercado de trabalho em sua área de atuação; mantém convênio com empresas para colocação dos alunos; as Bolsas Mérito, Monitoria e Iniciação Científica.

O Centro de Extensão e Assuntos Comunitários (CEAC), com a participação dos alunos e professores, desenvolve uma articulação com a comunidade externa, trocando experiências e conhecimentos.

O grupo educacional que congrega as Faculdades Drummond e João XXIII oferece cursos de tecnologia com duração de dois anos, cuja característica interessante é a apresentação em módulos. Em termos de infra-estrutura parece bem simples. As aulas são dadas em salas bem amplas. Destaca-se o apoio que dá às atividades esportivas dos seus alunos e um Workshop tecnológico que patrocina anualmente, apresentando trabalhos elaborados pelos alunos com a ajuda dos professores.

As FATECs estão no mercado há mais de 35 anos, contando com várias unidades onde oferece muitos cursos. Trabalha em diversificados projetos nesses cursos, como, por exemplo, o veículo submersível não tripulado, robótica e comando numérico computadorizado, laboratório móvel de informática.

A formação e a atualização dos tecnólogos do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza são garantidas por eventos, seminários e feiras, organizados nas FATECs.

Uma tradição na FATEC São Paulo, o Congresso de Tecnologia promove a aproximação entre estudantes, comunidade acadêmica, profissionais e empresas produtoras de tecnologia. Durante o evento, acontecem palestras, cursos e uma exposição tecnológica. Além disso, o Programa de Atualização Tecnológica e as Semanas de Tecnologia trazem, para estudantes e professores, cursos, palestras e *workshops* de profissionais de várias áreas da tecnologia (CEETEPS, 2006, p. 1).

3.2 A direção e os setores de apoio

Como se discutiu no tópico 2.4.2, nas organizações cuja gestão segue um sistema orgânico, prevalece a participação e a informalidade. A palavra-chave que caracterizará as organizações do futuro será *temporária*. A direção e os setores de apoio das instituições de Ensino Superior Tecnológico deverão adaptar-se a esse novo formato.

A rigidez das estruturas pode traduzir-se numa rigidez de desempenho, a tal ponto que daí decorre uma defasagem entre a instituição e o processo educacional, uma vez que este é dinamizado por sua dimensão projetiva (COLENCI Jr., 1999, p. 20).

O que faz a força de uma organização é o capital intelectual, isto é, uma lista de pessoas dotadas de competências mais ou menos importantes e que trabalham em equipes com mais ou menos sinergia. Hoje, todo trabalho que ensina algo às pessoas, mesmo no ambiente corporativo, é encarado como um verdadeiro processo de educação. A área de Treinamento e Desenvolvimento cede lugar a um novo conceito de *Educação Corporativa*, que expressa melhor o sentido de que, mesmo quando se trata de educação profissional, se deve pensar sempre as pessoas como seres humanos integrais, que precisam educar-se não somente para o trabalho, mas também para a vida de modo geral. O modelo de *Administração de Recursos Humanos* mudou para *Gestão e Desenvolvimento de Pessoas*, adotando estratégias inovadoras que permitem enfrentar os desafios deste novo milênio (ZABOT, 2002, p. 2).

A carreira em Y – um plano de carreira, que em determinado momento, em geral assinalado com antecedência, sofre mudança de trajetória e o profissional migra para uma linha de especialização diferente daquela que vinha sendo trilhada – pode ser a solução. É importante que o docente promovido encaminhado para uma posição administrativa passe por uma aprendizagem e adaptação.

Recomenda-se também a utilização dos princípios sistêmicos que estão se tornando mais necessários à medida que se projetam organizações para mudança e inovação (SANKAR, 1991, p. 121). Para enfrentar as incertezas, os paradoxos e a velocidade das mudanças da *era das redes*, é necessário *ensinar a pescar* e também *ensinar a entender o rio* (ZABOT, 2002, p. 98).

A teoria geral de sistemas enfoca na interdependência dos componentes dos subsistemas do sistema. Cada componente tem uma função bastante especializada e desenvolve um núcleo distintivo de procedimentos operacionais, valores, e requisitos de processo de informações. Por exemplo, a componente produção se compromete com eficiência, racionalização e programação cuidadosa de atividades. O componente administrativo deve ser orientado para crescimento, estabilidade, eficiência e rapidez na tomada de decisão.

A competência é outro conceito importante. Verificar a competência é definir o que se espera do profissional, estabelecendo com antecedência o que será exigido em função dos meios e dos fins que a estabeleceu (COLENCI Jr., 1999, p.20).

Na abordagem de competências, não se perde o foco e a necessidade pontual, mas sempre se pergunta quais competências de apoio acompanham as habilidades específicas. Isso permite ao trabalhador a flexibilidade necessária para acompanhar as rápidas mudanças do ambiente e sempre exigem novas competências, criatividade, inovação, ou mesmo genialidade (ZABOT, 2002, p. 99).

A instituição de Ensino Superior Tecnológico também deve disponibilizar e facilitar o acesso às informações de qualidade *just in time*, levando-se em conta que o processo de gestão tem a informação como fator essencial ao domínio pleno do conhecimento.

3.3 O corpo docente

As competências técnicas, pedagógicas e relacionais do profissional da educação têm sido pouco consideradas pelas instituições de ensino. O que se pode destacar, a partir da vivência de vários anos, é a falta de critério quanto à atribuição das tarefas a esses profissionais, principalmente com relação às aulas para os professores. Não há, em geral, uma preocupação com a verificação cuidadosa das atribuições do profissional para o preparo da disciplina a lecionar.

Com boa vontade, acostumado a enfrentar desafios, o docente aceita a oferta, mesmo considerando sua experiência profissional, muitas vezes, incompatível com o conteúdo a lecionar. Com todo empenho, dedicação e cursos de atualização, ele consegue dominar os conteúdos do programa de ensino.

Muitos outros fatores compõem o sistema educacional, como: escola adequada, equipamentos favoráveis, apoios didáticos e assistenciais, gestão competente, interesse dos alunos etc., mas de todos, o fator mais sensível parece ser a qualidade de quem ensina, pois são os professores “os recursos mais importantes; deles dependem, em grande parte, a pertinência e a qualidade do ensino superior, no cumprimento de suas três missões fundamentais: o ensino, a pesquisa e os serviços” (UNESCO, 1999, p. 130).

De fato, nenhuma universidade é mais que seus professores. Para Demo: “A pedra de toque da qualidade educativa é o professor” (DEMO, 1999, p. 88).

Hoje, a capacitação dos docentes da área tecnológica é disciplinada pela Deliberação 10/95 do Conselho Estadual de Educação (CEE) e a LDB. Colenci Jr. (1999, p. 18, 74) defende a institucionalização de um corpo docente de formação mista, ou seja, a capacitação de docentes deve privilegiar a formação de profissionais voltados para o processo de inovação tecnológica em suas respectivas áreas de atuação. Para ele, o corpo docente precisa se dispor a prestar serviço de consultoria e assessoria às empresas, possibilitando troca constante de informação e aprendizado contínuo.

O que se recomenda é a formação de um corpo docente com Mestres diplomados pela própria instituição de Ensino Superior Tecnológico, incluindo-se no curso de formação disciplinas direcionadas a essa capacitação.

No tópico 2.3.3 já foram discutidas algumas das competências e habilidades, com o sentido de saber, o que o docente precisa dominar. A formação da competência deve incluir a condição para propor soluções para melhor distribuição do que se gera com o lucro.

Nessa linha, é interessante o trabalho realizado por Lobo & Lobo Associados Consultoria. Para Lobo e Lobo (2003, p. 37 – 55), a carreira docente é fundamental à regulamentação das relações entre os docentes e as instituições. Sua estruturação deve atender às normas legais e ao anseio dos professores, dentro das possibilidades financeiras e em consonância com seu projeto pedagógico.

É necessário que a classificação dos docentes corresponda à realidade, vinculada aos títulos nacionalmente reconhecidos e à ocupação de cargos proeminentes na profissão ou outros requisitos.

A remuneração fora dos padrões de mercado leva a instituição a perder seus talentos. Assim, a pesquisa de mercado precisa ser realizada e divulgada de forma sistemática. O esclarecimento do corpo docente é necessário, pois há várias práticas de mercado, inclusive a criação de pseudo cooperativas visando apenas reduzir o valor dos encargos trabalhistas da instituição que deixa de pagar, entre outros valores, o 13º Salário, Férias, FGTS e os encargos decorrentes de demissões. É evidente que em determinado momento esse procedimento causará passivo trabalhista, visto que se caracteriza o vínculo empregatício e, portanto, rege-se pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

A contratação do docente no regime de trabalho Tempo Integral deve ser um vínculo conquistado pelo docente capaz de realizar tarefas com qualidade e assiduidade avaliadas de maneira periódica. O Tempo Integral também se justifica pela contrapartida em outras atividades que não aquelas ligadas à atividade na sala de aula e para o projeto pedagógico, visto que é recomendável no Ensino Superior Tecnológico o trabalho por Projetos. Assim, um único projeto semestral servirá para o desenvolvimento da aprendizagem e as avaliações feitas pelos professores em relação aos alunos. Também talvez seja a única forma com que se consiga a aplicação da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade no ensino, com resultados excepcionais em termos de pesquisa e reflexos na sociedade.

Lobo e Lobo (2003, p. 52) não aconselham a IES remunerar ou propor algum incentivo aos docentes, exclusivamente por tempo de serviço, embora esse critério possa ser utilizado para desempates ocorridos na utilização de outros indicadores de desempenho e produtividade.

As competências docentes incluem também o conhecimento dos itens que envolvem a sua remuneração, assim como mostrado na Tabela 1⁵, por exemplo, sugere uma definição de pontos a serem atribuídos aos docentes para avaliação de suas atividades. Cabe notar que os itens, bem como a pontuação atribuída são fictícios e apenas cumprem uma finalidade didática.

Quanto à avaliação, o docente deve ser avaliado pelos pares internos (atualização, conteúdo, produção), coordenação (atualização, conteúdo, produção, presença, participação, entrega de notas, reclamações etc.) e pelos alunos (em sala de aula eles é quem sabem o que acontece) e a auto-avaliação por ocasião do *feedback* pelo coordenador.

Há alguns paradigmas que devem ser quebrados: o aluno não tem capacidade de julgar conteúdo, é vingativo, imaturo e rancoroso, só gosta de professores *amigos*, não é interessado o suficiente para emitir juízo de valor, não sente o seu poder sobre o corpo docente, é massa de manobra, não sabe o que é melhor para ele e para o curso, o professor mais exigente sempre será prejudicado.

Entretanto, como defende Barnett (1996, p. 335 – 349), as avaliações do professor, feitas pelos alunos, devem ser vistas com cuidado. Para ele, como os resultados dos questionários de avaliação, em geral, têm um papel importante nas decisões tomadas sobre o pessoal das instituições de ensino, os principais estudos quantitativos que os cientistas sociais realizaram, discutem a validade destes questionários e nesses estudos são evidenciadas as principais falhas metodológicas, as limitações e os efeitos colaterais potenciais. Devido aos questionários não medirem a qualidade docente corretamente, para o autor, seu uso em decisões para promover ou demitir, viola os direitos trabalhistas do docente.

⁵ Resolução nº 01/PósARQ/2005 de 04/04/05. Disponível em www.posarq.ufsc.br/download/Res_PosARQ200501.doc; MEC/INEP – Lei do SINAES. Disponível em www.octopus.furg.br/avaliacao/_sgt/m3m2s1_1.htm;

Tabela 1 – Pontuação da produção acadêmica

Item	Pontuação por Unidade	Máxima Pontuação
1. Trabalho de pós-graduação <i>stricto sensu</i>	30	
Dissertação de mestrado, em curso reconhecido, realizado sem o apoio financeiro da Instituição (se não houver promoção vertical por titulação)	60	-
Tese de doutoramento, em curso reconhecido, realizado sem o apoio financeiro da instituição (se não houver promoção vertical por titulação)	60	-
2. Atividade de política científica		
Membro de comitê científico das agências nacionais ou estaduais de fomento	10	20
3. Prêmios por produção científica		
Prêmios nacionais por entidades científicas ou profissionais reconhecidas	60	60
Prêmios nacionais por entidades científicas ou profissionais reconhecidas, ou pelo Governo baseado em comitê científico de seleção	30	30
Membro de comitê de seleção de prêmios internacionais	20	20
Membro de comitê de seleção de prêmios nacionais conforme critérios acima	10	10
4. Orientação		
Trabalho de iniciação científica no programa PIBIC	10	30
Dissertação de mestrado credenciado	20	40
Tese de doutorado credenciado	40	80
5. Traduções		
Tradução publicada de livro, na área de atividade	20	40
Tradução publicada de capítulo de livro, na área de atividade	5	10
6. Patentes		
Patentes internacionais	50	150
Patentes nacionais	30	90
7. Congressos, exposições e reuniões científicas		
Palestra ou participação em mesa redonda de conferência internacional	20	60
Palestra ou participação em mesa redonda de conferência nacional	5	15
Participação em congresso, exposição ou reunião científica nacional	5	10
Participação em congresso, exposição ou reunião científica internacional	2	4
8. Artigos e similares		
Artigos publicados em periódicos especializados internacionais indexados e com árbitros	40	160
Artigos publicados em periódicos especializados nacionais de ampla circulação, indexados e com árbitros	20	60
Artigos publicados em revistas nacionais	2	10
Trabalhos escritos apresentados em congressos internacionais	10	30
Trabalhos escritos apresentados em congressos nacionais	5	20
Ser árbitro de revista internacional de ampla divulgação indexada	40	80
Ser árbitro de revista nacional de ampla divulgação indexada	20	40
9. Livros		
Autor ou co-autor na área de atividade publicado no exterior ou traduzido no exterior	50	150
Capítulo de livro nas condições acima	20	40
Autor ou co-autor de livro, na área de especialidade, publicado no Brasil	25	50
Capítulo de livro nas condições acima	10	20
Editor ou co-editor de livro no exterior ou traduzido no exterior	20	40
Editor ou co-editor de livro no Brasil	10	20

Adaptada das Tabelas de avaliação docente da Universidade Federal de Santa Catarina e MEC/INEP, Lei dos SINAES.

3.4 O profissional

O primeiro fator a ser utilizado numa avaliação é a definição de padrões, e desta forma é que devem ser encaradas as competências e habilidades.

A obsolescência científica e tecnológica tende a ser cada vez mais rápida. A aprendizagem a distância atende ao conceito de educação continuada. A educação por toda a vida é possível de ser conquistada, pois as tecnologias disponíveis dão as condições para formar, atualizar, qualificar, requalificar, reconverter as pessoas no decorrer de toda a vida. Portanto, contém em seu seio a semente da democratização e da transdisciplinaridade (HABERT, 2000, p. 100).

Como se observou no tópico 3.1, alguns hábitos seguem o ser humano em sua trajetória de vida, entre eles a busca e o domínio do conhecimento. Não dominá-lo, leva a pessoa a um papel profissional e social secundário. Decorre daí uma das capacidades do profissional tecnólogo: adaptação às tecnologias de aprendizagem a distância.

Ainda no período de estágio, ele deve comportar-se, no mínimo, como um aprendiz proficiente. Já possui habilidade enraizada; enfrenta com confiança qualquer situação, aplicando as ferramentas e as práticas da área com um domínio completo de todo o problema, apesar de agir, ainda, em um nível primário de consciência. Outras competências, de acordo com as novas configurações do processo produtivo, são as de criar, propor soluções e conviver em equipe.

Hoje, o tecnólogo está próximo do artesão no período anterior à Revolução Industrial, no sentido que detém a tecnologia. Por condições de mercado, ainda não produz de acordo com sua necessidade de dinheiro, contudo há tendência de aumento de peso relativo das profissões mais claramente informacionais (administradores, profissionais especializados e técnicos), bem como das profissões ligadas a serviços de escritório (administrativos e de vendas) que poderá reverter essa situação.

Há casos em que ele é seu próprio patrão, com as vantagens e desvantagens que isso possa trazer. Participa de um grande projeto por tempo determinado, é bem remunerado, porém corre o risco de ficar sem atividade por período indefinido.

Essa situação originou-se da racionalização da força de trabalho, base de conceitos como manufatura celular, autogestão e trabalho em equipe. Agora, o tecnólogo exerce sua função em situações nas quais não tem autoridade de comando, não é controlado nem está no controle. A administração é participativa. Essa mudança foi fundamental para o profissional bem preparado. E influencia na sua valorização nos últimos tempos.

A sociedade necessita de profissionais graduados, flexíveis e polivalentes para o aumento da produtividade como forma de elevar o produto bruto do País; que não só desenvolvam de forma plena e inovadora, atividades em uma determinada área profissional, mas também sejam capazes de articular e empregar saberes de outras atividades profissionais.

É importante que o tecnólogo esteja em condições para pesquisa aplicada em inovação tecnológica e difusão de tecnologias, gerir processos de produção de bens e serviços e empreender.

Além de manter as suas competências em sintonia com o mundo do trabalho, tenha seu foco em determinada área profissional. O tecnólogo deve ser um agente de desenvolvimento do processo de capacitação tecnológica. Sua atuação profissional permite, por meio da absorção, domínio, digestão e difusão dos conhecimentos, oferecer soluções criativas ou participar de equipes na concepção e criação de soluções.

A partir de revisão bibliográfica, pode se estabelecer uma listagem de competências e habilidades ao padrão profissional do tecnólogo:

- adequada base científica balanceada com habilidades específicas;
- agente de mudanças;
- alto sentido ético, social e responsabilidade profissional;
- ampla cultura e busca por novos conhecimentos;
- aprender por si mesmo;
- comunicar suas idéias e de defender seus projetos;
- competência para o aprender a distância;
- compreender o mundo e enfrentar situações novas, enfim, o *aprender a ser*;
- constituir; articular e mobilizar valores, atitudes, habilidades e conhecimentos para a resolução de problemas em seu campo de atuação profissional;
- criatividade;

- domínio de linguagens computacionais;
- domínio de outros idiomas;
- eliminar tarefas desnecessárias;
- empreendedorismo;
- gosto pelo trabalho bem-feito e acabado;
- habilidades de observação, análise, crítica e solução;
- imaginação;
- iniciativa;
- liderança;
- mentalidade aberta e atitude positiva diante da vida;
- pensar e propor soluções para melhor distribuição do que se gera com o lucro nas organizações em que aplica seu saber;
- possuir um saber pertinente: articular, religar, contextualizar, situar-se no contexto e reunir os conhecimentos adquiridos;
- relacionamento interpessoal;
- responsabilidade e comprometimento profissional com resultados;
- senso prático,
- sistematizar informações;
- ter idéias claras sobre a evolução científica e tecnológica;
- usar a cabeça, o coração e as mãos, ao mesmo tempo;
- uso correto de ferramentas, máquinas e dispositivos de sua área de atuação;
- visualização do contexto social.

Um conceito ainda relativamente novo no Brasil, mas utilizado nos países desenvolvidos, é a certificação profissional, que se fundamenta na premissa de que as pessoas de outras áreas ou profissões nem sempre são capazes de julgar a qualidade de um trabalho executado.

Uma associação de profissionais semelhantes decide se seus colegas possuem os conhecimentos e habilidades necessárias para a prática de forma competente. Esse grupo se reúne e elabora as competências de projetistas, instrutores, treinadores e professores nos diferentes níveis, desde o aprendiz ao especialista. A avaliação é com base no desempenho, ao invés de experiência, educação ou sabedoria que a pessoa possa ter acumulado.

4 METODOLOGIA

Aqui, houve a preocupação de delinear a pesquisa na sua classificação, os principais aspectos dos métodos utilizados, as fases percorridas em sua realização, obtenção e tratamento das informações e limitações do trabalho.

4.1 Tipo de estudo

Como foi mencionado na Introdução deste trabalho, objetiva-se caracterizar peculiaridades dos profissionais tecnólogos formados pelas FATECs e de outras instituições congêneres, procurando identificar a possível existência de um padrão de formação do profissional tecnólogo, possibilitando estabelecer comparações entre eles. Foram utilizados três projetos de instituições semelhantes para avaliar as discrepâncias e seus possíveis impactos. A partir de uma pesquisa bibliográfica, levantaram-se os conceitos relacionados a essa profissão. Realizou-se uma pesquisa de campo, solicitando a participação de nove profissionais envolvidos com o Ensino Superior Tecnológico, caracterizados no tópico 4.3.

Trata-se, pois, de uma pesquisa exploratória envolvendo levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que têm experiências práticas com o problema pesquisado (GIL, 1996, p. 45).

Quanto à natureza da abordagem, a pesquisa caracteriza-se como qualitativa, pois as informações obtidas não são quantificáveis. Os profissionais das instituições de ensino foram entrevistados em seu ambiente de trabalho, e o pesquisador foi o instrumento fundamental (GODOY, 1995, p. 62).

A técnica utilizada para a coleta de dados foi a entrevista individual semi-estruturada, que permite uma flexibilidade e interação com o participante face a face.

Os dados obtidos foram analisados de forma indutiva, isto é, as conclusões gerais partiram das análises das respostas individuais de cada entrevistado e consolidadas por instituição.

4.2 Coleta e tratamento das informações

A partir de uma leitura exploratória de parte da bibliografia existente, destacaram-se os aspectos relevantes para a pesquisa, de livros, revistas da área de ensino, legislação, dissertações, material *on-line* disponível na *Internet*, que abordam o Ensino Superior Tecnológico no Brasil. Em seguida, procedeu-se à classificação dos conteúdos desse material, inserindo-se o que interessava à pesquisa, nos diversos capítulos que a compõem.

Nesse levantamento, foram registrados os conceitos que envolvem a inserção do Ensino Superior Tecnológico nos campos do saber, os conceitos relacionados à tecnologia, a gestão da tecnologia e a formação do tecnólogo.

Com base nesse levantamento e discussão com profissionais ligados à área dessa modalidade de ensino, elaborou-se um questionário (Apêndice A) com 10 (dez) perguntas, algumas com subdivisões, totalizando 23 (vinte e três) itens. Na elaboração do questionário, utilizou-se uma seqüência, colocando: perguntas gerais “aquecimento”; perguntas que interessam diretamente à pesquisa; perguntas que apenas interessam indiretamente; algumas que interessam estrategicamente, e as conclusivas.

Em seguida, houve um contato com os prováveis participantes e, diante da sua aceitação, encaminhou-se o instrumento de pesquisa (formulário) definindo local, data e hora da entrevista.

As entrevistas foram gravadas, com autorização dos participantes. Em seguida, foram digitadas para facilitar a análise das respostas.

Embora não houvesse impedimento dos participantes na divulgação das informações e respectivas instituições, para evitar exposições constrangedoras, optou-se pelo uso de referências. Assim, nos formulários e análises aparece a palavra **Entrevistado**, seguida por numeral cardinal de **1** a **9** e, para as instituições de ensino, utilizou-se a palavra FATECs, no caso das instituições do CEETEPS e **Instituição**, seguida pelas letras **J**, **P** e **W** para as demais.

Para a análise dos resultados, elaboraram-se quadros (Anexo C), agrupando-se-os em seqüência: entrevistados das FATECs, entrevistados da **Instituição P**, da

Instituição W e da **Instituição J** e resumos das respostas, tópico por tópico, obedecendo à ordem de seqüência do questionário. O exemplo a seguir refere-se à pergunta relacionada à proporção entre teoria e prática no curso de formação de tecnólogo, conforme Quadro 13.

Quadro 13 – Quadro suporte para análise das respostas dos entrevistados sobre a proporção entre teoria e prática

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	A carga didática é constituída de: Aula Teórica (55%), Aula prática (30%) e Aula trabalho (15%). A aula teórica é formal e constitui conhecimentos gerais e específicos transmitidos pelo docente em aula. A aula prática envolve aplicação dos conhecimentos teóricos, coordenada pelo docente e a aula trabalho, devidamente planejada de maneira autodidata pelos alunos, individual ou coletiva (trabalhos, seminários, estudo de casos, exercícios etc.).
	2	[...] há equilíbrio muito bom entre a teoria e prática. Cerca de 40 a 60% eu poderia posicionar cada um desses dois componentes. Em alguns cursos é até maior a carga prática [...]
	3	Eu privilegio aquilo que está no Projeto Pedagógico, ou seja, 55% é obrigação do professor passar esse conhecimento, somado a 30% de práticas. Esses 55% [...] É a fundamentação teórica. Enquanto, 30% são as práticas que cada disciplina deve ter e ninguém pode me dizer que existe uma disciplina que não tem o seu lado prático. [...] orientada pelo professor [...] E aí tem 15% que é o aluno que tem que fazer [...] objetiva o aluno ser um pesquisador, saber solucionar os problemas [...] na atualidade, qualquer profissional quando você fala para ele pesquisar e resolver problemas é a mesma coisa. Ele já se assusta com a palavra [...]
	4	[...] a proporção prevista é: aula teórica (55%), aula prática (30%) e aula trabalho (15%).
	5	Nas disciplinas que leciono, procuro manter 40% de aulas práticas e aulas teóricas, 60%.
	6	[...] temos uma porcentagem a ser garantida. Mas, o justo seria 50% de prática e 50% de teoria [...] Quanto à forma, depende da consciência do aluno na questão da pesquisa, depende da matéria, porque às vezes há matéria que você não pode fazer isso [...] você pode utilizar todos os instrumentos possíveis: laboratório, pesquisa e desenvolvimento lá fora, aproximação com algumas empresas tipo parceria, onde ele pode estar lá desenvolvendo algum trabalho, até trazendo essa empresa mais próxima da unidade. Então, a prática você pode fazer de <i>n</i> formas, até [...] através de uma empresa júnior.
P	7	Eu fiz um levantamento meio grosso, vamos dizer assim, levantando as disciplinas de prática e teoria e cheguei que 40% a gente tem de conteúdos teóricos e 60% de prática. É bastante enfatizada a prática.
W	8	Dependendo do curso, pela sua característica, ele tem uma necessidade mais prática do que outro. [...] todo semestre, na Instituição W, o aluno desenvolve um projeto integrado. É um projeto único do módulo que ele integra o conhecimento de todas as disciplinas [...] durante o semestre. Então consolida o operativo da disciplina. Mesmo o curso de gestão, que é um curso teórico, Gestão de Recursos Humanos, quando ele tem que desenvolver o projeto integrado ele faz essa prática. E outros cursos também.
J	9	Essa proporção, como eu já falei, ela deveria existir [...] Pelos motivos que eu já expus, você acaba optando por uma aula muito mais <i>conteudista</i> do que aula prática. Não dá para quantificar assim uma proporção [...] ainda a aula é bastante <i>conteudista</i> .

4.3 Caracterização da amostra

Participaram da pesquisa 9 (nove) profissionais sendo 7 (sete) deles de instituições públicas (uma do interior, uma da Grande São Paulo e cinco da Capital) e dois deles atuando em três instituições particulares da Capital do Estado de São Paulo, sem a preocupação, nessa pesquisa, com a data de fundação nem tampouco com o número de alunos de cada instituição.

Todos eles foram ou ainda são docentes. Em instituições de Ensino Superior Tecnológico, três deles exercem apenas a docência. Cinco exercem as funções de Direção e docência concomitantemente, um é professor e diretor de instituição não relacionada ao ensino, porém relacionada ao tecnólogo.

Quanto à natureza da graduação dos entrevistados, um é de Engenharia Operacional, complementada por Engenharia de Produção; um com Licenciatura em Física; um de Engenharia Mecânica; um de Tecnologia em Construção Civil; um de Psicologia; um de Administração de Empresas; um Bacharel em Ciências da Computação (Bacharelado); um de Tecnologia em Processamento de Dados e um de Economia.

A análise da formação em nível de Pós-Graduação mostra a incidência de três Doutores em Engenharia, um Doutorando em Ciências da Computação, um Mestre em Informações Espaciais, dois Mestres em Administração de Empresas, um Mestre em Tecnologia e um deles não cursou Pós-Graduação.

4.4 Limitações e sugestões de pesquisas na mesma linha

Uma das dificuldades está no fato de o estudo considerar o tecnólogo de uma forma genérica, quando se sabe que há cursos diferentes, dentro da mesma instituição.

A segunda limitação é a falta de bibliografia sobre o tecnólogo, o que se tentou suprir com uma pesquisa documental por meio do jornal *Folha de São Paulo*, levantando as notícias publicadas sobre as FATECs no período de 1969 a 2005.

A terceira não se trata de uma limitação, mas o fato de a pesquisa ter focado organizações que, de certa forma, são concorrentes, valendo a pena mencionar Sun Tzu (1971 *apud* Mintzberg; Ahlstrand; Lampel, 2003, p. 71): “Quando se é apto, fingir incapacidade; quando se é ativo, inatividade”. Não é possível afirmar qual tenha sido a postura dos participantes de outras instituições.

A presente pesquisa pode desencadear outros estudos. Assim, na identificação de um padrão de formação do profissional tecnólogo, extraiu-se uma lista de competências e habilidades da revisão bibliográfica que poderia servir como balizador para comparar a formação do tecnólogo num conjunto bem maior de instituições de Ensino Superior Tecnológico.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira questão: “*Qual é a formação profissional do Entrevistado?*” serviu para a caracterização da amostra (tópico 4.3).

Para a segunda questão: “*Como passou a se interessar por ciência, técnica e tecnologia, em particular, pelo ensino técnico e tecnológico?*”, as respostas mostram o que levou esses profissionais a se interessarem pelo ensino técnico e tecnológico, e estão resumidas abaixo.

Instituição FATECs

[...] atuei diretamente no processo de transferência de tecnologia, no período 1964-1975 e vivenciei todo esse acontecimento, no ABC paulista. Assim, pude perceber a grande defasagem que apresentávamos nos conceitos fundamentais de tecnologia e gestão, motivo pelo qual procurei conhecer melhor estas questões (Entrevistado 1).

Eu fiz uma faculdade de física [...] Comecei a dar aula na FATEC em 1977 [...] como professor de Física e a gente vê nítida relação entre os conceitos discutidos nessa disciplina e as aplicações práticas [...] (Entrevistado 2).

[...] eu era um professor de escola de engenharia. Como muitos engenheiros que fundaram a FATEC, eu fui convidado para criar disciplinas [...] Já havia a experiência mal-sucedida da engenharia operacional na FEI [...] os engenheiros [professores] não acreditavam que o curso iria se estabelecer [...] Inclusive havia muitos engenheiros que faziam alguma força no sentido de transformar as FATECs em escolas de engenharia [...] e o curso de tecnologia foi vingando, foi vingando e todas as tentativas, algumas encabeçadas por professores, outras por alunos não surtiram efeito e o curso foi resistindo [...] os alunos egressos da primeira turma até rejeitavam a palavra tecnólogo. O início foi difícil (Entrevistado 3).

[...] Comecei logo que me formei. Fui convidado para fazer parte da monitoria da disciplina de Topografia [...] e ao mesmo tempo trabalhava numa construtora. Isso em 1978-1979. Depois disso me convidaram para ministrar aulas e aí fiquei. Aí acabei me interessando pelos cursos de tecnologia [...] (Entrevistado 4).

[...] a gente começa avançar na carreira e a gente começa verificando quanto a gente precisa aprender mais sobre os avanços da ciência, buscar mais essa parte da tecnologia, quais os conhecimentos e inovações que estão acontecendo [...] para que a gente consiga falar sobre isso em sala de aula (Entrevistado 5 - há dois anos na FATEC).

[...] A gente está cansado de escutar que não existem postos de trabalho, mas também [...] empresas falando que não conseguem pessoas qualificadas para o trabalho. Então, são duas vertentes aí que fazem com que a gente se interesse [...] queremos estar formando um profissional que atenda as necessidades [...] do mercado do trabalho [...] uma nação melhor [...] no futuro [...] que ele possa ter melhor qualidade de vida [...] (Entrevistado 6).

Instituição P

[...] aquela formação que a gente tem [...] a gente já é dirigida para ter interesse nas técnicas e nas tecnologias [...] a Instituição P enfatiza muito a questão de pesquisa, desenvolvimento do conhecimento, busca do conhecimento por si próprio [...] Então nesse perfil que eu passei durante toda a minha formação eu desenvolvi esse gosto pelo estudo constante, por novas descobertas, para enfrentar os desafios [...] (Entrevistado 7).

Instituição W

Na verdade pela própria formação. Sou tecnólogo de formação e quando eu me formei eu já me vinculei à área acadêmica [...] como professor auxiliar, auxiliar de docente inclusive sou Professor Pleno [...] (Entrevistado 8).

Instituição J

[...] comecei a procurar algo em termos acadêmicos OK? E foi em 2001, quando começaram os novos cursos de tecnologia [...] Fui contratado para tampar um buraco, vou ser muito sincero [...] numa instituição que foi uma das principais que batalharam pelo novo formato dos cursos, a gente começou a se envolver com toda aquela ideologia de curso de tecnologia [...] versão e visão privada [...] (Entrevistado 9).

Na análise da amostra, percebe-se um forte componente emotivo e ideológico dos profissionais das FATECs, mesmo no docente que se encontra apenas há dois anos na Instituição.

Sobre a experiência no exercício da função, com a questão “*Como é sua experiência no exercício da função?*”, as respostas denotam, por parte dos profissionais das FATECs, a preocupação com os alunos e também a defesa de uma ideologia voltada para o desenvolvimento humano do profissional. Chega-se mesmo a trocar uma remuneração mais elevada por gratificação pessoal. Isto também se verificou com o Entrevistado 7, da Instituição P, e percebe-se não haver sequer uma menção quanto ao *status*, que poderia ser um outro atrativo. Nas outras, apesar de demonstrarem certo cuidado com os discentes, percebe-se uma preocupação maior com a realização profissional dos entrevistados.

Na pesquisa de campo, para a pergunta “*Qual é o conceito do Entrevistado sobre tecnologia?*”, os elementos comuns presentes nas respostas dadas são o conhecimento e sua aplicação prática, isto é, a aplicação do conhecimento ao atendimento de necessidades humanas. Infere-se que todos os pesquisados têm uma boa idéia do que seja tecnologia, na comparação com os conceitos obtidos na pesquisa bibliográfica.

O que é o tecnólogo? Para esta quarta questão, foi esclarecido que o conceito, nesse caso, era genérico, não se prendendo a nenhuma instituição em particular.

A maioria das definições foi prática e não teórica. Alguns entrevistados posicionaram-se no campo acadêmico, considerando o tempo de formação e comparando-o com o bacharel. De forma diferente do que acontecia no passado, a comparação não é pejorativa, mas valoriza o tecnólogo. Contudo, apenas a resposta do Entrevistado 1, das FATECs, é comparável ao conceito previsto na legislação e apresentado no tópico 2.5.1 (HENRIQUES, 2000, p. 119, 20), às páginas 96 e 97 do presente estudo.

Na questão seguinte, embora a pergunta fosse clara, “*O que é o tecnólogo da Instituição em que atua?*”, as respostas focalizaram muito mais as características da instituição, o que, de certa forma, também é válido para o fim a que se destina esta pesquisa, pois a cultura da instituição é inculcada nos seus egressos.

Da leitura das respostas dadas infere-se que o tecnólogo formado pelas FATECs atua com polivalência, saindo preparado para enfrentar o mercado. Tem facilidade para conseguir estágios, pois a relação custo e benefício da utilização do estagiário é vantajosa em relação à utilização de um profissional experiente.

Para o Entrevistado 3, a formação ajuda na colocação em empresas da região, de acordo com as políticas públicas, mas ele não descarta a formação para atuação em atividade autônoma. Para o Entrevistado 4, o diferencial está nas disciplinas básicas: o Cálculo, a Física, Química que são conhecimentos necessários para uma área tecnológica.

As respostas do Entrevistado 5 são contundentes e importantes, pois esse entrevistado tem experiência com tecnólogos de outras instituições. Para ele, a diferença ocorre já no vestibular, visto que os tecnólogos das FATECs enfrentam uma concorrência muito grande e, diante disso, valorizam muito o curso.

O entrevistado da Instituição P, embora não tenha se expressado de forma direta, considera as FATECs como referência, ao mencioná-las analisado para elaborar o planejamento estratégico da instituição a que pertence. Percebe que sua instituição apresenta algumas vantagens sobre as FATECs, como, por exemplo, o controle, pois as faculdades dessa instituição estão concentradas num só local,

enquanto que as FATECs estão dispersas no Estado de São Paulo. Por serem menores, são mais focadas. Também possuem um número maior de Mestres e Doutores (45% da Instituição P, contra 25% das FATECs).

A marca da Instituição P, por ser muito forte, proporciona um benefício muito grande aos seus egressos, tanto quanto a marca FATEC.

A Instituição W utilizou-se bem da sua tradição de colégio técnico e, ao que parece, explora muito bem os nichos de mercado seguindo a legislação do MEC. Compara-se às FATECs mencionando o curso de Tecnologia em Informática e um curso na área de automação.

O principal foco dos tecnólogos formados na Instituição J é a Gestão da Tecnologia. Em sua maioria, os alunos são profissionais que procuram o curso para um aperfeiçoamento. São habilitados a gerir as novas tecnologias.

Alguns dos entrevistados deram muita importância, em suas respostas, à duração dos cursos. Os entrevistados das FATECs não consideram que um curso com menos de 2.800 horas seja comparável aos de sua instituição.

Na pesquisa de campo, para a pergunta *“A instituição é capaz de garantir igual formação nos mesmos cursos em todas as unidades?”*, nota-se que, nas FATECS, dadas as suas peculiaridades (número de unidades, número de cursos oferecidos, adaptação à região e às indústrias locais, adaptação à demanda, resistência normal das pessoas) torna-se mais difícil a uniformização. Mas há uma preocupação unânime de todas as instituições pela uniformização do conteúdo essencial, também face à exigência do CEE para reconhecimento dos cursos.

A pergunta seguinte *“Quais são os indicadores dessa formação?”* foi subdividida em tópicos, enfocando o conteúdo, a duração, a carga horária, proporção entre teoria e prática, proporção entre Humanas, Exatas, Formação Tecnológica e Formação Especial, Interdisciplinaridade (integração das disciplinas), Multidisciplinaridade (justaposição de disciplinas comuns), Transdisciplinaridade e Capacidade de resolver problemas futuros.

Sobre os conteúdos dos cursos, as respostas dos entrevistados das FATECs revelam uma preocupação em equilibrá-los ao período de duração do curso, mantê-los atualizados e enfatizam a prática em sala de aula, citando os estudos de caso,

jogos teatrais, preparando para a inserção e atuação integrada com o mundo do trabalho.

Como indicadores de atuação, as FATECs utilizam os parâmetros do Quadro 14 a seguir:

Quadro 14 – Indicadores da formação do tecnólogo nas FATECs

<ul style="list-style-type: none"> – controle do Plano de Ensino-Aprendizagem, atualizados anualmente; – evasão; – porcentagem de reprovação nas disciplinas; – <i>turn over</i> de docentes; – relação professor-aluno; – relação funcionário-aluno; – relação m²-aluno; – atualização bibliográfica, de softwares e de equipamentos; – tempo de integralização do curso; 	<ul style="list-style-type: none"> – capacitação docente – atividades extraclasse; – estágio supervisionado; – integração com o setor produtivo; – metodologias para aprendizagem; – tecnologias educacionais; – avaliação institucional; – avaliação docente; – avaliação do egresso; – acesso a informações.
--	--

Um dos cursos novos, Informática com ênfase em Gestão de Negócios diferencia-se dos cursos de graduação em Administração tradicionais pela informática. Pode gerar emprego ao egresso, tanto na área de informática quanto em qualquer outra área da organização, segundo o Entrevistado 3.

O entrevistado da Instituição P descreve o processo desde a discussão na Congregação, órgão máximo na unidade, debate num fórum com representação do corpo acadêmico, a adaptação do conteúdo ao projeto pedagógico e atendimento da legislação (CEE).

Na Câmara de Extensão, subordinada à Congregação, com representação externa, discutem-se propostas de cursos para a comunidade. O entrevistado explica tratar-se de conteúdo pelo fato de os alunos participarem dessa relação com a comunidade.

Os Planos de Aulas, bem como a programação completa das disciplinas (bibliografia, forma de avaliação etc.) são divulgados aos alunos na época da matrícula. A avaliação fica a cargo de cada professor.

As respostas dos entrevistados das Instituições W e P são semelhantes. Contudo, por possuir o mesmo curso em outras unidades, a Instituição W tem a preocupação de garantir conteúdo igual a todas as unidades. Os Planos de Aula e

Plano de Ensino são elaborados em conjunto pelos professores. A garantia de sua aplicação é dada pela avaliação de competências ao final do semestre, quando é aplicada a mesma prova aos mesmos cursos nas diferentes unidades.

O conteúdo da Instituição J, segundo o Entrevistado 9, está contido no projeto pedagógico da instituição e reflete o perfil profissiográfico do egresso. A unicidade de Coordenação, as reuniões entre os coordenados, a elaboração em conjunto pelos professores de um mesmo processo de avaliação garantem que o conteúdo está sendo ministrado.

Com respeito à duração e carga horária, as FATECs defendem o mínimo de 2.700 horas para seus cursos. Além de ser um diferencial, nota-se a preocupação que uma possível redução de horas causaria prejuízo ao conteúdo, à qualidade e impediria o ingresso em Programas Recomendados de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, nas Universidades Públicas.

O Entrevistado 3 estabeleceu um paralelo entre as FATECs e os Cursos Superiores de Formação Seqüencial. Segundo ele, as instituições privadas visam ao lucro e sua produção. Não estão preocupadas, como as FATECs, com a verticalização do egresso.

O Entrevistado 6 acredita que os cursos possam ser mais enxutos, sem perda de conteúdo, desde que se faça um remanejamento, juntando conteúdos semelhantes numa só disciplina, mas não acredita que seja produtivo, por exemplo, alterar os períodos de semestre para quadrimestre.

Pela descrição do entrevistado da Instituição P, duração e carga horária são semelhantes às FATECs. No período noturno, os cursos têm quatro anos de duração.

No caso da Instituição W, todos os cursos têm duração em torno de 2.000 horas, exceto o Curso Tecnologia da Informação com duração semelhante aos cursos das FATECs.

A Instituição J, de acordo com o Entrevistado 9, segue estritamente o mínimo aceito pela legislação.

Sobre a Metodologia, no caso das FATECs, as respostas consideraram as mudanças pelas quais a instituição, como um todo, está passando, a convivência do

tradicional e o novo (giz e *chip*) e a mudança associada ao estilo do docente. Percebe-se o foco se transferindo para o aluno e seu aprendizado. Contudo, as aulas ainda se fundamentam muito no conteúdo.

Os planos contemplam a metodologia a ser utilizada e esta motivaria o alunado. Os Entrevistados 5 e 6 rejeitam a padronização dos métodos de ensino, mas a padronização da avaliação foi defendida pelo Entrevistado 6.

Os professores de uma mesma área da Instituição P, em reunião pedagógica, no início de cada semestre, discutem como abordar os assuntos, compatibilizam os conteúdos iniciais e finais de cada professor, mas não há padronização, pois o professor tem liberdade de conduzir a disciplina, desde que cumpra o combinado na reunião pedagógica.

A Instituição W atribui como diferencial uma técnica de capacitação do corpo docente. Todos os docentes passaram por essa capacitação e, nesse sentido, há uma padronização da metodologia usada nas aulas.

Cada módulo dos cursos da Instituição J é organizado para aquisição de uma competência diferente. O perfil profissional é utilizado para obtenção de certificações no mercado (*Microsoft*, Cisco, ANDIMA, SECOVI, CRECI.).

Sobre a proporção entre teoria e prática, as FATECs têm bem definida uma proporção. A carga didática é constituída de:

- a) Aula Teórica (55%) → aula formal, constitui conhecimentos gerais e específicos transmitidos pelo docente em aula;
- b) Aula prática (30%) → envolve aplicação prática dos conhecimentos teóricos, é coordenada pelo docente;
- c) Aula trabalho (15%) → é a aula devidamente planejada de maneira autodidata pelos alunos, individual ou coletiva (trabalhos, seminários, estudo de casos, exercícios etc.).

Apesar de os Entrevistados 5 e 6 desconhecerem a proporção exata, os percentuais que estabelecem não diferem muito dos contidos no Projeto Pedagógico.

As demais instituições aparentemente não têm essa proporção formalizada.

A análise das respostas dos entrevistados sobre o equilíbrio entre os conteúdos de Humanas, Exatas, Formação Tecnológica e Formação Especial

mostra que, nas FATECs, procura-se o equilíbrio, porém a proporção depende do curso.

É interessante como a Instituição P resolve o problema e consegue até quantificar: Formação Tecnológica (51%), Formação de Exatas (25%) e o restante distribuído entre Formação de Humanas (12%) e Formação Especial (12%). A instituição concede vários tipos de bolsas de estudo. Uma delas é a Bolsa-Trabalho. Os bolsistas-trabalho desenvolvem programas de apoio à comunidade e isto representa os 12% mencionados como Formação Especial.

O Projeto Pedagógico da Instituição W contempla a aplicação de disciplinas de cunho humanístico em todos os cursos, enquanto que, na Instituição J, a maior incidência de disciplinas voltadas para Humanas se deve a uma questão estrutural (pouco interesse no investimento em equipamentos) e alunos despreparados em Exatas. A instituição participa do programa de nivelamento em Português e Matemática, incentivado pelo MEC.

O conceito Interdisciplinaridade parece ser o “calcanhar de Aquiles” dessas instituições, principalmente das FATECs. Há certa confusão entre transdisciplinaridade e multidisciplinaridade. Há dificuldades até em se elegerem responsáveis ou culpados pela falta da interdisciplinaridade. Serão os professores? Serão os Coordenadores ou a Direção? Alguns até radicalizam dizendo que a interdisciplinaridade não existe em lugar nenhum.

A Instituição P parece ter resolvido o problema. Na reunião pedagógica, em que se decidem sobre os conteúdos, definem um projeto como, por exemplo, o desenvolvimento do sistema de um hotel. Determinam os docentes responsáveis pelas etapas e um cronograma, de forma que cada um deles trabalhe sua teoria e prática nas etapas a que está afeto. O Entrevistado 7 considera que o segredo está na inexistência do “estrelismo”, muito comum no mundo acadêmico.

Também a Instituição W trabalha a interdisciplinaridade, fundamentada num Projeto Integrado. Os alunos desenvolvem um projeto utilizando conceitos apreendidos em todas as disciplinas do módulo, que será avaliado, no final do semestre, por todos os professores daquele módulo. Fazem também uma Avaliação de Competências, no final do curso, que é única e engloba conhecimentos de todas as disciplinas.

O entrevistado da Instituição J relata as mesmas dificuldades das FATECs. Conseguiu trabalhar com a interdisciplinaridade, mas apenas com professores que se conhecem há muito tempo.

O conceito de Multidisciplinaridade apresenta os mesmos problemas de entendimento da Interdisciplinaridade nas FATECs.

A Instituição P parece ter resolvido o problema. Pelo exemplo dado que o entendem e aplicam. Os professores das disciplinas de formação básica se integram, acertam a forma como pretendem trabalhar (multidisciplinaridade) e, após chegarem a um consenso, se integram às demais disciplinas.

Já a explicação dada pelo entrevistado da Instituição W, foge um pouco do que seja Multidisciplinaridade. Apenas estão juntando alunos de cursos diferentes na mesma sala de aula.

O trabalho que a Instituição J realiza tem o mérito de evitar a repetição de conteúdo, mas isso também não se encaixa no conceito de Multidisciplinaridade.

A Transdisciplinaridade vale a pena recordar, diz respeito àquilo que está, ao mesmo tempo, *entre* as disciplinas, *através* das diferentes disciplinas e *além* de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, mediante a unidade do conhecimento.

Nesse sentido, apenas os Entrevistados 2 e 5 das FATECs demonstraram entender. O Entrevistado 5, pelo seu dizer, realmente aplica a transdisciplinaridade. Talvez os outros também, porém parecem confusos quando ela é colocada ao lado da Interdisciplinaridade e da Multidisciplinaridade. Ela tem a ver com o aluno *aprender a ser*.

Sobre a *Capacidade de resolver problemas futuros* dos tecnólogos, para a análise, foi subdividida em seis conceitos:

- ❖ Metodologia da pesquisa
- ❖ Metodologia de Projeto
- ❖ Criatividade
- ❖ Inovação
- ❖ Empreendedorismo
- ❖ Acesso às informações

Quanto à Metodologia da Pesquisa, alguns cursos das FATECs, nos Trabalhos de Conclusão de Curso exigem inovação nos projetos. O Entrevistado 3 estimula os alunos esclarecendo sobre a carreira no mundo acadêmico e incentivando-os a prosseguirem nos estudos. O Entrevistado 6 observa que a pesquisa ajuda a recuperar o nível do aluno que se recebe na instituição.

Nesse tópico, as organizações analisadas estão conscientes. Todas enfatizam a Metodologia da Pesquisa como forma de o tecnólogo se preparar para resolver problemas futuros.

Ao analisar o conjunto das respostas sobre *Metodologia de Projeto*, conclui-se que todos parecem estar conscientes da necessidade dessa metodologia. Nas FATECs está contemplada no Projeto Pedagógico. Em alguns cursos, o projeto faz parte de uma avaliação integrada. De acordo com o Entrevistado 2, depende de o Coordenador sentir a necessidade ou os professores o procurarem para trabalharem o conteúdo por meio de um projeto.

O Entrevistado 6 acredita que, para que essa funcione, deve ser contratado um professor com exclusividade para acompanhar os projetos.

O entrevistado da Instituição P relata que, em alguns cursos da instituição, se adota a elaboração de Projetos.

Na Instituição W, por meio do Projeto Integrado, aplicam a Metodologia de Projeto, enquanto que, na Instituição J, foi introduzida a Metodologia de Projeto, mas não foi absorvida pelo curso formador de tecnólogos.

As FATECs levam muito a sério a questão da *Criatividade*. Nos novos cursos, há uma disciplina que cuida desse aspecto. O entusiasmo é percebido no Entrevistado 3, discorrendo sobre o docente ideal para a disciplina. Um dos docentes vem substituindo as apresentações em *PowerPoint* e projeção de multimídia por encenações teatrais, pois acredita que, além da criatividade, os alunos começam a se desinibir.

A criatividade é utilizada como forma de desenvolver o empreendedorismo nas FATECs.

Na Instituição P, não existe a disciplina específica e a criatividade aparece em vários momentos, principalmente em festas e jogos desenvolvidos pelos alunos.

Há cursos que trabalham mais esta característica na Instituição W, embora ela seja estimulada em várias modalidades.

O entrevistado da Instituição J menciona feiras tecnológicas e científicas apresentadas, anualmente, em todas as unidades da instituição, com total apoio do mantenedor.

Com respeito à *Inovação*, os entrevistados, em geral, procuraram defini-la, quando o objetivo era comentar o conceito em termos de uma abordagem que acrescentasse algo à capacidade de resolver problemas futuros, a exemplo do que fez o Entrevistado 6.

O entrevistado da Instituição P citou o exemplo de patentes utilizado na instituição, o que não é novidade. A novidade é a criação, na instituição, de um órgão facilitador para a obtenção da patente, pois conta pontos para o docente e para a instituição.

Os Projetos Integrados da Instituição W, segundo o entrevistado, têm alcançado um nível excelente de inovações.

O relato do entrevistado da Instituição J mostra um entendimento profundo do que seja inovação, porém a instituição também não a utiliza no desenvolvimento do tecnólogo. Se a inovação tecnológica é um problema brasileiro, não se pode exigir isso das instituições de ensino, diz ele.

No que diz respeito ao *Empreendedorismo*, os cursos novos das FATECs contêm essa disciplina.

Para o Entrevistado 2, não deixa de ser uma alternativa para o emprego, mas observa que devem ser muito bem discutidas as questões da legislação, apoio financeiro e o risco para não iludir o tecnólogo, pois a maior parte das pequenas e micro empresas, criadas no Brasil, acabam encerrando suas atividades.

O Entrevistado 3 vê o empreendedorismo como uma evolução do conhecimento. Com o conhecimento, se cria algo e se alguém compra a idéia e o indivíduo passa a sobreviver disso, então esse indivíduo está empreendendo.

A partir do momento em que o aluno pesquisa uma empresa que ele gostaria de ter, ele vê uma oportunidade de negócio. Pode sair do papel para o real e ele pode ter uma melhor qualidade de vida baseada na sua receita e também gerar

novos empregos. O Entrevistado 6 estimula seus alunos fazendo-os visitar os negócios existentes em seu bairro e realizando essa pesquisa, por exemplo. Para ele, empreender é saber correr riscos calculados.

A Instituição P também tem uma disciplina direcionada ao empreendedorismo e seu conteúdo, conjugado aos de outras disciplinas como: Administração, Economia, Organização Oficial, Direitos Trabalhistas e Elaboração de Contratos, ajudam no desenvolvimento do futuro empreendedor.

Em todos os cursos da Instituição W, segundo o entrevistado, há uma disciplina que o habilita a empreender, alertando-o para as responsabilidades de um empresário.

O entrevistado da Instituição J lembra que as diretrizes do CNE pressupõem a existência do empreendedorismo nos cursos de tecnologia. Faz parte do conceito de formação tecnológica do MEC. É um diferencial da Instituição J, pois o coordenador geral vem dessa área e sempre valorizou a parte de empreendedorismo e de gestão do conhecimento nos cursos. Contempla-se, principalmente o Plano de Negócios.

O *acesso às informações* é preocupação nas FATECs. Segundo um dos entrevistados, a instituição proporciona, hoje, condições para obter informações mais do que em qualquer outro tempo. Livros, periódicos e a *Internet*, essa fonte inesgotável de informações. Porém, os Entrevistados demonstraram preocupação e orientam seus alunos quanto à filtragem que deve ser feita no uso das informações da *Internet*. Deve ser usada como pesquisa exploratória e depois complementada com livros e revistas que são mais confiáveis.

Ajudaria muito, segundo o Entrevistado 6, receber um aluno mais bem preparado desde o Ensino Fundamental. Um aluno crítico, com gosto pela leitura e que soubesse interpretar, selecionaria as informações com maior facilidade.

As Instituições P e W também estão bem preparadas nesse aspecto, embora não tenham demonstrado nenhuma preocupação com a filtragem das informações.

De acordo com o entrevistado da Instituição J, a instituição disponibiliza o mínimo que o MEC exige. Ele, particularmente faz muito uso da *Internet* em suas aulas e recomenda que os alunos façam pesquisas na Internet.

Como o mercado percebe as diferenças entre o tecnólogo formado pela sua instituição de ensino e pelas outras instituições?

Para o Entrevistado 1, o diferencial está na marca facilmente reconhecida, na imagem de competência.

A instituição, em parceria com o Sindicato dos Tecnólogos, defende, bravamente, em Audiência Pública, a necessidade de, no mínimo 2.400 horas/ aula, além do estágio supervisionado de 480 horas.

Suas diretrizes educacionais estão adaptadas ao acordo de integração profissional do Mercosul, que exige a formação de tecnólogos em cursos com duração mínima de 2.700 horas. Isso também possibilita o ingresso em Programas Recomendados de Pós-Graduação *Stricto Sensu*, nas Universidades Públicas, nos quais os alunos já têm acesso, desde 1988, por um esforço pioneiro desenvolvido junto à Escola de Engenharia de São Carlos – USP, abrindo as portas, quebrando barreiras e preconceitos.

O Centro Paula Souza (FATECS) dispõe de um serviço feito no Setor de Avaliação Institucional (SAI) que o Entrevistado 2 sugere procurar para confirmar suas informações. Esse setor, entre outras análises, faz a avaliação dos egressos. Acima de 80% dos tecnólogos da FATEC-SP, ao completar o curso já possuem uma colocação no mercado e, em torno de 9%, conseguem emprego, no máximo em um ano.

Ao todo, as FATECs possuem 16.000 alunos. Há um índice alto de evasão pela dificuldade do aluno em completar o curso, mas 50% deles estão se formando por semestre. Há escolas do interior em que a porcentagem de alunos formados, em relação aos que ingressaram é muito maior. Assim, para o Entrevistado 2 fica evidenciada a diferença entre o tecnólogo das FATECs e o das outras instituições, apesar de não possuir a informação específica de que os cursos com dois anos de duração garantem a empregabilidade nessa mesma proporção.

Para o Entrevistado 3, a diferença é percebida sem dificuldade, de acordo com os relatos dos alunos ainda em curso, ao procurarem por estágio, quando eles dizem ser da FATEC. Para ele, valeu a pena ser muito exigente e não abrir mão da qualidade, da disciplina, da honestidade e da responsabilidade. Tudo isso é inculcado na mente do egresso. A instituição tem defeitos. Não forma o profissional

perfeito. Mas se deve lembrar que se está no Brasil, não no Canadá nem na Inglaterra, nem na Alemanha.

O Entrevistado 4 acredita que o mercado percebe sim a diferença. Ele notou muito isso na área acadêmica na busca da pós-graduação. Legislações recentes do MEC dão conta de que todas as instituições de ensino que oferecem cursos de tecnologia passam a se denominar faculdades de tecnologia. Para ele, a generalização não está errada, assim como todas as da engenharia são faculdades de engenharia. Deixa transparecer que o errado é o tecnólogo formado pelas FATECs ser lançado na vala comum de tecnólogos formados em cursos que apresentam muito menos dificuldades e tempo menor de duração.

O que ocorre, atualmente, com o tecnólogo formado pelas FATECs em relação aos tecnólogos egressos de outras instituições de ensino, parece se enquadrar num processo histórico. Lembra bem o que houve com os engenheiros nas décadas de 1980 e 1990 em relação aos tecnólogos.

O Entrevistado 5 acredita que o mercado pontua muito bem o tecnólogo das FATECs. Diz: “É um profissional que acaba tendo a mais alta confiança.”.

O mercado percebe de duas formas, conforme o Entrevistado 6. Em primeiro lugar, pelo rótulo. A marca FATEC é uma marca de qualidade, uma instituição de primeira linha. Em segundo lugar, a empresa percebe, na entrevista, a tecnologia aprendida, o curso em si, os conteúdos que ele assimilou.

Ninguém contrata alguém pelo currículo no dizer do entrevistado da Instituição P. Os mecanismos de avaliação das empresas (entrevista, dinâmica de grupo etc.) mostram o diferencial dos alunos egressos dessa instituição.

Embora o percentual de colocação dos alunos varie com a área, o número de alunos que não saem já com emprego é ínfimo, mas rapidamente estarão empregados.

O percentual de evasão dessa instituição varia de 25% a 50%. Em Telecomunicações, por ser um curso que exige mais dos alunos, a evasão atinge 50%. O menor índice de evasão ocorre em Saneamento Ambiental (25%), com disciplinas mais leves em termos da avaliação.

O entrevistado da Instituição W, não respondeu à questão de forma direta. A instituição avalia e realimenta as práticas pedagógicas num fórum (Fórum de Validação de Competência), realizado a cada dois anos. Participam profissionais da área do curso, professores que são profissionais na área, alunos e até ex-alunos. Serve também para aproximar a academia e o mercado.

Essa instituição mantém convênio com mais de 100 (cem) empresas, facilitando o acesso dos alunos a estágios e aplicando bolsas de estudo a profissionais das empresas conveniadas.

O próprio entrevistado da Instituição J percebe a diferença entre essa instituição e as FATECs e observa semelhanças entre a Instituição J e as outras. Alerta para uma falsa visão, pois existem instituições que se assemelham a um *shopping*. Vendem uma imagem de modernidade, mas não necessariamente oferecem um ensino melhor. O mercado “costuma esfregar no nariz das pessoas” essa diferença entre o tecnólogo das FATECs e das outras instituições.

Para ele, o tecnólogo das FATECs é beneficiado pela tradição, por ser uma instituição pública oficial, ter um vestibular concorrido, carga horária elevada, um conceito ideológico do Centro Paula Souza (FATECs), tudo isso leva a uma visão de que o egresso do Centro Paula Souza (FATECs) é melhor.

O tecnólogo da Instituição J vem da área profissional, já trabalha e procura por um curso na área. Contudo, há aquelas instituições em que a pessoa vai cursar Turismo, porque é fácil, outra que cursa Produção por curiosidade. Segundo o entrevistado, este não é o caso da Instituição J.

“Que soluções úteis se obtêm com o trabalho do tecnólogo?”

O Entrevistado 1 assim se manifestou:

[...] o tecnólogo [da FATEC] é um produto de alta complexidade, que tem conteúdo e forma, que oferece um ótimo desempenho e que tem uma marca própria e reconhecida pela sua atuação construída ao longo de mais de trinta anos.

Temos tecnólogos diretores institucionais, diretores de empresas, empresários, professores, doutores e mestres, o que nos enche de orgulho e satisfação.

Seu desempenho contribui vigorosamente com o desenvolvimento nacional, o que nos permite concluir que o tecnólogo é um verdadeiro agente do desenvolvimento.

O Entrevistado 2 convida para uma reflexão crítica sobre o trabalho que vem sendo feito. Está propondo uma reestruturação curricular para alguns cursos em função das unidades criadas a partir de 2002 e reestruturação completa dos cursos mais antigos. Não que os cursos sejam ruins, mas sempre é possível melhorar, em sua opinião.

A maior contribuição que o Entrevistado 3 observa é em termos de cidadania. Diminui-se o risco da marginalização. Muitos procuram as FATECs, pois não poderiam pagar pelo ensino. Não teriam outra oportunidade.

O profissional formado pelas FATECs entende que não há caminho melhor do que o caminho do bem. O entrevistado convida para assistir à cerimônia de encerramento do curso para observar o valor que a família atribui àquilo que foi proporcionando ao seu filho ou filha.

O Entrevistado 4 também preferiu fazer algumas sugestões, em termos genéricos, pensando na formação. Uma modelagem que envolvesse multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e projeto de conclusão de curso.

Segundo ele, os cursos mais recentes exigem trabalhos de conclusão. Considera um diferencial importante, mas que os cursos mais antigos não exigem.

O estágio, a parte prática e o trabalho de conclusão de curso devem ser mais valorizados nos cursos de tecnologia. O estágio não deve ser a única opção, pois nem sempre o aluno consegue estágio. Um estudo de caso trazido pelo professor seria uma alternativa.

Observa que as empresas buscam o estagiário muito mais com o objetivo de redução de carga tributária do que para ajuda ou desenvolvimento da formação do tecnólogo.

Vê na Empresa Júnior uma opção interessante. Há experiências na FATEC-SP. Na verdade, é isso que deve ser incentivado, em sua opinião.

Para o Entrevistado 5, as soluções úteis que se obtêm, a partir do trabalho do tecnólogo, são aquelas que incluem inovação, pois o tecnólogo operacionaliza trabalhos que se aplicam à sociedade, à comunidade. Ele coloca as “mãos na massa” para verificar o que está ao lado, o que ele pode realizar para que sejam soluções úteis, não aquelas que ficam abandonadas nas prateleiras.

A primeira solução é individual, segundo o Entrevistado 6. O tecnólogo melhora sua empregabilidade, sua qualidade de vida e o bem-estar familiar.

A segunda é coletiva. A unidade onde ele realizou o curso melhora sua imagem, ou seja, reforça a marca FATEC. Pode criar novas empresas na região e novos postos de trabalho para a comunidade.

Para o Município, para o Estado e para o País, essas empresas geram mais arrecadação. Também contribuem para o crescimento do Produto Interno Bruto (PIB) e maior destaque, na tecnologia mundial.

Para o entrevistado da Instituição P, o tecnólogo continua lutando para conseguir seu espaço, mas ainda há preconceitos dos próprios tecnólogos. Cita o exemplo de um concurso público (CETESB) cujo perfil do candidato combinava totalmente com o perfil do tecnólogo formado pela Instituição P.

O diretor da CETESB é tecnólogo e há vários tecnólogos naquela organização e, mesmo assim, não colocaram o tecnólogo no edital de divulgação do concurso, o que só foi conseguido, posteriormente, após muita luta.

Anualmente, a Instituição P promove um debate com a presença de alguns ex-alunos que, embora não representem a realidade, pois o número é muito pequeno, esses alunos trazem as dificuldades que tiveram no mercado e isso ajuda a readaptar as disciplinas, quando necessário.

Observa que os egressos estão se saindo muito bem. Um organização que é pólo de tecnologia na região, quando abre alguma vaga, atualmente notifica direto a Instituição P, pois sabem do potencial dos seus alunos.

O tecnólogo da Instituição W é, acima de tudo, um profissional com características de aplicador de tecnologias. Há casos de alunos que foram promovidos em suas empresas por propor técnicas aprendidas em aula. É assim que enxerga o tecnólogo: alguém pronto para identificar e aplicar a melhor solução para o momento atual, buscando aprimoramento constante.

Para o entrevistado da Instituição J, a formação tecnológica é importante. O tecnólogo supre uma lacuna. É preciso criar uma cultura tecnológica no Brasil, acompanhar a mudança no mundo, mas falta a cultura tecnológica desde a base.

Toma como exemplo, uma eleição municipal. Os vereadores da maior cidade do Brasil discutem religião, esporte, mas não enfocam infra-estrutura econômica, nem tecnologia. As escolas incentivam o esporte, mas não investem na cultura tecnológica.

Concorda com a postura do Centro Paula Souza de que a carga mínima do tecnólogo deve ser de 2.400 horas e discorda, profundamente, das escolas privadas que defendem o curso de curta duração, para justificar a adaptação (nova matrícula), alegando que a tecnologia evolui de forma muito rápida. Isso desvia o foco do tecnólogo.

6 CONCLUSÕES

Admitiu-se, na Introdução a este trabalho, que as peculiaridades levantadas de cada instituição possibilitariam uma comparação entre o nível de preparo entre o tecnólogo formado pelo CEETEPS e o mesmo profissional formado por outras instituições de ensino.

A análise das respostas dos entrevistados mostrou certas diferenças entre o tecnólogo preparado pelo CEETEPS e o das demais instituições de Ensino Superior Tecnológico. Apenas o conceito de tecnólogo oriundo das FATECs é compatível com o conceito previsto na legislação específica. As FATECs respondem que seu tecnólogo atua com polivalência, sai preparado para enfrentar o mercado de trabalho, inclusive em atividade autônoma e para a verticalização (Pós-Graduação em instituições públicas). A Instituição P, conforme apresentada, apesar de perceber que possui algumas vantagens estruturais sobre as FATECs, tem-nas como referência, tanto do ponto de vista pedagógico quanto do ponto de vista administrativo. A Instituição W deixa transparecer um estilo bem empresarial e a Instituição J forma tecnólogos habilitados a gerir as novas tecnologias; enquanto isto as FATECs têm mais claro que a formação do seu egresso inclui a pesquisa aplicada, a inovação tecnológica e a difusão de tecnologias.

A respeito dos conteúdos e dos cursos, as organizações públicas de ensino, que, teoricamente, primam pelo mecanicismo e pela organização burocrática, agem, nesse aspecto, muito mais como uma instituição orgânica, enquanto as particulares demonstram ser mais mecanicistas. Nesse sentido, as FATECs são as únicas em cujo currículo consta uma disciplina denominada “Criatividade”, primeira fase do processo de capacitação tecnológica. É defendida com entusiasmo pelos entrevistados e usada para desenvolver o empreendedorismo (Seção 5).

Para um dos entrevistados das FATECs, além da marca FATEC, a empresa que se dispõe a admitir um egresso dessa instituição de ensino, percebe, já na entrevista, a tecnologia aprendida, o valor do curso em si e os conteúdos que o tecnólogo assimilou.

O próprio entrevistado da Instituição J percebe a diferença favorável para as FATECs em comparação com a instituição que representa. Acrescenta que o

vestibular concorrido diferencia os tecnólogos das FATECs já desde o início da sua formação.

Sobre a experiência no exercício da função, percebe-se a defesa de uma ideologia voltada para o desenvolvimento humano e profissional dos alunos, o que também se sentiu na Instituição P. Por outro lado, enquanto os docentes das outras instituições mostram domínio das teorias, os docentes das FATECs não só as dominam, mas também aplicam os conhecimentos nelas contidos, pois são orientados a utilizar 30% (trinta por cento) da carga didática na aplicação prática dos conhecimentos.

Para o Entrevistado 3 das FATECs, valeu a pena ser muito exigente e não abrir mão da qualidade, da disciplina, da honestidade e da responsabilidade, valores que são inculcados na mente do egresso. Não se pretende afirmar, no entanto, que a Instituição não tenha defeitos.

Procurou-se mostrar o papel do tecnólogo, destacando a importância de não confundi-lo com outros profissionais, e dar bases a inferir que esta nunca será uma profissão definida, porque estes profissionais surgem da constante inovação; do levantamento bibliográfico depreende-se que o que ocorre com o tecnólogo formado pelas FATECs em relação aos tecnólogos egressos de outras instituições lembra o que houve com os engenheiros nas décadas de 1980 e 1990 em relação aos próprios tecnólogos, conforme relatado no tópico 2.5.1.

Como se pôde observar, não há um padrão único de formação de tecnólogos, distinguindo-se o profissional formado por instituições de ensino públicas e privadas. Isto fica evidenciado pelo projeto, pela cultura de cada Instituição de Ensino, dos meios utilizados, da direção e setores de apoios, do corpo docente e a dificuldade de cada aluno desde o vestibular.

No tópico 2.5.1, a pesquisa mostrou a mudança no perfil do tecnólogo. Nas condições que prevaleciam, na década de 1970, por uma série de circunstâncias, os tecnólogos seriam comparáveis aos operários da primeira fase da Revolução Industrial ou aos trabalhadores do período em que prevaleciam os estilos taylorista e fordista de Administração. Hoje, os tecnólogos estão preparados para a autogestão e trabalho em equipe. Adaptam-se a situações nas quais não se é controlado nem

se está no controle e convivem bem numa organização participativa, características dos paradigmas da Administração contemporânea.

Com relação à postura do docente envolvido com o Ensino Profissional Tecnológico, observa-se que difere da do docente de outras Instituições de Ensino Superior. A capacitação dos docentes da área tecnológica é disciplinada pela Deliberação 10/95 do CEE e a LDB. Tal capacitação deve privilegiar a formação de profissionais voltados para o processo de inovação tecnológica em suas diferentes áreas de atuação, dispondo-se a prestar serviço de consultoria e assessoria às empresas, possibilitando a constante troca de informações e aprendizado contínuo.

Diante dessas considerações, seria oportuno que outros trabalhos de pesquisa fossem realizados com vistas à discussão e conseqüente contribuição para a área de formação do tecnólogo, como, por exemplo, a sua receptividade no mercado de trabalho, considerando a experiência, o tempo na organização e a mobilidade do egresso.

Tais estudos podem colaborar para a reavaliação de propostas de formação desenvolvidas durante o curso da área tecnológica, bem como possibilitar a reflexão sobre os conceitos relacionados ao Ensino Superior Tecnológico.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, H. S. **Um estudo do vínculo tecnológico entre: pesquisa, engenharia, fabricação e consumo**. São Paulo, 1981. 163 p. Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo.
- ALVES, D. C. O. Educação, desenvolvimento econômico e distribuição de renda: a experiência brasileira. In: PINHO, D. B.; VASCONCELLOS M. A. S. (org.). **Manual de Economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004, Cap. 26, p. 500-10.
- ANGLIN, G. J. **Tecnologia Instrucional: passado, presente, e futuro**. 2. ed. Englewood: Bibliotecas Ilimitadas, Inc., 1995.
- BARNETT, L. D. Are teaching evaluation questionnaires valid? Base de dados de ABI/Inform via ProQuest. Assessing the evidence. **Journal of Collective Negotiations in the Public Sector**, v. 25, n. 4, 1996.
- BATEMAN, T. S. **Administração: construindo vantagem competitiva**. São Paulo: Atlas, 1998.
- BOWDITCH, J. L. **Elementos de comportamento organizacional**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
- BRASIL, Leis etc. **Portaria Nº. 3.621. Criação, atribuições e funcionamento do Fórum Nacional de Educação Profissional e Tecnológica**. Brasília, 2003.
- _____. **LDB, CAPÍTULO IV – Da Educação Superior – Art. 43º. item III**. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm>.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Políticas Públicas para a Educação Profissional e Tecnológica: 2004**. Brasília, 2004.
- BRATTON, B. Professional competencies and certification in the instructional technology field. In: ANGLIN, Gary J. **Instructional technology: past, present, and future**. 2. ed. Englewood: Libraries Unlimited, Inc., 1995. Part 6, 36, p. 393-7.
- CAMPANÁRIO, M. A.; SILVA, M. M.; ROVAI, R. L. Inovação tecnológica e políticas públicas em telecomunicações no Brasil. In: SBRAGIA, R.; GALINA, S. V. R. **Gestão da inovação no setor de telecomunicações**. São Paulo: PGT / USP, 2004. Cap. 2, p. 41-83.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 2. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999. V.1.
- CEETEPS. **Projetos das FATECs**. Disponível em: <<http://www.ceeteps.br/Projetos/Fatec.html>> [5 jan. 2006]
- CHAHAD, J. P. Z. Mercado de trabalho: conceitos, definições e funcionamento. In: PINHO, D. B.; VASCONCELLOS M. A. S. (Org.). **Manual de economia**. 5. ed. São Paulo: Saraiva, 2004. Cap. 20, p. 381-405.
- CHIAVENATO, I. **Administração de empresas: uma abordagem contingencial**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.
- COLENCI JR., A. Educação tecnológica e alinhamento estratégico. [Apresentado em palestra, São Paulo, 2006].

_____ [Notas de Aula. Disciplina: Gerenciamento de Sistemas de Educação e Formação Programa de PG – *Lato Sensu* – CEETEPS. São Paulo, 2005].

_____ Educação Tecnológica: princípios e objetivos – uma abordagem sobre experiências nacionais, o caso do CEETEPS. In: SEMINÁRIO, A NOVA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. **Livro de Resumos**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP), 2000.

_____ Diretrizes para uma política de gestão acadêmica no âmbito da educação superior do CEETEPS – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. São Paulo: CEETEPS, 1999.

CORDÃO, F. A. A reestruturação dos cursos superiores de tecnologia. **Revista Fundação de Apoio à Tecnologia (FAT)**, São Paulo, mar/abr/mai. 2005.

COVRE, M. L. M. A função da tecnologia no capitalismo. In: VIII REUNIÃO DA ANPAD. São Paulo: 1986 *apud* VICO MANÃS, Antonio. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2001.

DEFINIÇÕES DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DISPONÍVEIS EM:

(1) <http://www.smartstate.qld.gov.au/strategy/strategy05_15/glossary.shtm> [18 dez. 2005].

(2) <<http://www.gcsaa.org/mc/benefits/glossary.asp> > [18 dez. 2005]

(3) <<http://www-personal.umich.edu/~alandear/glossary/r.html>> [18 dez. 2005]

DEMO, P. **Desafios Modernos da Educação**. 8. ed. Petrópolis: Pioneira, 1999.

_____ **Educação e Qualidade**. Campinas: Papyrus, 1994.

DRUCKER, P. F. **O novo papel da Administração**. São Paulo: Ed. Abril, 1986.

DRYDEN, G. **Revolucionando o aprendizado**. São Paulo: Makron Books, 1996.

FAPESP – Áreas e sub-áreas do conhecimento. Disponível em: <<http://orion.fapesp.br/formularios/Arquivos/areas.doc>> [11 mar. 2006]

FINEP – Relatório setorial preliminar. Disponível em: <<http://www.finep.gov.br/>> p. 10. [05 jan. 2006]

FLEURY, A. **Estratégias empresariais e formação de competências**: um quebra-cabeça caleidoscópico da indústria brasileira. São Paulo: Atlas, 2000.

FOSTER, R. N. Organize for technology transfer. Harvard Business Review: 1971 *apud* VICO MANÃS, Antonio. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2001.

GALVÃO, I. **Henri Wallon**: ma concepção dialética do desenvolvimento infantil. 4. ed. São Paulo: Vozes, 1998.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

GODOY, A. S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n.2, mar./abr., 1995.

GOLDBERG M. A. A. *et al.* Avaliação de competências no desempenho do papel de orientador educacional. **Cadernos de pesquisa**. São Paulo: Fundação Carlos Chagas, n. 11, dez.1974.

- GRISPUN, M. P. S. Z. Os Novos Paradigmas em Educação: Os Caminhos Viáveis para uma Análise. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 75, nº. 179/180/181, 1994.
- GROVE, A. Mudando as regras. **Revista Exame**, São Paulo, n.1, 21/jan., p. 66, 2004.
- GUERRA, J. H. L. **Utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem**: uma aplicação em planejamento e controle da produção. São Carlos/SP., 2000. 159 p. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo.
- HABERT, A. Educação a distância. In: SEMINÁRIO DO ENSINO MÉDIO E DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. **Livro de Resumos**. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). São Paulo: Centro Paula Souza, 2000.
- HAMEL G.; PRAHALAD, C. K. **Competindo pelo futuro**. São Paulo: Campus, 1995.
- HENRIQUES, P. T. C. Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional de nível tecnológico. In: SEMINÁRIO DO ENSINO MÉDIO E DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL. **Livro de Resumos**. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). São Paulo: Centro Paula Souza, 2000.
- HRIMECH, M. O desenvolvimento da especialização no adulto: papéis da motivação, da metacognição e da auto-regulação. In: TANIS, C.; SOLAR, C. **Aprendizagem e desenvolvimento dos adultos**. Lisboa: Instituto Piaget, 2001. (Coleção Horizontes Pedagógicos).
- KAPLAN, Robert S.; NORTON, David P. **A estratégia em ação**: Balanced Scorecard. 14. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- KERLINGER, F. Foundations of behavioral research. New York: Holt, Rinehart & Winston, 1973 *apud* VICO MANÃS, Antonio. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2001.
- KERR, B.; MINNO, D. Desatando os nós da sua “família de origem”. In: SENGE, P. (org). **A dança das mudanças**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. Cap. 7, p. 319-25.
- KIM, D. H. Uma estratégia para desenvolver competência. In: SENGE, P. (org). **A dança das mudanças**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. Cap. 4, p. 163-8.
- LOBO, R. L.; LOBO, M. B. SEMINÁRIO. POLÍTICAS DE GESTÃO DE GESTÃO DO CORPO DOCENTE DAS IES. Como fazer com que o corpo docente ajude a atingir os objetivos acadêmicos e de viabilidade financeira das instituições. São Paulo: 2003.
- LUQUE, C. A.; VASCONCELLOS, M. A. S. Considerações sobre o problema da inflação. In: PINHO, D. B.; VASCONCELLOS M. A. S. (org.). **Manual de Economia**. 5 ed. São Paulo: Saraiva, 2004. Cap. 17, p. 336-51.
- MAGUIRE, F. Liderança e pessoas: Qual foi a última vez que você validou alguém? **Revista HSM Management**. São Paulo, n. 42, Ano 8, v. 1, jan./fev., 2004.
- MARCELO, C. O conhecimento sobre aprender a ensinar. **Revista Brasileira de Educação**. 1998. Nº. 9. Trad. de Lólio Lourenço de Oliveira. [Trabalho apresentado na XX Reunião Anual da ANPEd, Caxambu, set. de 1997].

MARCOVITCH, J. Estratégia tecnológica na empresa brasileira. In: VASCONCELLOS, E. (Coord.). **Gerenciamento da tecnologia**: um instrumento para a competitividade empresarial. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. Cap. 1, p. 1-19.

MARQUES, R.M. Automação microeletrônica e o trabalhador. São Paulo: Biental, 1989 *apud* VICO MANÃS, Antonio. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2001.

MAXIMIANO, **Teoria Geral da Administração**: da revolução urbana à revolução digital. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MEC. Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Avaliação externa de Instituições de Educação Superior. Diretrizes e Instrumento. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/download/superior/2005/avaliacao_institucional/avaliacao_institucional_externa_8102005.pdf> p. 30. [15 jan. 2006], 175 p.

_____ Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Ensino Médio. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/seb/pdf/linguagens.pdf>>, p.13. [28 dez. 2005], 211 p.

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. Energia. Disponível em: <<http://www.mre.gov.br/>> p. 3, 4. [5 jan. 2006]. 6 p.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/>>, p. 3. [05 jan. 2006]. 11 p.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári de estratégia**. Porto Alegre: Bookmam, 2003.

MORETO, V. P. Para aprender (e desenvolver) competências. **Revista Nova Escola**, nº. 135, p. 12, set., 2000.

MORIN, E. **Educação e complexidade**. Os sete saberes e outros ensaios. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

_____ **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

_____ Os sete saberes necessários à educação do futuro. In: Boletim da SEMTEC-MEC Informativo Eletrônico da Secretaria de Educação Média e Tecnológica – Ano 1 – Número 4 – jun./jul. de 2000.

MOTOYAMA, S. (org.). **Educação técnica e tecnológica em questão**. 25 anos do CEETEPS. História vivida. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista: CEETEPS, 1995.

MOTOYAMA, S. et al. **Tecnologia e industrialização no Brasil**: uma perspectiva histórica. São Paulo: Unesp, 1994.

NEVES, C. M. C. Educação profissional e educação a distância: breves considerações. In: SEMINÁRIO DO ENSINO MÉDIO E DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL **Livro de Resumos**. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza (CEETEPS). São Paulo: Centro Paula Souza, 2000.

OCDE, Manual de Oslo, 1996, p.35. Disponível em <<http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivo/sti/publicacoes/cieTecnolDesafio/cap1.pdf>> [19 dez. 2005].

OECH, R. V. **Um “toc” na cuca**. 15. ed. São Paulo: Cultura Editores Associados, 1999.

OLIVEIRA, M. K. **Vygotsky. Aprendizado e Desenvolvimento – Um Processo Sócio-Histórico**. São Paulo: Scipione, 1995.

PEDROSO M. C. **Uma metodologia de análise estratégica da tecnologia**. 1998.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

PETEROSSO, H. G. **Formação do professor para o ensino técnico**. São Paulo: Loyola, 1994.

_____. **Educação e mercado de trabalho: análise crítica dos cursos de tecnologia**. São Paulo: Loyola, 1980.

PIERCE, L. Aprendendo o quanto valem os. In: SENGE, P. (org). **A dança das mudanças**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. Cap. 5, p. 216-21.

PIMENTA, S. G.; ANASTASIOU, L. G. C. **Docência no ensino superior**. São Paulo: Cortez, 2002.

PIMENTA, S. G.; GUEDIN, E. (orgs.). **Professor reflexivo: gênese e crítica de um conceito**. São Paulo: Cortez, 2002.

PORTO, G. S. *et al.* Fontes de inovação e arranjos para a cooperação no setor de telecomunicações. In: SBRAGIA, R. e GALINA, S. V. R. **Gestão da inovação no setor de telecomunicações**. São Paulo: PGT / USP, 2004, Cap. 4, p. 120-59.

Projetos das Fatecs. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Disponível em <<http://www.ceeteps.br/>> [15 jan. 2006].

REVISTA DO VESTIBULAR UNICAMP. **Vestibular nacional UNICAMP**. Campinas: Prol, 2005.

RIBAULT, J. M. *et al.* **A gestão das tecnologias**. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

ROBBINS, S. P. **Comportamento organizacional**. 9. ed. São Paulo: Prentice, 2002.

ROQUE, W. L. Novas tecnologias para o futuro da computação e energia. Federação de Sociedades de Biologia Experimental (FeSBE). Disponível em: <<http://www.fesbe.org.br/>>, p. 1, 2. [05 jan. 2006]. 3 p.

ROTHELL, R.; ZEGVELD, W. Technical change and employment. London: Frances Pinter, 1979 *apud* VICO MANÃS, Antonio. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2001.

SANDRONI, P. (org.). **Novíssimo dicionário de economia**. São Paulo: Best Seller, 1999.

SANKAR, Y. **Management of technological change**. New York: John Wiley & Sons, 1991.

SBRAGIA, R. Avaliação dos resultados de P&D na empresa: uma possível abordagem para o problema. In: VASCONCELLOS, E. (Coord.). **Gerenciamento da tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. Cap. 5, p. 139-69.

SBRAGIA, R.; GALINA S. V. R. Comportamento empresarial tecnológico: alguns indicadores no setor de telecomunicações. In: SBRAGIA, R. e GALINA, S. V. R. **Gestão da inovação no setor de telecomunicações**. São Paulo: PGT / USP, 2004. Cap. 3, p. 87-117.

SBRAGIA, R.; MARCOVITCH, J.; VASCONCELLOS, E. Apresentação. In: XVIII SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA. São Paulo, 1994. **Anais**. São Paulo: USP/NPGCT/FIA/Pacto, 1994, p. IX-X.

SCHOLZE, L. O Diretor faz a diferença. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/imprensa/entrevistas/lia_sholze.htm> p. 2. [Artigo apresentado na Reunião da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) em 09 jun. 2004]. [01 jjan. 2006]. 7 p.

SENGE, P. **A dança das mudanças**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

_____ **A quinta disciplina: arte, teoria e prática da organização de aprendizagem**. 5. ed. São Paulo: Best Seller, 1990.

SMITH, B.; YANOWITZ, J. Inovação sustentada. In: SENGE, P. **A dança das mudanças**. 2. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000. Cap. 12, p. 610-17.

TACHIZAWA, T.; ANDRADE, R. O. B. **Gestão de Instituições de Ensino**. Rio de Janeiro: FGV, 1999.

TOFFLER, A. Conjuntura e futuro. **Revista HSM Management**, São Paulo, n. 42, Ano 8 v. 1, jan.fev., 2004.

TORO, J. B. Retificar algumas aplicações para ampliar a área do conhecimento. Disponível em: <<http://www.icwilke.hpg.ig.com.br/toro2.htm>> 2 p. [16 jun. 2004].

UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura. CRUB – Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras. Tendências da Educação Superior para o Século XXI. **Anais da Conferência sobre o Ensino Superior**. Brasília: UNESCO/CRUB, 1999.

VARGAS, M. **Para uma filosofia da tecnologia**. São Paulo: Alfa-Omega, 1994a.

VARGAS, M. (org.). **História da técnica e da tecnologia no Brasil**. São Paulo: UNESP, 1994b.

VASCONCELLOS, E. **Gerenciamento da tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992.

VASCONCELLOS, E.; WAAK, R. PEREIRA, R. de F. Avaliação da capacitação tecnológica da empresa: estudo de caso. In: VASCONCELLOS, E. (Coord.). **Gerenciamento da tecnologia: um instrumento para a competitividade empresarial**. São Paulo: Edgard Blücher, 1992. Cap. 2, p. 21-38.

VICO MANÃS, A. **Gestão de Tecnologia e Inovação**. 10. ed. São Paulo: Érica, 2001.

VIEIRA, R. C. C. **Relatório sobre o estado da arte do ambiente de formação**. Brasília, mar. 2003. Disponível em: <<http://www.confex.org.br/publique/media/relatório%201.pdf>> [22 jul. 2005]. 13 p.

VITORETTE, J. M. B. **A implantação dos cursos superiores de tecnologia no CEFET-PR**. Curitiba/PR., 2001. 140 p. Dissertação (Mestrado) – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, Unidade de Curitiba.

WAGNER III, J. A.; HOLLENBECK, J. R. **Comportamento organizacional**: criando vantagem competitiva. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2002.

ZABOT, J. B. M. **Gestão do conhecimento**: aprendizagem e tecnologia: construindo a inteligência coletiva. São Paulo: Atlas, 2002.

ZAGO, J. A. Colhendo incertezas nos campos do saber. Disponível em:
<<http://www.psicologia.org.br/internacional/psd.14.htm>> 12p. [16 jun. 2004].

Apêndice A

Instrumento de pesquisa

OBJETIVO PRINCIPAL:

Mostrar aos interessados (Sociedade, Governo, Comunidade, Empresas, Investidores, Concorrentes, Fornecedores, alunos ex-alunos, Sistema Financeiro e Sindicatos – nacionais e internacionais) a característica distintiva dos profissionais formados pelas FATECs.

Identificação do entrevistado:

- 1) Qual é a formação profissional do [entrevistado]?
- 2) Como passou a se interessar por ciência, técnica e tecnologia, em particular, pelo ensino técnico e tecnológico?
- 3) Como é sua experiência no exercício da [função do entrevistado]?
- 4) Qual é o conceito do [entrevistado] sobre tecnologia?

Objeto da Pesquisa

- 5) O que é o tecnólogo? [resposta genérica]
- 6) O que é o tecnólogo da [instituição de ensino do entrevistado]? (características)
 - 6.1) A [instituição de ensino do entrevistado] é capaz de garantir a formação equivalente nos mesmos cursos em todas as unidades?

Respostas sucintas

- 7) Quais são os indicadores dessa formação?
 - 7.1) Conteúdo
 - 7.2) Duração e Carga horária
 - 7.3) Metodologia de ensino
 - 7.4) Proporção entre Teoria e Prática
 - 7.5) Proporção entre Humanas, Exatas, Formação Tecnológica e Formação Especial
 - 7.6) Interdisciplinaridade (integração das disciplinas)
 - 7.7) Multidisciplinaridade (justaposição de disciplinas comuns⁶)
 - 7.8) Transdisciplinaridade⁷
- 8) Capacidade de resolver problemas futuros:
 - 8.1) Metodologia da pesquisa
 - 8.2) Metodologia de Projeto
 - 8.3) Criatividade

⁶ A multidisciplinaridade parece esgotar-se nas tentativas de trabalho conjunto, pelos professores, entre disciplinas em que cada uma trata de temas comuns sob sua própria ótica, articulando, algumas vezes bibliografia, técnicas de ensino e procedimentos de avaliação. Poder-se-ia dizer que na multidisciplinaridade as pessoas, no caso as disciplinas do currículo escolar, estudam perto mas não juntas. A idéia aqui é de justaposição de disciplinas (Almeida Filho, 1997).

⁷ A transdisciplinaridade diz respeito àquilo que está, ao mesmo tempo, “entre” as disciplinas, “através” das diferentes disciplinas e “além” de qualquer disciplina. Seu objetivo é a compreensão do mundo presente, mediante a unidade do conhecimento.

- 8.4) Inovação
- 8.5) Empreendedorismo
- 8.6) Acesso às informações

Aceitação do profissional no mercado

- 9) Como o mercado percebe as diferenças entre o tecnólogo da [instituição de ensino do entrevistado] e das outras instituições de ensino? Ou não percebe?
- 10) Que soluções úteis obtém-se com o trabalho do tecnólogo?

Anexo A

Tabela de áreas do conhecimento



ÁREAS E PROGRAMAS > Tabela de Áreas do Conhecimento

Apresentação

As grandes áreas são:

1. Ciências Exatas e da Terra
2. Ciências Biológicas
3. Engenharias
4. Ciências da Saúde
5. Ciências Agrárias
6. Ciências Sociais Aplicadas
7. Ciências Humanas
8. Linguística, Letras e Artes
9. Outros

Conheça a [versão preliminar da nova Tabela das Áreas do Conhecimento](#) - proposta para discussão

Tabela de áreas e sub-áreas do conhecimento

1.00.00.00-3	CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA
1.01.99.00-4	Matemática
1.02.99.00-9	Probabilidade e Estatística
1.03.99.00-3	Ciência da Computação
1.04.99.00-8	Astronomia
1.05.99.00-2	Física
1.06.99.00-7	Química
1.07.99.00-1	Geociências
1.08.99.00-6	Oceanografia
2.00.00.00-6	CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
2.01.99.00-7	Biologia Geral
2.02.99.00-1	Genética
2.03.99.00-6	Botânica
2.04.99.00-0	Zoologia
2.05.99.00-5	Ecologia
2.06.99.00-0	Morfologia
2.07.99.00-4	Fisiologia
2.08.99.00-9	Bioquímica
2.09.99.00-3	Biofísica
2.10.99.00-6	Farmacologia
2.11.99.00-0	Imunologia
2.12.99.00-5	Microbiologia
2.13.99.00-0	Parasitologia
3.00.00.00-9	ENGENHARIAS
3.01.99.00-0	Engenharia Civil
3.02.99.00-4	Engenharia de Minas
3.03.99.00-9	Engenharia de Materiais e Metalúrgica
3.04.99.00-3	Engenharia Elétrica
3.05.99.00-8	Engenharia Mecânica
3.06.99.00-2	Engenharia Química
3.06.03.00-5	Tecnologia Química
3.07.99.00-7	Engenharia Sanitária
3.08.99.00-1	Engenharia de Produção
3.09.99.00-6	Engenharia Nuclear
3.09.04.00-5	Tecnologia dos Reatores
3.10.99.00-9	Engenharia de Transportes
3.11.99.00-3	Engenharia Naval e Oceânica
3.11.05.00-9	Tecnologia de Construção Naval e de Sistemas Oceânicos
3.12.99.00-8	Engenharia Aeroespacial
3.13.99.00-2	Engenharia Biomédica
4.00.00.00-1	CIÊNCIAS DA SAÚDE
4.01.99.00-2	Medicina
4.02.99.00-7	Odontologia
4.03.99.00-1	Farmácia
4.04.99.00-6	Enfermagem
4.05.99.00-0	Nutrição
4.06.99.00-5	Saúde Coletiva

- 4.07.99.00-0 **Fonoaudiologia**
 4.08.99.00-4 **Fisioterapia e Terapia Ocupacional**
 4.09.99.00-9 **Educação Física**
- 5.00.00.00-4 **CIÊNCIAS AGRÁRIAS**
 5.01.99.00-5 **Agronomia**
 5.02.99.00-0 **Recursos Florestais e Engenharia Florestal**
- 5.02.04.00-9 Tecnologia e Utilização de Produtos Florestais
- 5.03.99.00-4 **Engenharia Agrícola**
 5.04.99.00-9 **Zootecnia**
 5.05.99.00-3 **Medicina Veterinária**
 5.06.99.00-8 **Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca**
 5.07.99.00-2 **Ciência e Tecnologia de Alimentos**
- 5.07.02.00-9 Tecnologia de Alimentos
- 6.00.00.00-7 **CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS**
- 6.01.99.00-8 **Direito**
 6.02.99.00-2 **Administração**
 6.03.99.00-7 **Economia**
 6.04.99.00-1 **Arquitetura e Urbanismo**
- 6.04.03.00-4 Tecnologia de Arquitetura e Urbanismo
- 6.05.99.00-6 **Planejamento Urbano e Regional**
 6.06.99.00-0 **Demografia**
 6.07.99.00-5 **Ciência da Informação**
 6.08.99.00-0 **Museologia**
 6.09.99.00-4 **Comunicação**
 6.10.99.00-7 **Serviço Social**
 6.11.99.00-1 **Economia Doméstica**
 6.12.99.00-6 **Desenho Industrial**
 6.13.99.00-0 **Turismo**
- 7.00.00.00-0 **CIÊNCIAS HUMANAS**
- 7.01.99.00-0 **Filosofia**
 7.02.99.00-5 **Sociologia**
 7.02.03.00-8 **Sociologia do Desenvolvimento**
 7.03.99.00-0 **Antropologia**
 7.04.99.00-4 **Arqueologia**
 7.05.99.00-9 **História**
 7.06.99.00-3 **Geografia**
 7.07.99.00-8 **Psicologia**
 7.08.99.00-2 **Educação**
 7.09.99.00-7 **Ciência Política**
 7.10.99.00-0 **Teologia**
- 8.00.00.00-2 **LINGÜÍSTICA, LETRAS E ARTES**
- 8.01.99.00-3 **Lingüística**
 8.02.99.00-8 **Letras**
 8.03.99.00-2 **Artes**

Anexo C

Síntese das respostas dos entrevistados, codificadas

1) Qual é a formação profissional do Entrevistado

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	Tenho 62 anos. 1963/67 – Engenheiro Operacional – FEI PUCSP 1967/69 – Engenheiro de Produção Industrial – FEI PUCSP 1970/71 – Bacharel em Administração de Empresas (Mackenzie) 1984 – Mestre em Engenharia 1992 – Doutor em Engenharia
	2	[...] sou professor de física formado pela USP [...] Coordenador de Vestibular e Assessor da Superintendência para assuntos da Educação Superior no Centro Paula Souza.
	3	Engenharia Mecânica Plena [doutorado] e Administração de Empresas.
	4	Eu sou Tecnólogo em Construção Civil, Modalidade Movimento de Terra e Pavimentação. Fiz meu Mestrado na USP, na Escola Politécnica, nessa área de Informações espaciais.
	5	Eu sou mestre em Administração, especialização em Recursos Humanos, voltada para Psicologia Organizacional. Então a formação é, basicamente, voltada a pessoas.
	6	Minha formação profissional é dentro da área de Contabilidade, Administração de Empresas e Economia. Também fiz complementação pedagógica na área de docência técnica de segundo grau e sou mestre na área de Organização Estratégica, mais voltada a Recursos Humanos.
P	7	[...] Bacharel em Ciências da Computação pela Instituição P, sou especialista em Engenharia de <i>Software</i> , também pela Instituição P, sou Mestre em Ciências da Computação, Doutorando em Ciências da Computação com ênfase em teste de software por injeção de falhas. [...] trabalhei por 22 anos numa empresa de prestação de serviços de desenvolvimento de <i>software</i> [...] trabalhei com diversas empresas multinacionais prestando serviços das mais diversas modalidades em termos de desenvolvimento, em termos de acompanhamento, de treinamento, de validação de soluções e todo tipo de serviço [...] desenvolvemos as mais diversas plataformas desde <i>mainframes</i> , plataforma criativa. [...] Dentro da universidade, eu ingressei como docente [...] coordenei o Curso de Tecnologia em Informática [...] Coordenação Geral dos Cursos de Tecnologias aqui da Instituição P [...] hoje sou Diretor Associado (Vice-Diretor).
W	8	Sou tecnólogo em Processamento de Dados formado [...] na área de Processamento de Dados da Fatec São Paulo, Mestre em Qualidade pela Instituição P, Doutorado em Engenharia da Produção pela USP, docente da Fatec São Paulo e Vice-Diretor Acadêmico Geral da Instituição W.
J	9	Eu sou Economista pela Fundação Armando Alvarez Penteado (FAAP), sou Especialista em Administração Financeira pela FGV, Mestrado não concluído em Finanças pela GV e Mestre pelo CEETEPS. A minha carreira profissional ela se deu, na área financeira de área internacional. Também já fui empresário.

2) Como passou a se interessar por ciência, técnica e tecnologia, em particular, pelo ensino técnico e tecnológico?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	[...] atuei diretamente no processo de transferência de tecnologia, no período 1964-1975 e vivenciei todo esse acontecimento, no ABC paulista. Assim, pude perceber a grande defasagem que apresentávamos nos conceitos fundamentais de tecnologia e gestão, motivo pelo qual procurei conhecer melhor estas questões.
	2	Eu fiz uma faculdade de física [...] Comecei a dar aula na FATEC em 1977 [...] como professor de Física e a gente vê nítida relação entre os conceitos discutidos nessa disciplina e as aplicações práticas [...]
	3	[...] eu era um professor de escola de engenharia. Como muitos engenheiros que fundaram a FATEC, eu fui convidado para criar disciplinas [...] Já havia a experiência mal-sucedida da engenharia operacional na FEI [...] os engenheiros (professores) não acreditavam que o curso iria se estabelecer [...] Inclusive havia muitos engenheiros que faziam alguma força no sentido de transformar as FATECs em escolas de engenharia [...] e o curso de tecnologia foi vingando, foi vingando e todas as tentativas, algumas encabeçadas por professores, outras por alunos não surtiram efeito e o curso foi resistindo [...] os alunos egressos da primeira turma até rejeitavam a palavra tecnólogo. O início foi difícil.
	4	[...] Comecei logo que me formei. Fui convidado para fazer parte da monitoria da disciplina de Topografia [...] e ao mesmo tempo trabalhava numa construtora. Isso em 1978-1979. Depois disso me convidaram para ministrar aulas e aí fiquei. Aí acabei me interessando pelos cursos de tecnologia [...]
	5	[...] a gente começa avançar na carreira e a gente começa verificando quanto a gente precisa aprender mais sobre os avanços da ciência, buscar mais essa parte da tecnologia, quais os conhecimentos e inovações que estão acontecendo [...] para que a gente consiga falar sobre isso em sala de aula.
	6	[...] A gente está cansado de escutar que não existem postos de trabalho, mas também [...] empresas falando que não conseguem pessoas qualificadas para o trabalho. Então, são duas vertentes aí que fazem com que a gente se interesse [...] queremos estar formando um profissional que atenda as necessidades [...] do mercado do trabalho [...] uma nação melhor [...] no futuro [...] que ele possa ter melhor qualidade de vida [...]
P	7	[...] aquela formação que a gente tem [...] a gente já é dirigida para ter interesse nas técnicas e nas tecnologias [...] a Instituição P enfatiza muito a questão de pesquisa, desenvolvimento do conhecimento, busca do conhecimento por si próprio [...] Então nesse perfil que eu passei durante toda a minha formação eu desenvolvi esse gosto pelo estudo constante, por novas descobertas, para enfrentar os desafios [...]
W	8	Na verdade pela própria formação. Sou tecnólogo de formação e quando eu me formei eu já me vinculei à área acadêmica [...] como professor auxiliar, auxiliar de docente inclusive sou Professor Pleno [...]
J	9	[...] comecei a procurar algo em termos acadêmicos OK? E foi em 2001, quando começaram os novos cursos de tecnologia [...] Fui contratado para tampar um buraco, vou ser muito sincero [...] numa instituição que foi uma das principais que batalharam pelo novo formato dos cursos, a gente começou a se envolver com toda aquela ideologia de curso de tecnologia [...] versão e visão privada [...]

3) Como é sua experiência no exercício da função?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	[...] Estou comprometido ideologicamente com a formação dos tecnólogos pelo Centro Paula Souza. Como um dos pioneiros, participei diretamente da elaboração do projeto de carreira docente [...] Considero que a Educação Tecnológica no Brasil não está alinhada às Políticas de Desenvolvimento e ao Planejamento Estratégico Nacional, o que limita ou impossibilita o avanço nesta direção.
	2	Comecei a dar aula na FATEC em 1977, como professor de Física. Continuo até hoje professor. É o que eu mais gosto de fazer.
	3	[...] como diretor [...] fiz um estágio na Alemanha, conheci as escolas que deram origem ao tecnólogo. Na Alemanha [...] O tecnólogo é chamado <i>Technisch farrotote</i> , significa engenheiro tecnólogo [...] Não se tratou de você criar um novo profissional, porque a palavra engenheiro já tem quase 200 (duzentos) anos. Essa é uma diferença importante [...] pouca gente sabe que o primeiro curso na Engenharia Politécnica foi de três anos. Quando dou minha aula inaugural [...] eu me reporto à aula inaugural dada pelo Paula Souza quando ele fundou a Escola Politécnica.
	4	[...] O foco que peguei foi a Topografia, desde 1978. Como para a grande maioria das pessoas, são oportunidades que surgem na nossa vida [...] não me imaginava professor. Meu objetivo era [...] o trabalho na área de exatas. Mas, tendo a oportunidade me engajei [...] me identifiquei com a docência [...]
	5	Sinto-me realizado profissionalmente. Embora o salário seja bem menor no ensino público, pois leciono também em instituições particulares de Ensino Superior, pelo respeito que me é dado pelos alunos, a diferença salarial se tornou insignificante.
	6	Resposta não pertinente
P	7	[...] Como docente sou bastante exigente com o cumprimento das atividades dos alunos, dos prazos [...] sou um pouco mais rígido do que a média dos docentes [...] reclamam da sobrecarga que eu coloco em cima do conteúdo das disciplinas [...] procuro aprofundar o máximo [...] para que eles possam ter uma visão de uma coisa mais completa [...] na hora que eles começam a ingressar no mercado profissional, eu recebo muitos <i>e-mails</i> agradecendo [...] Eu acho que isso é gratificante.
W	8	Aí eu destaco três funções na minha carreira docente: a função de professor [...] a função de Coordenador de Cursos [...] em 2001, no curso na área também de informática e consegui formatar também a Pós-Graduação na Área de Informática [...] e outras áreas e há três anos estou na Diretoria Acadêmica e tenho a responsabilidade de coordenar todas as unidades e todos os cursos da faculdade.
J	9	[...] É problemático [...] são cursos que você teria que dedicar muito a uma parte prática do <i>saber fazer</i> . Para isso é necessário você se dedicar, confeccionar bases instrumentais e tecnológicas [...] aplicar, corrigir e dar o <i>feedback</i> . Isso exige muito tempo e [...] um professor ela não é bem remunerado. O professor é obrigado a encher a sua grade, totalmente com aulas e a parte de preparação, muitas vezes, fica prejudicada [...] você acaba puxando mais para falar e fornecer conteúdo do que estar aplicando técnicas e tecnologias com os alunos. É uma autocrítica [...] mas nós somos reféns das situações e ainda existe uma pressão para que, realmente o curso seja o que a gente chama GLS – giz, lousa e saliva [...] alguns mantenedores investiram, pesadamente em laboratórios e, de repente, se viram em situação financeira não boa. Assustou os outros mantenedores. Os alunos pedem recursos tecnológicos, mas existe sempre um freio de mão puxado.

4) Qual é o conceito do entrevistado sobre tecnologia?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	[...] Tecnologia é, portanto toda forma de conhecimento, registrado, sistematizado, de origem diversa (ciência, empirismo, outra tecnologia), capaz de oferecer soluções produtivas para a humanidade [...]
	2	[...] relação entre os conceitos discutidos [...] e as aplicações práticas, aplicações na vida das pessoas [...] avanços que [...] ocorrem através das pesquisas [...] nas universidades, nos institutos de pesquisa [...] e isso vai depois trazer um benefício para a comunidade, para a sociedade com melhorias em equipamentos, em instrumentos [...] o conhecimento humano [...] foi multiplicado várias vezes [...]
	3	[...] tecnologia é a prática da engenharia [...] Eu defino tecnologia, simplesmente como a lógica da técnica. E o que é engenharia? [...] a engenharia materializa os conceitos disponíveis pela ciência ou não para solução de problemas. A tecnologia, justamente é uma forma de usar uma técnica, mesmo que ela esteja disponível ou não na ciência [...] Isso é uma forma de você exercitar a tecnologia. Estando disponível ou não o conceito, a explicação científica para o fenômeno, você tem que achar uma forma de conviver com o problema. Então é isso que a gente faz [...] Então, a tecnologia é uma forma de você colocar à disposição alguma benfeitoria que o usuário venha a ter no uso de um equipamento.
	4	[...] são métodos e processos que você disponibiliza para melhorar a qualidade de vida das pessoas, do cidadão [...] preservando a natureza e a sustentabilidade da sua produção [...] E economicamente viável [...] tem acesso ao cidadão [...]
	5	Para mim, é o avanço do conhecimento [...] a tecnologia de acordo com as necessidades dos novos tempos.
	6	Para construir o conceito de tecnologia, eu pego duas áreas que são mais ou menos próximas: a formação de graduação e a formação tecnológica [...] Tecnologia é saber fazer, enquanto que graduação é conhecer.
P	7	[...] tecnologia é baseada em processos e em ferramentas. Tecnologia seriam então esses processos, essas ferramentas, como são definidas ou como são produzidas. Elas são embasadas em conhecimento humano. Partem de um pré-conhecimento, que já existe e que já é disseminado. Isso vai acrescentar mudanças aos meios para os quais elas são construídas, acarretando uma melhoria para a vida humana ou para as pessoas e conseqüentemente instigando novas evoluções no mesmo campo de atuação [...]
W	8	Tecnologia é tudo aquilo que se aplica à vida profissional e que traz ao profissional de qualquer área, um ganho em desenvolvimento, em aplicação, um ganho na qualidade do seu trabalho [...] você aplica tanto numa área de docência, aplica numa área de administração, aplica tecnologia em áreas de gestão, aplica tecnologia em áreas operacionais (com grande ênfase tecnologia é usada). Hoje, a tecnologia se aplica em qualquer tipo de decisão empresarial [...]
J	9	A tecnologia [...] é um evento que alia o conhecimento com a aplicação na prática. A tecnologia não é apenas conhecimento, não é apenas ciência, mas ela tem que ter uma aplicação societária; tem que ter uma aplicação social exata [...] Tecnologia é um ramo de conhecimento que surge da interdisciplinaridade de vários ramos de conhecimento e da aplicação [...]

5) O que é o tecnólogo? (resposta genérica)

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	<p>O papel do tecnólogo, ainda mal compreendido, deverá ter um destaque estratégico, pois sendo o agente do desenvolvimento e o promotor de inovações sua responsabilidade é enorme, tanto na criação de novos negócios como na garantia de participação de empresas no mercado. O tecnólogo pode ser caracterizado por duas atividades preponderantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a de desenvolver soluções úteis para o atendimento das necessidades, através da inovação, nascida da criatividade e da investigação, com metodologia própria. O profissional capaz de oferecer soluções para questões futuras, nascidas da própria oferta da tecnologia (<i>technological push</i>) ou nascidas das demandas do mercado (<i>marketing push</i>); - a de bem aplicar, com qualidade e produtividade, as tecnologias e os sistemas de gestão já disponíveis, com a constante busca e implementação de soluções econômicas.
	2	O tecnólogo é um profissional que tem [...] formação um pouco mais rápida do que [...] um curso de Engenharia. É possível fazer um curso de tecnologia bem feito [...] três anos [...] ele pode entrar no mercado de trabalho com maior rapidez.
	3	O tecnólogo, assim como o é o engenheiro, é um profissional moderno, até mais moderno do que o engenheiro, porque ele visa, fundamentalmente não se prender àquela tradição acadêmica, do aprendizado daquelas disciplinas que achavam que para exercer uma profissão que envolve ciência, engenharia e tecnologia, você precisa, fundamentalmente ter aqueles conhecimentos clássicos de física, matemática [...] O que dá maior motivação para o tecnólogo é saber que logo nas primeiras disciplinas vai poder fazer a coisa, sentir como elas devem ser feitas na prática [...] hoje, no mundo todo existe aquelas distinções entre os bacharéis e os profissionais. Os bacharéis [...] fazem essa formação para um <i>status</i> . Porém, quando eles precisam exercer uma profissão para sobreviver dela eles vão fazer um curso de tecnologia.
	4	Tecnólogo [...] é um profissional especializado. Dentro das grandes áreas você tem um leque bastante grande de campos de saber e o tecnólogo se dedica, tem toda uma formação num desses campos de saber.
	5	É aquela pessoa que vai buscar desenvolver a informação. Ele vai ter conhecimento dessa ciência, um pesquisador que vai ousar, que tem a atitude de buscar esse conhecimento. Ele não é aquela pessoa que vai ficar numa posição reativa apenas como consumidor. Ele vai inovar conhecimentos. Ele vai colocar a <i>mão na massa</i> , vai buscar, fazer com que a ciência avance [...] O tecnólogo para desenvolver tecnologia ele vai ter que por a <i>mão na massa</i> [...] <i>xeretar</i> , de ousar, de buscar e comparar pesquisas antigas com pesquisas atuais [...] é exatamente essa pessoa que tem a postura de construir.
	6	O tecnólogo é um especialista de preparação mais rápida, mais específica e ele tem que ter conhecimento, não só de como se faz, mas da execução.

5) O que é o tecnólogo? (Continuação)

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
P	7	[...] tecnólogo é um profissional [...] que tem um embasamento [teórico] suficiente, não menos do que isso, dos conceitos teóricos e, além disso, ele embasa a prática dele nesses conceitos da teoria e consegue entender aquilo que está fazendo e porque está fazendo cada coisa [...] às vezes, o tecnólogo é mais competente numa determinada fatia da profissão, do que seria o engenheiro [...] o Brasil ainda não descobriu isso. Por exemplo, na França e na Alemanha eles são bem aceitos, são muito valorizados [...] Para nós é muito mais um <i>status</i> dizer que é engenheiro do que a necessidade do profissional.
W	8	Tecnólogo é um profissional com uma formação diferenciada do bacharelado [...] é um profissional que tem também seu embasamento teórico, mas na quantidade suficiente para que ele consiga identificar tecnologia, aplicar tecnologia e desenvolver tecnologia. Então ele é um profissional um pouco mais focado na sua área de escolha, na sua área de formação [...] É um profissional distinto, mas é um profissional que encurta o seu tempo de formação [...] não tem uma formação rasa, muito pelo contrário, ou meio profissional, como muita gente dizia anos atrás, um profissional com meia formação [...] um bacharel em administração [...] tem uma formação muito ampla e até difícil de formar [...] difícil até ele se situar no mercado. Já um profissional de gestão, de RH, por exemplo, é um profissional que vai ter todas as ferramentas para ele ser um gestor da área de Recursos Humanos. Ponto! Ele não vai ter uma gestão em marketing de varejo, sistema de informações. Não. Ele vai ser um gestor de RH. É um profissional mais direcionado.
J	9	O tecnólogo é o egresso do curso voltado, preparado a exercer as funções de tecnologia, nas suas três faces: inovação, gestão e estratégia de negócio.

6) O que é o tecnólogo da instituição do entrevistado?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	[...] formar-se em uma Fatec representa muito em termos de competência adquirida para uma atuação com polivalência, mesmo em áreas multidisciplinares [...]
	2	[...] Ele sai [...] preparado já para enfrentar as coisas do mercado [...] sai, realmente sabendo muito o mettiê, sabendo o estado da arte nessa sua especialidade. É por isso que o mercado reconhece esses nossos profissionais [...] Nós estamos aqui há 35 anos [...] e o mercado sempre reconhece os tecnólogos das Fatecs como profissionais muito bons, porque estão prontos para o trabalho [...] uma pessoa [...] me disse: “é, mas eu, na verdade, eu quero um tecnólogo, não quero um engenheiro.” apesar de estar oferecendo um salário compatível com o salário de um engenheiro. “[...] eu busco um tecnólogo, porque o engenheiro eu vou ter que treinar ainda para que depois ele possa discernir e o tecnólogo não, eu já vou levá-lo e vai estar pronto para o mercado.” A Fatec SP tem cerca de 5.500 alunos matriculados. Desses, aproximadamente 2.000 estão realizando estágios. A questão do estágio é bastante importante porque complementa a formação. O aluno passa a ter uma visão do meio empresarial mais forte do que ele tem na escola. Se as empresas passam por dificuldades, é natural que depois do estágio, dispensem os estagiários e pegam outros, porque o estagiário também custa menos. Então, se a empresa vai bem das pernas, muitas vezes ela percebe no estagiário o potencial de um bom empregado etc. e, muitas vezes, aí já se firma um contrato e ele passa a ser funcionário [...] Existem cursos de 1.600 horas, por exemplo, cursos de dois anos, são os mais rápidos, às vezes não se exige tanto do aluno e ele também ganha o título de tecnólogo. [...] o nosso aluno sai com possibilidades de continuidade dos estudos numa pós-graduação [...] Mestrado ou até Doutorado [...]
	3	O tecnólogo da Fatec é um pioneiro [...] nós pertencemos a uma instituição que é uma referência nacional em termos de tecnologia. Todos que querem saber alguma coisa sobre tecnologia eles se baseiam no que o Centro Paula Souza está fazendo. [...] as novas Fatecs que foram criadas [...] possuem formações que são novas propostas [...] elaboradas, principalmente olhando o passado que é a história do Centro Paula Souza. [...] têm como objetivo central, primeiramente lembrar que o futuro profissional ele deve, não só atender às necessidades do mercado e encontrar uma colocação numa empresa de grande porte, seja ela pública ou privada, para fazer uma carreira – mas também [...] o empreendedorismo [...] as novas políticas [...] é, justamente criar um curso de forma que privilegie a vocação regional [...]
	4	O tecnólogo da Fatec [...] tem uma formação que contempla não só as disciplinas profissionalizantes, mas também as disciplinas básicas: o cálculo, a física, química que são conhecimentos necessários para uma área tecnológica [...] esse é um diferencial [...]
	5	Já lecionei em outras instituições que formam tecnólogos [...] o tecnólogo da FATEC [...] ousa mais, se envolve mais [...] coloca mais a mão na massa, é mais dedicado [...] Ele mexe mais, ele gosta muito de pesquisar. Ele gosta de xeretar [...] lê mais, uma pessoa que escreve melhor. Se você comparar algum trabalho do tecnólogo da FATEC com o tecnólogo de uma outra instituição, percebe que há um diferencial. O tecnólogo da Fatec consegue escrever muito bem, ele consegue expressar muito mais [...] Ele tem mais propriedade para falar a respeito do assunto. É diferente a postura. Como há uma seleção a Fatec consegue selecionar esse tipo de pessoa que se envolve mais, pessoa mais preparada. Para passar pelo vestibular da Fatec ele precisa estar muito bem preparado. É a pessoa que gosta de fazer essa coisa da pesquisa, de colocar a mão na massa [...]
	6	O tecnólogo é um especialista de preparação mais rápida, mais específica e ele tem que ter conhecimento, não só de como se faz, mas da execução [...] precisaria [...] estar entrando mais na pesquisa mesmo [...] o tecnólogo é o elemento que está pronto para fazer. Por exemplo, se as incubadoras do SEBRAE fossem parceiras das FATECS. Não seria incubadora de novas empresas, mas sim novos negócios, novos produtos, novas tecnologias em termos de equipamento, novas tecnologias de método. É uma incubadora voltada para a tecnologia e não para a formação de novas empresas.

6) O que é o tecnólogo da instituição do entrevistado? (Continuação)

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
P	7	<p>[...] por ocasião da confecção do Planejamento Estratégico da Avaliação Institucional, nós tivemos que estudar uma entidade correlata. E o que nós estudamos [...] foi da FATEC. Eu acho que a gente tem um perfil parecido, um perfil próximo. Eu acho que o profissional da Instituição P tem uma vantagem sobre o da FATEC, porque a Instituição P é mais centralizada do que a FATEC. A FATEC é mais distribuída, dispersa e não tem [...] um centro forte de formação como [...] em contato direto com tecnologia. Eu acho que com isso a gente acaba levando vantagem.</p> <p>Também, eu acho que a nossa percentagem de academia e mercado está mais distribuída do que a FATEC. Nós temos mais Mestres e Doutores do que tem a FATEC [...] nós estamos perto de 45% de titulados e acho que a FATEC está em volta de 25%.</p> <p>[...] O rótulo Instituição P é muito forte no Brasil [...] o tecnólogo sai com o diploma da Instituição P que já é um ponto forte. Tem uma marca. É um diferencial. Além disso, a carga horária. Nós temos, praticamente 3.000 horas de curso. Então, isso diferencia bastante dos outros cursos de tecnologia, cursos mais curtos. No mercado temos cursos de 2.000 horas, 1.600 horas.</p>
W	8	<p>A Instituição W foi, das instituições particulares, a primeira autorizada pelo MEC para formar tecnólogos. Na época era chamado de Centro de Formação Tecnológica. Hoje, o MEC chama isso de Faculdade de Tecnologia [...] e este título Centro de Formação Tecnológica ficou restrito aos CEFETs [...] A Instituição W [...] foi a primeira instituição autorizada e credenciada pelo MEC para ser um Centro de Formação Tecnológica porque tinha um histórico muito grande em colégio técnico [...] tem hoje 40 anos e [...] possuía um curso de tecnologia em informática nos moldes semelhantes aos cursos das FATECs, reconhecido pelo MEC. Então, reconhecidamente ela tinha <i>know how</i> para ser um Centro de Excelência em Tecnologia e o que a diferencia da FATEC? [...] Há uma legislação do MEC para os cursos de tecnologia onde a Instituição W se enquadrou. Então os cursos na área gestão, por exemplo, são cursos de no mínimo 1600 horas. Os cursos na área de informática, são cursos de 2.000 horas. Nós temos um curso na área de automação que tem quase 3.000 horas, semelhante aos cursos da FATEC. O MEC determinou horas mínimas, não máximas. Certo? Então a Instituição W [...] se projetou, dentre as particulares, como a primeira a lançar cursos de tecnologia nesse novo molde que o MEC determinava, diferente dos moldes da Fatec. O molde da FATEC é de 30, 35 anos atrás e eu diria que o nosso curso de automação é semelhante.</p>
J	9	<p>[...] o principal foco dos tecnólogos formados na Instituição J é Gestão da tecnologia, em suas diversas áreas: Gestão de tecnologia financeira, de negócios da informação, negócios imobiliários, negócios bancários (serviços bancários), negócios internacionais. Então, são funcionários habilitados a gerir, gerenciar as novas tecnologias.</p>

6.1) A instituição do entrevistado é capaz de garantir a formação equivalente nos mesmos cursos em todas as unidades?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	Os cursos [...] levam em conta as especificidades regionais, como o perfil do ingressante, as competências do corpo docente e as demandas regionais do próprio mercado [...] permitindo-se adaptações apenas de parte do conteúdo [...] a aprendizagem pode sofrer uma variabilidade, em função da própria cultura regional, do estágio de prontidão, do estilo de aprendizagem, do grau de formação de pais, irmãos e de pessoas próximas [...] uma margem de variabilidade poderá ocorrer na qualidade da formação atingida, o que é plenamente compreensível [...]
	2	Nós temos essa pretensão de garantir uma homogeneidade [...] há uma diversidade de cursos. Alguns são específicos para uma demanda regional [...] promovemos reuniões [...] com todos os coordenadores [...] é desejável que pelo menos nos dois primeiros anos a gente tenha uma uniformidade [...] no terceiro ano [...] podem ser diferentes, conforme a demanda [...] nos cursos mais novos [...] estamos, exatamente numa fase de uniformizar essa estruturação, também para atendimento ao Conselho Estadual de Educação que, para o reconhecimento [...] o primeiro ano está fechado [...] a gente teria uma garantia da qualidade; para a gente possibilitaria, também uma transferência mais fácil dos alunos e [...] temos certeza de estar atendendo o perfil desejado.
	3	Nisso há um grande esforço que estamos fazendo no sentido de homogeneizar as ações das Fatecs das novas com as mais velhas [...] a gente está procurando fazer uma interação com as [outras] unidades [...] fazer com que [...] numa zona mais fronteira, os mesmos objetivos [...] ela acaba ocorrendo naturalmente porque você dá um Plano de Ensino a um professor [...] No fundo, o próprio alunado acaba sendo o termômetro para isso.
	4	[...] não [...] somos carentes de um setor que hoje é a Assessoria de Ensino Superior que precisaríamos ter uma atuação um pouco mais contundente na criação dos cursos para uma uniformização pelo menos naqueles cursos de mesma formação [...] temos cursos com o mesmo nome, mas com conteúdos diferentes [...] Há o problema de adaptação à região [...] os cursos novos estão buscando essa uniformidade [...]
	5	Cada vez mais a gente percebe que há reuniões, há entrosamento entre as Fatecs, a direção comenta o propósito de alinhar essa formação [...] Que há a busca pelo alinhamento, há.
	6	Eu tenho certeza que sim! Hoje, sim! [...] mas também nós temos que estar nos preparando para ser melhores. Por que? Porque todas essas faculdades de tecnologia particulares também estão melhorando e daqui a pouco elas estarão próximas de nós. Então, a preocupação não é só o hoje quando nós estamos melhor que as particulares [...] Então, nós precisaríamos sim, mais verbas [...] nós precisamos estar sempre à frente, para nós termos um distanciamento das outras.
P	7	Nós temos apenas uma unidade. Só que tem quatro cursos bem distintos [...] É lógico que entre os cursos a gente tem diferença também. Tem diferença de colocação no mercado, pela própria profissão, tem diferença de formação de docentes, tem diferença de infra-estrutura dentro da unidade. Então, isso o que a gente procura fazer sempre é identificar sempre os pontos mais fracos de cada curso e identificar aquele que está precisando de mais ajuda no momento e sempre dirigir os recursos para manter uma hegemonia entre os cursos.

6.1) A instituição do entrevistado é capaz de garantir a formação equivalente nos mesmos cursos em todas as unidades? (Continuação)

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
W	8	<p>Sim. Nós garantimos isso sim, primeiro porque o projeto de uma faculdade particular, diferente da FATEC, para eu poder lançar um curso tenho que primeiro obter a autorização do MEC [...] todos os de tecnologia partiram do mesmo projeto. Então o MEC vem, autoriza o curso, valida e depois o curso, passado seu segundo ano, quando eu estou formando a primeira turma, esses cursos já foram reconhecidos [...] oferecemos coordenadores por <i>campus</i> [...] a gente procura manter uma unidade na essência do curso. É lógico que há algumas particularidades [...] inclusive nós temos uma avaliação, no final do semestre, que nós chamamos de avaliação de competência que é única [...] aplicada, por todas as unidades, a mesma avaliação. Então é uma forma de eu garantir ou até de verificar se os professores estão seguindo o Plano de Ensino, o Plano de Aula, conforme está estabelecido. No momento que algum professor desvia da rota, automaticamente damos um grito, porque na avaliação de competência ele (o aluno) não vai ter o conhecimento, a habilidade para desenvolver aquilo que é solicitado na avaliação.</p>
J	9	<p>São três unidades que oferecem o curso de tecnólogo [...] Os projetos pedagógicos são unificados. Não há diferença. Portanto, as instituições garantem a uniformidade da formação.</p>

7.1) Quais são os indicadores dessa formação em termos de conteúdo?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	<p>Os cursos [...] apresentam um equilíbrio entre teoria e prática; humanismo, conhecimento tecnológico geral e conhecimento tecnológico específico; gestão da tecnologia e gestão dos recursos de produção: pessoas, capital, custo, tempo, informação, equipamentos, processos e sistemas; produtos e serviços [...] com a inserção e com a atuação integrada com o mundo do trabalho. Essa formação apresenta os seguintes indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> – controle do Plano de Ensino-Aprendizagem, atualizados anualmente; – evasão; – porcentagem de reprovação nas disciplinas; – <i>turn over</i> de docentes; – relação professor-aluno; – relação funcionário-aluno; – relação m²-aluno; – atualização bibliográfica, de softwares e de equipamentos; – tempo de integralização do curso; – capacitação docente – atividades extraclasse; – estágio supervisionado; – integração com o setor produtivo; – metodologias para aprendizagem; – tecnologias educacionais; – avaliação institucional; – avaliação docente; – avaliação do egresso; – acesso a informações.
	2	[...] o conteúdo é atual, adequado [...] A ementa ela é mais geral, no entanto [...] o programa é desenvolvido e atende às modificações [...] quando [...] fica mais defasado [...] aí é preciso fazer uma reestruturação curricular.
	3	No curso de Gestão de Negócios [...] formamos gestores para atuar em qualquer área administrativa, com um diferencial: a ferramenta de trabalho desses gestores é a informática [...] a gente acredita que esse gestor [...] pode trabalhar tanto na área de informática como numa área qualquer e utilizar-se da informática [...]
	4	Quanto ao conteúdo dos cursos, esse é o diferencial dos cursos de tecnologia [...] é adequado à sua especificidade.
	5	[...] Temos o trabalho interdisciplinar. Individualmente trabalho um texto e o aluno vai aprender a construir artigos a partir do material discutido. Trabalho o controle emocional em sala de aula. Trabalho com jogos teatrais, buscando que o aluno se solte [...] a atitude do ousar [...] procuro ver se o aluno consegue ir além dos próprios medos.
	6	Não acho muito boa a idéia do padrão de aulas, como colocada em prática em algumas instituições [...] acaba engessando o processo [...] alguns professores que têm uma didática melhor que o padrão [...] Motivação para o aluno [...] não dorme [...] acompanha a minha velocidade [...] a parte teórica, é em cima de estudo de caso [...] para que ele proponha uma solução a respeito do caso [...] usando toda a parte teórica que ele assimilou [...] e ainda utilizando a criatividade na solução de problemas complexos ou não [...] em cima dessa solução nós vamos fazer uma avaliação [...] Na parte prática [...] a avaliação [...] é dentro de um laboratório, não importa qual, mas tem que ser dentro de um laboratório, até para verificar se ele está dentro da definição que eu dou de tecnólogo que é saber fazer.

7.1) Quais são os indicadores dessa formação em termos de conteúdo? (Cont.)

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
P	7	<p>Há um projeto pedagógico de cada curso [...] de acordo com o CEE [...] é discutido num fórum [...] onde tem uma representação de cada nível da carreira dos docentes [...] e não docentes. [...] Essa comissão é atrelada à Congregação [...] órgão máximo da unidade. Nesse órgão máximo temos a mesma representação, não tem representação da comunidade só que nesse fórum a gente discute não só projetos, coisas ligadas à graduação, ao ensino, mas também ligadas à infra-estrutura, políticas, e outros assuntos além do ensino.</p> <p>Na Câmara de Extensão nós temos representação externa [...] a gente propõe cursos para a comunidade [...] trabalhar com comunidades carentes [...] propor projetos para conveniar com a indústria, com empresas [...] é subordinada à própria Congregação.</p> <p>Quanto ao Plano de Aula, nós temos os diversos programas de disciplinas e cada disciplina tem um programa já aprovado e o professor que vai ministrar a disciplina no próximo semestre precisa apresentar, na época de matrícula dos alunos, um cronograma de aulas dizendo cada aula das 15 semanas que ele vai ministrar; o que ele vai abordar, que assunto, colocando já a bibliografia base dessa disciplina e a maneira de fazer a avaliação. O aluno ao fazer a matrícula ele já tem conhecimento disso. A avaliação fica a cargo de cada professor [...] Isso varia bastante de disciplina para disciplina [...]</p>
W	8	<p>A própria avaliação de competência ao final do semestre e os próprios Planos de Aula e Plano de Ensino que os professores constroem em conjunto. Pode diferenciar de um e outro, mas é construído em conjunto. Então é uma forma de um garantir o conteúdo.</p>
J	9	<p>Especificidade de área profissional, voltado para o perfil profissiográfico do egresso [...] unicidade de coordenação [...] coordenação geral [...] reuniões pedagógicas entre os coordenadores [...] reunião quinzenal [...] Os projetos pedagógicos foram feitos de maneira única e os professores, eles se revezam, eles intercambiam entre as unidades [...] Existe um mesmo processo de avaliação que é repisado a toda reunião pedagógica os professores devem se ater àquele sistema de avaliação.</p>

7.2) Quais são os indicadores dessa formação em termos de duração e carga horária?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	O CEETEPS, junto com o Sindicato dos Tecnólogos defende bravamente em Audiência Pública, a necessidade de se garantir a formação, em no mínimo 2.400 horas/aula, além do estágio supervisionado de 480 horas e apresentou suas diretrizes educacionais adotadas na formação de tecnólogos, indispensáveis quando se considera o acordo de integração profissional do Mercosul, que exige a formação total mínima de 2.700 horas e as possibilidades de ingresso em Programas Recomendados de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i> , nas Universidades Públicas, nos quais nossos alunos já têm acesso, desde 1988 por um esforço pioneiro que desenvolvi junto à EE São Carlos – USP, abrindo as portas a esta possibilidade e quebrando barreiras de preconceitos.
	2	Quanto à duração: [...] três anos um tempo muito bom [...] menor do que isso [...] compromete a qualidade [...] precisa ter um embasamento nas disciplinas suporte [...] Não adianta formar e ele é bom agora. Mas, daqui cinco anos ele está ruim, está fora de mercado. A gente quer que ele possa se atualizar e para isso ele precisa ter o espírito crítico desenvolvido. Quanto à carga horária: ela é pesada por conta de a gente quer fazer a formação em três anos. Então o aluno se sacrifica às vezes. Não é fácil e os alunos até comentam: foi difícil para entrar, mas também é difícil para sair da escola. Mas, isso é bom porque a escola exige, mas depois o trabalho é reconhecido.
	3	Quanto à duração: Como eu sou defensor da verticalização, então eu não abriria mão [...] nossas concorrentes, só que no âmbito privado, querem gerar o lucro, não estão preocupadas com a verticalização [...] Quanto à carga horária: a gente preserva a carga horária de 2.800 horas, em média, para permitir que o aluno seja aceito numa universidade pública se ele quiser verticalizar através de uma especialização ou da pós-graduação <i>stricto sensu</i> [...] você dá um diploma ao aluno. Você não dá um certificado. O Curso Sequencial é uma alternativa que não deu certo [...]
	4	[...] duração, carga horária acho que são os diferenciais dos cursos de tecnologia, porque eles não necessitam de uma carga horária extremamente longa, justamente por ser focado num campo de saber e com isso duração e conteúdos são adequados àquela especificidade.
	5	É outro diferencial também. Os cursos da FATEC acabam tendo mais tempo do que qualquer outro. Vejo que a duração é suficiente.
	6	[...] essa duração poderia encolher. De três para dois anos e meio. Hoje, a duração é de 2.600 (duas mil e seiscentas horas) [...] daria para fazer com 2.000 horas [...] Diminuir os períodos para quatro meses, por exemplo, não acredito que daria certo [...] fragmentar vai diminuir conteúdos das matérias [...] daria certo sim, diminuindo matérias, mas juntado conteúdos das disciplinas [...] matemática pura e matemática financeira.
P	7	Nós temos período diurno e noturno. Nós temos duas situações: o período integral que é diurno. Eles se formam em três anos e período noturno quatro anos. Temos 2.640 horas, mais duzentos e cinqüenta de estágio e o trabalho de pesquisa de fim de curso que vai dar, no total, quase três mil horas.
W	8	[...] a duração do curso é garantida pelo calendário acadêmico [...] O curso da FATEC [...] deve ter 2.600 horas. O nosso curso de informática tem 2.000 horas [...] TI que é um curso antigo tem 2.400 horas [...] nos moldes da FATEC. Mesmo assim é um pouco menos do que a FATEC aplica. A Fatec aplica 2.600, ou em torno disso.
J	9	Todos trabalham com a carga mínima obrigatória estabelecida pelo CNE, mais 20 (vinte) horas-aula de TCC. Segue as legislações 436/2001 e 29/2002 do CNE. A duração dos cursos mínima estabelecida, dois anos e máximo 4 anos. Os mesmos diplomas legais contemplam a carga horária mínima que é por área profissional. Então vai de 1.600 na Gestão até 2.700 horas em Produção Industrial e a carga máxima é mais 50% sobre a carga mínima. Mas, as instituições particulares, geralmente trabalham com a carga mínima. Existe uma visão mercadológica muito grande em cima disso.

7.3) Quais são os indicadores dessa formação em termos de metodologia de ensino?

Identificação		Respostas
Instituição	Entrevistado	
FATECS	1	Vive-se hoje, uma nova era onde “giz” e “chip” dificilmente conviverão na mesma sala de aula. A rapidez do processo de inovação obrigam a preparar o aluno para a solução de problemas futuros, portanto o foco passa a ser centrado no aluno e no seu aprendizado. Os métodos de ensino utilizados subdividem-se em dois grandes grupos: o individualizado (módulos educativos com intenso apoio de recursos áudio-visuais e socializado, trabalho em equipes, atuação interdisciplinar e aplicando-se várias técnicas e métodos de projeto).
	2	[...] as disciplinas ligadas à informática, os professores já têm um contato mais fácil com as novas tecnologias [...] Acho que o tempo do giz e lousa não acabou, mas ele é usado, concomitantemente com as modernas tecnologias. Você tem [...] projeto, você discute mais amplamente, você tem enfim outros métodos [...] Nas disciplinas básicas como matemática e física não adianta muita projeção não. Acho que tem que ter trabalho mais braçal.
	3	[...] eu acredito que cada professor tem que ter plena consciência da responsabilidade que ele tem junto ao Plano de Ensino [...] ele faz parte de um Projeto Pedagógico [...] ele tem que estar preocupado com a motivação do aluno [...] você logo percebe pela movimentação [...] se está havendo interesse na aula que o professor está ministrando.
	4	[...] estamos passando por uma transição, porque a metodologia que a gente está usando ainda é aquela conteudista [...] O professor vem e expõe a aula [...] a gente ainda tem algumas dificuldades nessa interação, nessa interdisciplinaridade, nessa multidisciplinaridade, transdisciplinaridade, porque nós temos uma metodologia muito voltada ao conteúdo [...] Essa é uma tendência que [...] a FATEC tem se esforçado para buscar [...] o ensino por competências [...]
	5	Não temos um método padrão. Não acredito que seja interessante, pois cada professor tem seu próprio estilo [...] para acompanhar essa metodologia de ensino é uma avaliação 360°, ou seja, o professor ser avaliado fazendo a auto-avaliação, ser avaliado também pela secretaria. A secretaria verificar a atuação do professor sobre os trâmites de secretaria. Avaliação pelo corpo discente, por disciplina e uma entrevista com o professor, para verificar o estilo do professor em sala de aula. Estamos desenvolvendo este projeto [...] Dar um <i>feedback</i> ao professor [...]
	6	[...] a metodologia de ensino é uma coisa e a metodologia em termos de avaliação é outra. A metodologia de ensino [...] um pouco mais solta, desde que garanta os conteúdos [...] em termos de avaliação [...] tem que ser igual [...] para verificar se todos estão garantindo os conteúdos. O grande problema [...] é, realmente cada professor trabalhar com um sistema de avaliação para poder estar avaliando os conteúdos que ele deu e que, às vezes, não está contemplado no plano de ensino ou então ele deixou de dar alguma coisa que está no plano.
P	7	[...] temos uma reunião pedagógica no início de cada semestre onde a gente discute em conjunto com os professores de uma mesma área como vai abordar os assuntos, até onde cada um chega, de onde cada professor parte [...] não diria que é padronizado porque cada professor tem a sua liberdade de conduzir a disciplina, desde que possa cumprir o que foi combinado nessa reunião pedagógica.
W	8	[...] achei muito interessante nessa instituição [...] é que ela tem um projeto pedagógico [...] usamos uma técnica de capacitação do corpo docente [...] que se chama <i>aula operatória</i> [...] baseada num autor da Instituição P, Paulo Ronca. Um professor novo que entra na instituição, suponhamos que ele dá aula na USP [...] não serve para a Instituição W, porque aqui nós temos uma metodologia de ensino diferenciada.
J	9	[...] cada módulo dos cursos é organizado para aquisição de uma competência diferente [...] nós estamos discutindo que perfil profissional ele deve se encaminhar para aquisição das certificações no mercado. Os alunos de tecnologia [...] estão num desespero pelo registro profissional, porque existe uma miopia no mercado, uma má informação que as pessoas dos departamentos de Recursos Humanos acham que é necessário ter uma carteirinha de registro profissional, mas isso [...] é para profissionais liberais e assemelhados que exercem algum tipo de função que exija assinatura e que pode vir a prejudicar terceiros (o médico, o advogado, engenheiro). O que as profissões tecnológicas procuram, hoje, é a certificação – uma certificação Microsoft, uma certificação Cisco, uma Certificação ANDIMA, uma certificação do SECOVI, do CRECI.

7.4) Quais são os indicadores dessa formação em termos de proporção entre teoria e prática?

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	A carga didática é constituída de: Aula Teórica (55%), Aula prática (30%) e Aula trabalho (15%). A aula teórica é formal e constitui conhecimentos gerais e específicos transmitidos pelo docente em aula. A aula prática envolve aplicação dos conhecimentos teóricos, coordenada pelo docente e a aula trabalho, devidamente planejada de maneira autodidata pelos alunos, individual ou coletiva (trabalhos, seminários, estudo de casos, exercícios etc.).
	2	[...] há um equilíbrio muito bom entre a teoria e prática. Cerca de 40 a 60% eu poderia posicionar cada um desses dois componentes. Em alguns cursos é até maior a carga prática [...]
	3	Eu privilegio aquilo que está no Projeto Pedagógico, ou seja, 55% é obrigação do professor passar esse conhecimento, somado a 30% de práticas. Esses 55% [...] É a fundamentação teórica. Enquanto, 30% são as práticas que cada disciplina deve ter e ninguém pode me dizer que existe uma disciplina que não tem o seu lado prático [...] orientada pelo professor [...] E aí tem 15% que é o aluno que tem que fazer [...] objetiva o aluno ser um pesquisador, saber solucionar os problemas [...] na atualidade, qualquer profissional quando você fala para ele pesquisar e resolver problemas é a mesma coisa. Ele já se assusta com a palavra [...]
	4	a proporção prevista é: aula teórica (55%), aula prática (30%) e aula trabalho (15%).
	5	Nas disciplinas que leciono, procuro manter 40% de aulas práticas e aulas teóricas, 60%.
	6	[...] temos uma porcentagem a ser garantida. Mas, o justo seria 50% de prática e 50% de teoria [...] Quanto à forma, depende da consciência do aluno na questão da pesquisa, depende da matéria, porque às vezes há matéria que você não pode fazer isso [...] você pode utilizar todos os instrumentos possíveis: laboratório, pesquisa e desenvolvimento lá fora, aproximação com algumas empresas tipo parceria, onde ele pode estar lá desenvolvendo algum trabalho, até trazendo essa empresa mais próxima da unidade. Então, a prática você pode fazer de <i>n</i> formas, até [...] através de uma Empresa Júnior.
P	7	Eu fiz um levantamento meio grosso, vamos dizer assim, levantando as disciplinas de prática e teoria e cheguei que 40% a gente tem de conteúdos teóricos e 60% de prática. É bastante enfatizada a prática.
W	8	Dependendo do curso, pela sua característica, ele tem uma necessidade mais prática do que outro [...] todo semestre, na Instituição W, o aluno desenvolve um projeto integrado. É um projeto único do módulo que ele integra o conhecimento de todas as disciplinas [...] durante o semestre. Então consolida o operativo da disciplina. Mesmo o curso de gestão, que é um curso teórico, Gestão de Recursos Humanos, quando ele tem que desenvolver o projeto integrado ele faz essa prática. E outros cursos também.
J	9	Essa proporção, como eu já falei, ela deveria existir [...] Pelos motivos que eu já expus, você acaba optando por uma aula muito mais conteudista do que aula prática. Não dá para quantificar assim uma proporção [...] ainda a aula é bastante conteudista.

7.5) Quais são os indicadores dessa formação em termos de proporção entre Humanas, Exatas, Formação Tecnológica e Formação Especial?

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Os cursos superiores de graduação em tecnologia, oferecidos pelas Faculdades de Tecnologia, do Centro Paula Souza apresentam um equilíbrio entre: humanismo, conhecimento tecnológico geral e conhecimento tecnológico específico.
	2	A gente também busca isso. A parte de humanas ela dá um contraponto para quem está fazendo um curso na área de mecânica [...] faz com que ele veja outros aspectos da sociedade, da comunidade [...] comunicação e expressão [...] direito [...] também são importantes [...]
	3	[...] é fácil você ver. Uma disciplina de ciências humanas e uma disciplina de ciências exatas [...] dois conhecimentos divergentes, diferentes e divergentes [...] um privilegia o aspecto qualitativo, o outro privilegia o aspecto quantitativo, mas às vezes eles se misturam [...] as ciências humanas elas dão aquele contraponto cerebral que você precisa para poder, às vezes, olhar as coisas sob o lado da humanidade o lado humano das coisas e hoje em dia, com a fluência do meio ambiente, exige esta postura.
	4	Essa preocupação existe.
	5	No curso de Informática com Ênfase em Gestão de Negócios, há uma proporção muito maior de formação tecnológica do que Gestão de Negócios.
	6	Acho que não há equilíbrio e nem deve existir [...] cada curso tem característica muito própria. Um é mais voltado a exatas, outro é mais voltado a humanas e outro voltado aos dois [...] tem que haver um equilíbrio diante do curso. Então, se o curso é mais voltado para exatas, você tem que ter mais matérias voltadas para exatas. Claro que você deve estar contrabalançando com matérias de humanas, porque não existe profissional, na área de exatas sem humanas, não existe ninguém na área de humanas sem a exata [...] Entendo que a parte de humanas, seria uma parte de inter-relação, de sentimentos, emotivo, de comportamento e a área de exatas, o específico, ela já entra mais no raciocínio lógico, mais tomada de decisão, mais de decisões frias, mais calculistas, estratégicas.
P	7	[...] fiz um levantamento em cima do catálogo e 50% é Formação Tecnológica; 25% é Formação de Exatas e 12% é de Formação de Humanas e Especial, mais ou menos distribuído metade em cada uma. Em termos de Formação Especial, vale ressaltar que nós temos no campus [...] os bolsistas-trabalho [...] desenvolvem programas de apoio da universidade carente. Então, nós temos programas, por exemplo, de cursos de conscientização ambiental junto às periferias da cidade. Nós temos cursos de ensino de informática, de inclusão digital para os bairros carentes. Nós temos curso para inclusão da terceira idade [...] o nome do grupo é "Grupo Busca Sorrisos" que a gente vai buscar sorrisos na universidade, parte carente. Então isto ajuda nessa formação humanista que, embora seja só 12% aqui dentro das disciplinas, mas tem essa preocupação de estar interagindo com a comunidade.
W	8	Faz parte do nosso Projeto Pedagógico a aplicação de disciplinas de cunho humanístico em todos os cursos como, por exemplo, Comunicação e Expressão e Desenvolvimento Interpessoal, preparando o aluno para sua vida profissional, independente do ramo de atividade.
J	9	Bem, como estão se usando muito os cursos de gestão, como são cursos de investimento menor e por essa busca de não utilizar equipamentos, acaba havendo maior formação humana do que de exatas. [...] quanto à formação de exatas. Os alunos estão chegando [...] totalmente despreparados [...] E os cursos de tecnologia [...] têm uma carga de exatas [...] Nós temos um programa de nivelamento [...] recomendação do Banco Mundial. O MEC acaba premiando na avaliação de reconhecimento, as instituições que têm programa de nivelamento em Português e Matemática [...] Em todos os cursos tem Ética [...]

7.6) Quais são os indicadores dessa formação em termos de Interdisciplinaridade?

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	Os nossos cursos têm um Coordenador [...] Às vezes, em FATECs mais antigas, há um Chefe de Departamento. A preocupação de um Coordenador de Curso é fazer a análise do desenvolvimento desse curso, fazer uma análise da estrutura acadêmica, como é que ele vai sendo desenvolvido. Quando percebe que é preciso uma relação mais forte entre a matemática e a física para que a física possa usar os conceitos de matemática ou em outras disciplinas quando há uma necessidade de interdisciplinaridade, então isso é tratado mais com esses professores. Então, você chama para reuniões esses professores, eles debatem esse assunto e ajustam o Plano de Ensino para que um facilite o andamento do trabalho do outro. Então isso é uma coisa possível [...] É um trabalho de Coordenador de Cursos.
	3	A coisa tem que ser simultânea. Como existe na tecnologia, a chamada Engenharia Simultânea [...] Quanto à interdisciplinaridade, esse é o meu desejo. Mas, se eu tenho que culpar alguém [porque ela não existe], eu tenho que culpar os próprios professores [...] Para falar da interdisciplinaridade, vou ao fim do curso. Tomo o perfil do egresso. Cada aluno vai ter que saber todos aqueles conteúdos [...] se não houve interdisciplinaridade [...] as disciplinas que foram criadas estão estanques [...] Eu acho que a culpa é do Coordenador [...] o curso precisa ter, semestralmente um seminário interdisciplinar onde aconteça essa integração.
	4	Hoje, a gente ainda tem algumas dificuldades nessa interação, nessa interdisciplinaridade, mas a FATEC tem se esforçado para buscá-la.
	5	Está começando agora. Não existe ainda um método específico.
	6	Não existe em lugar nenhum [...] A interdisciplinaridade é falada por todo mundo, mas ninguém aplica [...] eu acredito que possa haver [...] já participei é com três matérias. Mais do que três matérias, não existe [...] não há uma hora atividade específica para isso. Os professores precisam se reunir. Na verdade existe defesa de matérias. Eu defendo a minha, cada um defende a sua e na verdade, numa interdisciplinaridade, acabam três professores carregando o trabalho em nome dos dez.
P	7	Tem uma integração sim. Nessa reunião pedagógica que eu falei a gente procura integrar as disciplinas [...] A gente costuma definir um projeto, por exemplo, agora nós estamos trabalhando com sistema de hotel onde eu levanto requisitos, analiso risco, faço viabilidade do projeto. O outro professor que faz análise de sistemas vai analisar os sistemas em termos desses requisitos. Vai poder ver o que vão fazer. Eu trabalho depois com medidas, daí enquanto essa análise está sendo feita eles estão fazendo as medidas desse tempo de análise, o outro que faz a implementação eles trabalham implementando a solução da análise e também usa as medidas. Também trabalho com medidas aqui e eu volto a trabalhar com teste de engenharia de <i>software</i> e entendeu? Então há integração [...] por ser <i>patinho feio</i> , a gente tem menos dificuldades neste aspecto porque não há muitos expoentes. Mesmo que a pessoa seja Doutor, ele é Doutor. Não é aquela estrela.
W	8	Em todos os semestres (módulos) dos cursos de tecnologia [...] há um Projeto Integrado que permite a <i>costura</i> de todas as disciplinas – os alunos desenvolvem um projeto utilizando conceitos apreendidos em todas as disciplinas do módulo, que será avaliado, no final do semestre, por todos os professores daquele módulo. Além disso, há uma avaliação final, nos cursos tecnológicos, chamada de Avaliação de Competências, que é única e engloba conhecimentos de todas as disciplinas.
J	9	A interdisciplinaridade é um problema muito sério porque se nós estamos falando de tecnologia e se nós estamos falando de um currículo por competência pressupõe-se que você trabalha com as matérias, interdisciplinarmente. Só que o ser humano é o ser humano [...] O professor é resistente a trabalhar de forma interdisciplinar. Você consegue [...] com aqueles colegas [...] acostumados a trabalharem juntos.

7.7) Quais são os indicadores dessa formação em termos de Multidisciplinaridade?

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	O conhecimento na verdade ele é uno. O conhecimento é o todo. Agora, para efeito didático, realmente você tem que colocar em compartimentos. Você está ensinando aquela disciplina como que separada do conhecimento geral, global. No entanto, ficava muito a cargo do aluno fazer essa função. Ele aprendeu um punhado de coisas e cada um se dava por satisfeito e o aluno se virava depois para relacionar [...] o papel do professor, hoje é mostrar isso [...]
	3	Isso nós estamos fazendo. Nós fazemos reuniões. Fizemos, recentemente reuniões da AESU onde congregou todas as Fatecs e foi discutida essa justaposição de conteúdos [...] como se a ementa de cada disciplina fosse digitada num papel vegetal. Aí você superpõe as outras e você vai ver onde está havendo coincidência e onde não está. Ou então, onde termina uma e onde começa a outra. A coordenação precisa enxergar isso aí.
	4	Hoje, a gente ainda tem algumas dificuldades nessa interação nessa multidisciplinaridade porque nós temos uma metodologia muito voltada ao conteúdo.
	5	Acontece, mas não está alinhado.
	6	Nisso eu acredito. Isso funciona.
P	7	As disciplinas que citei são disciplinas de Formação Tecnológica. Agora eu vou ter, por exemplo, as disciplinas de formação básica. Por exemplo, Cálculo, Álgebra. Então essas pessoas também trabalham de uma maneira, porque é diferente o trabalho, diferença de formação mesmo, de abordagem, mas eles trabalham juntos também nessa integração e também se integram com a gente, porque eles precisam dar embasamento para nós.
W	8	Há duas informações relevantes: 1 ^o) há disciplinas comuns em vários cursos, o que permite a junção de alunos variados numa mesma sala de aula, possibilitando o desenvolvimento de respeito pelas diferenças, até de área de atuação; 2 ^o) há conceitos que são trabalhados por mais de uma disciplina, com enfoques diferenciados, que, à priori, o aluno vê como o mesmo conteúdo e que, à medida que o semestre avança, se torna clara a diferença de abordagem.
J	9	Existe [...] os mais antigos [...] temos o hábito [...] de trocar os Planos de Ensino no início, para não haver justaposição, repetição e poder haver complementaridade, mas eu torno à mesma coisa. Só quem troca os Planos de Ensino são os colegas já maduros, que têm um companheirismo [...] há um problema muito sério quanto ao professor. Ele vem do bacharel, ele não assimila as diferenças da tecnologia e faz pé firme: “eu sempre dei aula assim, vou continuar dando do mesmo jeito.” E aí você tem multidisciplinaridade e é uma das maiores queixas dos alunos [...]

7.8) Quais são os indicadores dessa formação em termos de Transdisciplinaridade?

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	A gente tem ouvido falar também que nós estamos entrando numa Era em que as relações de trabalho vão sofrer mudanças muito fortes. Por exemplo, Humberto Eco coloca a necessidade do lazer, que as pessoas devem trabalhar menos, devem voltar-se um pouco aos seus interesses, suas motivações pessoais, melhorar a qualidade de vida e vão se relacionar menos com o setor produtivo [...] disciplinas como motivação, empreendedorismo são disciplinas que elevam esse interesse do aluno por conhecer coisas novas e manter-se sempre atualizado.
	3	Ela vem depois da inter e da múlti [...] o gestor é um elemento que enxerga dentro desse nível. Ele enxerga por cima.
	4	Hoje, a gente ainda tem algumas dificuldades nessa interação nessa transdisciplinaridade porque nós temos uma metodologia muito voltada ao conteúdo.
	5	Estou realmente preocupado com isso. Já fiz discussões até sobre sexo, sobre estar no seu próprio controle.
	6	A transdisciplinaridade relaciona as disciplinas desde o primeiro ano até o terceiro. Toma as disciplinas de forma transversal. Ela acontece, mas mais natural do que planejada [...] em Administração Geral às vezes eu estou falando de conflito [...] provavelmente a professora de Psicologia está falando. Gestão de Pessoas está falando. Então, ela acontece naturalmente em alguns temas, mas de forma planejada eu também não acredito.
P	7	[...] temos um problema sim de transdisciplinaridade [...] acho que qualquer curso atual tem. Isso está sendo muito discutido aqui na Instituição P. Há falta, principalmente de formação humanista, de ética. [...] os cursos eram menos separados [...] a gente tinha mais formação, era mais eclética [...]
W	8	O aluno deve ser preparado para o seu desenvolvimento como aplicador da tecnologia, e não somente usuário da mesma. Isto quer dizer: ele deve ser capaz de analisar um problema, identificar a melhor técnica para solução daquele problema e inovar com a melhor solução – desenvolvendo tecnologia.
J	9	[...] a transdisciplinaridade, por enquanto é um sonho a se alcançar. Se nós estamos ainda no estágio da multidisciplinaridade e não estamos conseguindo fazer interdisciplinaridade, nós não vamos conseguir transdisciplinaridade, porque também existe um problema da política de flexibilidade.

8.1) Capacidade de resolver problemas futuros em termos de metodologia de pesquisa.

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	É importante para o curso. Alguns cursos da FATEC exigem [...] projeto ou um trabalho de conclusão de curso [...] com a orientação do professor [...] o aluno vai tentar inovar. Então, ele vai fazer pesquisa para consecução dessa atividade [...] abre a cabeça para enfrentar depois outros problemas [...] para ser uma pessoa ativa no ambiente empresarial, se não ele vai, simplesmente obedecer a ordens. [...]
	3	[...] A pesquisa, na verdade, ela vem sendo inserida, ela já começa a ser inserida no primeiro semestre, porque quando eu dou essa disciplina no primeiro semestre, a gente já explica todo esse detalhe. Na verdade, essa disciplina ela dá ao aluno a orientação de como ele deve ser um acadêmico. E os ensinamentos de metodologia servem para todas as disciplinas. Ensina-o como estudar, como ler, em primeiro lugar, como assistir às aulas, como fazer provas, como se preparar para as provas, como fazer trabalhos, qual é a formatação dos trabalhos. E aí a gente fala sobre a verticalização [...] a pesquisa para nós é fundamental, porque o aluno tem que saber como pesquisar. E isso a gente já ensina em Metodologia [...]
	4	Para ter cursos de tecnologia que o futuro tecnólogo vai estar só repetindo tecnologias conhecidas, para um país que busca se desenvolver e sair dessa condição de país periférico é fundamental que haja pesquisa sim.
	5	Oriento sobre pesquisa, em minhas disciplinas.
	6	[...] Para que você tenha alguém que possa solucionar problemas você pode ter uma parte de raciocínio lógico anterior que nós não temos. A nossa educação básica e média foi muito falha. Então, a partir de hoje nós estamos consertando uma situação, ou seja, nós temos que estar trabalhando muito com estudo de caso, nós temos que estar buscando o desenvolvimento da criatividade dele e o potencial que ele possui e que não foi desenvolvido anteriormente [...] O que nós precisaríamos é fazer uma correção do passado, mas a partir de hoje.
P	7	No primeiro semestre [...] o aluno entra na universidade ele tem uma disciplina obrigatória onde aprende o que é fazer pesquisa, como produzir um texto científico, como fazer uma referência, o que é um experimento científico [...] durante o curso [...] a gente exige artigos, exige apresentação de trabalho conforme normas [...] Temos a monografia de conclusão de curso, ou ele desenvolve estágio externo e faz o relatório de estágio ou ele desenvolve trabalho de pesquisa interno. Esse trabalho de pesquisa é um mini Mestrado [...] um levantamento bibliográfico [...] embasamento teórico, com orientação de um docente.
W	8	O aluno da Instituição W não tem hábito da leitura, como é comum em muitas instituições; porém, procuramos através de técnicas didáticas, estimulá-lo para a busca de soluções tanto em livros como na Internet.
J	9	Foi nossa grande briga no início, junto com a flexibilidade. Nós assumimos a postura ideológica de que o curso de tecnólogo ele deve ser um curso voltado para a pesquisa tecnológica. Então o tecnólogo deve fazer pesquisa. [...] quando veio a Comissão Avaliadora do MEC, a primeira coisa que eles elogiaram foi a inclusão do TCC e a pesquisa no tecnólogo. Hoje, todos nos cursos de tecnólogo na nossa instituição têm TCC obrigatório e Metodologia de Pesquisa obrigatória.

8.2) Capacidade de resolver problemas futuros em termos de metodologia de projeto.

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	Sempre que é possível fazer uma avaliação conjunta isto deve ser estimulado [...] demanda mais horários de professores. Não chega a ser empecilho [...] o Coordenador de Curso que percebe esse interesse e coloca as pessoas juntas num momento adequado [...] A gente não sabe até que ponto [...] isso é feito, mas [...] isso feito, com certeza.
	3	Então a metodologia do projeto é essa. Você tem que ter uma conceituação básica, para especificar o que você sabe, com o que você necessita para fazer as transformações.
	4	Este tema deve ser foco do projeto pedagógico para que se desenvolvam no aluno essas questões. Quer dizer, a necessidade da pesquisa, a metodologia para desenvolver projetos, em que pese é muito inata ao ser [...]
	5	Temos os Trabalhos de Conclusão de Cursos. Há bancas avaliando os vários trabalhos elaborados e apresentados pelos alunos aplicando a metodologia científica.
	6	Para o projeto dar certo, a minha resposta é seca: exclusividade do professor! [...] A partir do momento que você tem a exclusividade do professor, ele está comprometido com o processo. Aí vai comprometer-se com o projeto. Se não tiver exclusividade, não existe metodologia, não existe projeto [...] Hoje o professor está comprometido com três a quatro instituições diferentes e ele acaba não se comprometendo com nenhuma delas.
P	7	Aqui a gente tem a disciplina Engenharia de <i>Software</i> , de Projeto de Banco de Dados, de Análise de Sistemas e outras que trabalham a Metodologia de Projeto.
W	8	Através do Projeto Integrado aplicamos, em todo semestre, técnicas de desenvolvimento de projetos.
J	9	A legislação pressupõe que o tecnólogo trabalhe por projetos. De alguma maneira tem que ter a contemplação de projetos. O mercado exige, hoje, também projetos. Então, nós temos disciplinas de projetos em todos os cursos. Estranhamente [...] lá [na formação do] bacharel. Não funciona [na formação] do tecnólogo. Apesar da insistência das coordenações, inclusive da coordenação geral [...]

8.3) Capacidade de resolver problemas futuros em termos de criatividade.

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	Resposta não pertinente
	3	Criatividade [...] É o uso da inteligência para descobrir o novo [...] alguns requisitos. Um deles é a paixão. [...] a paixão pode levar à loucura. [...] ela pode fazer criações que uma pessoa [...] equilibrada não faz [...] Você não mede as conseqüências, para [...] atingir aquele objetivo [...] O professor que mexe com criatividade ele precisa ser uma pessoa que reúne todas essas coisas. Tem que ser uma pessoa ávida por conhecimentos, de cultura geral, para saber enunciar o problema para os alunos. Ele vai desafiar [...] a maior qualidade que ele deve ter é conversar com os alunos e procurar entender como é o perfil de cada um porque cada um tem uma dose de singularidade, ou seja, daquilo que o outro não tem. Quando ele percebe isso ele vai procurar fazer com que o aluno tenha o problema enunciado pelo professor de forma que o aluno tenha a motivação de ir atrás, porque senão ele não vai descobrir, ou seja, ele não vai evoluir.
	4	Este tema Criatividade deve ser foco do projeto pedagógico desenvolver nesse aluno [...] criatividade, em que pese é muito inata ao ser, mas acho que ter técnicas que você pode desenvolver para que desperte a criatividade embutida nele [...] nossa cultura não foi buscar isso.
	5	Há uma disciplina que trabalha a criatividade. Na minha disciplina que é Liderança e Empreendedorismo, trabalho com jogos teatrais. Os alunos criam, em sala de aula, situação de emprego para sair do modelo tradicional em sala de aula, apenas aquela apresentação em PowerPoint, <i>data show</i> , eles fazem teatro, simulam uma situação real de emprego. Cada aula a gente empreende. Eles acabam inovando. Fazem algumas técnicas de teatro, mesmo, procurando fazer com que eles fiquem mais soltos.
	6	Aqui nós temos uma disciplina e eu acho extremamente interessante, porque quando você pede o desenvolvimento da criatividade, que está muito dentro do empreendedorismo, você acaba verificando que eles acabam criando empresas que não existem no mercado, ou então colocando prestação de serviços que ainda ninguém pensou. Deixe-o pensar. Mande-o caminhar pelo bairro e ver o que tem e o que não tem. A hora que ele sai andando a pé e a hora que ele começa a pensar, ele começa a criar novos produtos, novos serviços ou formas de trabalho diferente. Então, a criatividade eu acho uma matéria imprescindível.
P	7	[...] em termos de criatividade, não existe uma disciplina [...] na minha disciplina [...] quando eu vou trabalhar com verificação de requisitos [...] trabalho através de um teatro [...] na disciplina Programação a gente lança um tema e os deixa desenvolverem uma proposta [...] Computação Gráfica, a gente lança um jogo e eles saem fazendo [...] a gente trabalha a criatividade aí. E também eles trabalham [...] em festas, eles fazem teatro [...] esse "Grupo Busca Sorrisos" fez um teatro para enfatizar o problema do meio ambiente. Então, eu acho assim, através dessas coisas a gente trabalha a criatividade.
W	8	Há cursos que trabalham mais essa característica, como são os casos dos cursos de Comunicação Social e <i>Web Design</i> e <i>e-Commerce</i> , mas procuramos nos vários cursos estimular essa habilidade.
J	9	[...] um evento institucional que o mantenedor preza muito [...] feiras tecnológicas e científicas da instituição. [...] em cada uma das unidades e os alunos são instados a produzirem projetos criativos. Profissões, montagens. Até desfile de modas esse ano teve, com orientação dos professores. Então existe esse apelo à criatividade.

8.4) Capacidade de resolver problemas futuros em termos de inovação.

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	Resposta não pertinente
	3	Inovar é melhorar [...] é você modificar conceitos, talvez. Você pode até voltar uma coisa do passado e renovar inovando.
	4	Este tema Inovação deve ser foco do projeto pedagógico para que se desenvolva nesse aluno essa questão.
	5	A gente precisa trabalhar o controle emocional em sala de aula. Nós temos a teoria de Daniel Goleman, da Inteligência Emocional, de 1995 e não estamos trabalhando o controle emocional de nossos alunos em sala de aula.
	6	Inovação está dentro de criatividade. Eu acho que todos podem inovar, embora a inovação, em nosso País, só aconteça em momento de crise. Uma empresa só inova quando ela verifica que o mercado encolheu. Aí ela sai inovando para poder voltar à sua participação de mercado. Infelizmente, o que precisamos mais é uma conscientização das empresas e dos alunos de tecnologia que nós não precisamos esperar acontecer. Nós temos que ser pro ativos e inovar.
P	7	[...] a inovação a gente trabalha muito na iniciação científica [...] patentes. A Instituição P patenteia. [...] a gente, às vezes, produz patentes [...] tenho duas patentes de ferramentas voltadas para teste de <i>software</i> que foram patenteadas. A Instituição P tem muito isso [...] Tem gente que tem vinte, trinta, quarenta patentes. A Instituição P possui um órgão que chama Inova que é para fazer comercialização de patentes. Só trabalham com isso. Na verdade, eles trabalham para dar facilidade para a gente conseguir patentear e para a gente conseguir comercializar. Então, o trabalho deles é só esse.
W	8	As soluções buscadas e implementadas pelos alunos nos Projetos Integrados têm se mostrado ímpar no desenvolvimento de inovações.
J	9	A inovação tecnológica, hoje é o grande problema do Brasil. É o grande desafio como nação, em termos econômicos. Ela não funciona bem [...] na sociedade brasileira. Então, não é possível também querer que ela funcione no meio educacional.

8.5) Capacidade de resolver problemas futuros em termos de empreendedorismo.

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	[...] Então, noções de empreendedorismo devem ser muito bem postas. A questão da legislação, onde é que o tecnólogo pode buscar o apoio [...] as incubadoras do SEBRAE [...] o aluno deve ser orientado, motivado a ver esses caminhos como alternativa [...]
	3	Empreendedorismo é você ter conhecimento. Primeiro você adquire conhecimento. Uma vez que você sabe fazer alguma coisa é porque você adquiriu conhecimento. Quando você sobrevive com aquela coisa, você ganha dinheiro com aquilo, ou alguém compra a sua idéia, então aí você está praticando o empreendedorismo. Você cria uma cadeia, porque uma coisa gera a outra. Então, é um sistema que se movimenta.
	4	Este tema Empreendedorismo deve ser foco do projeto pedagógico para que se desenvolva no aluno essa questão.
	5	Cada aula a gente empreende. Aplico algumas técnicas de teatro, procurando fazer com que eles fiquem mais soltos. Eles acabam empreendendo.
	6	No caso do empreendedorismo é dar a oportunidade ao aluno desenvolver uma empresa que ele gostaria de ter. O que isso significa? A partir do momento que ele está pesquisando uma empresa que ele gostaria de ter, ele vê uma oportunidade de negócio [...] quando você pede a ele para desenvolver, um negócio que ele gostaria de ter, ele começa a abrir os olhos [...] sai do papel para o real e ele pode ter uma melhor qualidade de vida baseada na sua receita e pode também gerar novos empregos [...] empreender [...] É saber que você está se atirando, é saber que você tem riscos calculados.
P	7	Nós temos uma disciplina Gestão Empreendedora [...] [que ensina] como gerir um negócio. Além disso, nós temos Administração, Economia Organização Oficial, Direitos Trabalhistas e o conteúdo que ajuda a elaborar contratos [...] o professor ressalta os aspectos existentes no contrato. Esse conjunto de disciplinas é que vai cooperar para isso.
W	8	Buscamos preparar o aluno para a vida profissional [...] temos em todos os cursos uma disciplina que o habilita a ser empreendedor, alertando-o para as responsabilidades de um empresário.
J	9	[...] as diretrizes do CNE pressupõem que você tenha empreendedorismo nos cursos de tecnologia. Faz parte do conceito de formação tecnológica do MEC. Segundo ponto: temos um coordenador geral vindo da área de empreendedorismo. Então, sempre valorizou a parte de empreendedorismo e de gestão do conhecimento dentro dos cursos. Então, se contempla, principalmente Plano de Negócios.

8.6) Capacidade de resolver problemas futuros em termos de empreendedorismo.

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	Resposta não pertinente
	2	[...] a Internet é muito usada. A maioria das nossas escolas a disponibiliza aos seus alunos. [...] os alunos acabam tendo um computador de pequeno porte e acesso à Internet [...] É preciso fazer um filtro sério e mesmo assim, aquilo deve servir como uma pista, para você depois você avançar e pesquisar em livros, em revistas atuais [...] que são mais confiáveis. Na Internet tem muita coisa boa, confesso, mas também tem muito lixo [...] esse acesso à informação é muito bom por um lado, mas trás também essa responsabilidade por outro.
	3	Proporcionamos muito mais do que em qualquer outro tempo. E a nossa escola, principalmente com a liberação do computador, computador de última geração, biblioteca com um acervo razoavelmente completo e a liberdade que você tem. O Projeto Pedagógico do curso ele é liberal. Então, ele proporciona isso aqui.
	4	Resposta não pertinente
	5	Orientamos a busca de atitudes. Leitura e pesquisas na Internet.
	6	[...] hoje nós estamos abrindo a mente deles para a questão de filtrar as informações [...] temos aí mais de cem periódicos lançados no nosso País [...] jornais diários [...] e a Internet que é na verdade uma fonte de informação [inesgotável] [...] filtrem as informações que vocês vão precisar de imediato. Num segundo momento, filtrem as informações que [...] vai precisar nos próximos anos e trabalhem com elas [...] algumas projeções indicam que em 2020 nós vamos estar desatualizados a cada 4 (quatro) horas. E isso aí é um dado preocupante. Não adianta querer todas as informações para mim. Eu tenho que filtrar aquelas de maior relevância para o imediato e de maior referência para o imediato futuro [...] se eu preparar no ensino fundamental alguém que interprete, crítico, ele vai ter gosto pela leitura, ele vai filtrar as informações com maior facilidade e ele vai ter um acúmulo de informações que ele vai usar.
P	7	[...] temos biblioteca local, que não é muito grande, mas os alunos [...] tem acesso a qualquer biblioteca do <i>campi</i> [...] que tem um acervo enorme [...] há o acesso rápido à Internet. É linha privada direta com central da Instituição P e Fapesp. Os alunos têm acesso livre.
W	8	Somos primorosos com nossas bibliotecas, dispondo livros e periódicos para uso de nossos alunos, e também temos nas próprias bibliotecas e laboratórios acesso à Internet.
J	9	Esses recursos de acesso à informação existem porque são obrigatórios em termos de autorização e reconhecimento pelo MEC. Então, tem que ter um número mínimo [...] Existe uma equação. Um número de terminais com acesso a Internet. Isso é obrigatório [...]. Eu faço muito uso da Internet [...] recomendo muito aos alunos que se utilizem e façam pesquisa.

9) Como o mercado percebe as diferenças entre o tecnólogo da sua instituição e das outras instituições de ensino? Ou não percebe?

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	<p>O Centro Paula Souza e cada uma de suas faculdades de tecnologia construíram uma marca facilmente reconhecida, de uma imagem de competência.</p> <p>O Centro Paula Souza, junto com o Sindicato dos Tecnólogos defendem bravamente em Audiência Pública, a necessidade de se garantir a formação, em no mínimo 2.400 horas/aula, além do estágio supervisionado de 480 horas e apresentou suas diretrizes educacionais adotadas na formação de tecnólogos, indispensáveis quando se considera o acordo de integração profissional do Mercosul, que exige a formação total mínima de 2.700 horas e as possibilidades de ingresso em Programas Recomendados de Pós-Graduação <i>Stricto Sensu</i>, nas Universidades Públicas, nos quais nossos alunos já têm acesso, desde 1988 por um esforço pioneiro que desenvolvi junto à EE São Carlos – USP, abrindo as portas a esta possibilidade e quebrando barreiras de preconceitos.</p>
	2	<p>Sinceramente, não tenho essa informação específica para saber se aquele curso de dois anos se o aluno tem uma garantia de empregabilidade. Porém, existe aqui na Fatec, no Centro Paula Souza um serviço que é feito no Setor de Avaliação Institucional chamado SAI. Sugiro que você procure saber ou obter algumas informações do SAI. O SAI faz a avaliação do desempenho dos alunos em cursos técnicos e cursos tecnológicos e faz o levantamento também dos egressos. Um dado que é muito importante é que mais de 80% dos tecnólogos saem colocados e 9% se não me engano, é um dado que você pode constatar no SAI, conseguem a empregabilidade em um ano. Então, você chegaria aí a 90%, aproximadamente, o que é muito bom. Isso só em São Paulo. Nós temos ao todo nas Fatecs, 16.000 alunos. Existe uma evasão, existem limitações também por parte do aluno que tem dificuldade para completar o curso. Às vezes o trabalho, emprego fora, acaba havendo uma saída grande. Porém, a gente tem mais ou menos, em Fatecs como São Paulo 50% dos alunos estão se formando por semestre. Isso é um dado aproximado e varia um pouco de escola para escola. Certas escolas do interior em que o problema não é tão grave como em São Paulo, a porcentagem de alunos que entra e conseguem se formar é muito maior.</p> <p>Fica claro que o mercado percebe a diferença.</p>
	3	<p>Percebe tranquilamente. Tanto é que hoje, você olha até pelo estagiário que procura emprego. Quando ele fala “sou da Fatec” ele já é visto com bons olhos. É nisso que eu aposto na instituição que eu trabalho. Nós, os docentes mais antigos, os mais “chatos” e rigorosos que muitas vezes pagavam o preço que nós pagamos pelas críticas que sofremos, a falta de consideração, muitas vezes, porque a gente sempre foi muito exigente e não abriu mão da qualidade, da disciplina das pessoas, a honestidade, a responsabilidade, tudo isso está embutido no egresso. Então isso gerou o nome que nós temos hoje. E além do mais, ela sempre foi uma instituição que privilegiou muito os docentes do ensino público e isso gerou o nome importante para a escola. A instituição tem defeitos. Ela não forma o profissional perfeito. Mas devemos lembrar que nós estamos no Brasil, não no Canadá nem na Inglaterra, nem na Alemanha.</p>
	4	<p>Eu acredito que percebe sim. De uma maneira sutil, pelo menos, a gente observa muito mais na área acadêmica, por exemplo, na busca da pós-graduação, em instituições falavam “Tecnólogo da Fatec. Ah! Então tudo bem.” E da Fatec também como a marca Fatec, esta a nossa, do Centro Paula Souza, porque legislações recentes do MEC dão conta de que todas as instituições de ensino que oferecem cursos de tecnologia passam a denominar-se faculdades de tecnologia. Então, temos aí uma generalização, que também não é errado, porque assim como todas as da engenharia são faculdades de engenharia.</p>
	5	<p>Penso que o mercado pontua muito o tecnólogo da Fatec. É um profissional que acaba tendo a mais alta confiança.</p>
	6	<p>Eu acho que o mercado percebe. Ele percebe de duas formas. Primeiro o rótulo. O rótulo Fatec, ou seja, a marca Fatec já é uma marca de qualidade. Então, a gente tem aí a Fatec como uma instituição de primeira linha. Então, ele já vai diferenciar aí. A marca Fatec.</p> <p>Depois, o segundo elemento que é o diferencial que ele vai perceber mesmo. Ele vai perceber numa entrevista, quando se fala mais especificamente da tecnologia que ele aprendeu, do curso em si, dos conteúdos que ele assimilou e aí é que ele vai se sobressair.</p>

9) Como o mercado percebe as diferenças entre o tecnólogo da sua instituição e das outras instituições de ensino? Ou não percebe? (Continuação).

Instituição	Entrevistado	Respostas
P	7	<p>Eu acho que percebe. Eu acho que é assim: ninguém mais contrata alguém pelo currículo. Tem mecanismos de avaliação que vai desde entrevista, dinâmica de grupo. O percentual de colocação dos alunos varia com a área e varia com a demanda também de mercado. Por exemplo, o profissional de informática, do curso noturno, eu diria que não saem dois sem emprego. Do curso diurno já é uma percentual menor, porque eles não têm tempo para poder estagiar. Então é um percentual maior que sai sem emprego. Mas não que não consigam trabalho. Logo que ele sai, ele consegue. Quanto aos alunos que iniciam e terminam o curso, também varia com a área, mas eu diria que informática deve atingir 70%. Iniciam 90 alunos por ano. De Saneamento acho que dá uns 75%. Acho que de Telecomunicações, que eu acho que é o mais baixo que vai dar menos que 50%. A primeira turma vai sair o ano que vem, mas o curso é muito pesado e os alunos tiveram bastante dificuldade para integralizar. Então, acho que caiu para menos de 50%. Eu acho que Civil gira em torno de 60%. Acho que o mais alto é Saneamento Ambiental, porque eles têm muitas matérias que são mais leves em termos de tirar nota. Pessoal mais zen, mais <i>maluco beleza</i>.</p>
W	8	<p>Aplicamos, a cada 2 anos, um fórum visando avaliar o curso e retroalimentar nossas práticas pedagógicas [...] Nesse evento são convidados profissionais da área do curso, professores que são profissionais na área, alunos e até ex-alunos, para uma atividade de avaliação. Assim, estamos aproximando o mercado da academia.</p> <p>Além disso, temos convênio com mais de 100 empresas facilitando o acesso de nossos alunos a estágios e aplicando bolsas de estudo a profissionais das empresas conveniadas.</p>
J	9	<p>Ele percebe a diferença entre a Instituição J e a FATEC. Ele vê semelhanças entre Instituição J e as outras [...] Eventualmente, existe uma falsa visão, porque nós sabemos que existem instituições que parecem um shopping. Então, elas vendem uma imagem de modernidade, mas não necessariamente existe uma melhor oferta de ensino. Agora, existe, realmente uma visão de diferença entre o tecnólogo da FATEC e o tecnólogo da Instituição J e das outras [...] mesmo porque o mercado costuma esfregar isso no nariz das pessoas, o mercado de trabalho. O tecnólogo da FATEC é mais valorizado. O que o mercado, muitas vezes, mede e o que as pessoas, geralmente vendem é o diploma que ele tem.</p> <p>Então, o tecnólogo da FATEC, pela sua tradição, pelo fato de ser uma instituição pública oficial, de ter um vestibular concorrido, por ter uma carga horária elevada que é um conceito ideológico do Centro Paula Souza o tecnólogo ter no mínimo 2.400 horas, tudo isso leva à uma visão de que o egresso do Centro Paula Souza é melhor.</p> <p>No caso do tecnólogo da Instituição J, como eles vêm da área profissional, eles estão trabalhando e vão procurar um curso na área, mas têm aquelas instituições em que há aquela pessoa que vai fazer Turismo porque acha que é fácil, aquele que vai fazer Produção por curiosidade...</p> <p>Tem uma coisa muito interessante. A pessoa trabalha numa empresa ou então quer prestar um concurso público. A exigência é que tenha curso superior. Morreu. Não quer saber. O MEC está sinalizando que não quer mais abertura de cursos de Administração, de História, de Pedagogia, de Comunicação e de Direito, porque as entidades escolas encaram como um curso de pouco investimento e os alunos como um curso fácil de terminar. Por exemplo, ninguém quer estudar mais Economia no Brasil. Quarenta e sete faculdades no Estado de São Paulo e fechando. Só que o País precisa da visão de um economista. Está começando a haver esse problema com os cursos de Engenharia.</p>

10) Que soluções úteis obtém-se com o trabalho do tecnólogo?

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	1	<p>[...] o tecnólogo é um produto de alta complexidade, que tem conteúdo e forma, que oferece um ótimo desempenho e que tem uma marca própria e reconhecida pela sua atuação construída ao longo de mais de trinta anos.</p> <p>Temos tecnólogos diretores institucionais, diretores de empresas, empresários, professores, doutores e mestres, o que nos enche de orgulho e satisfação.</p> <p>Seu desempenho contribui vigorosamente com o desenvolvimento nacional, o que nos permite concluir que o tecnólogo é um verdadeiro agente do desenvolvimento.</p>
	2	<p>[...] uma reflexão crítica sobre o trabalho que vem sendo feito [...] nós estamos propondo uma reestruturação curricular para os cursos de Informática, de Logística e de Produção em função das Faculdades criadas a partir de 2002 que também possuem esses cursos. Porém, para os cursos mais antigos vamos fazer uma reestruturação completa, mesmo para os cursos que funcionam apenas em um local é preciso fazer uma adaptação uma análise crítica para melhorar. Eu acho que esse é o caminho, não que os cursos sejam ruins, mas sempre é possível melhorar.</p>
	3	<p>A solução útil do tecnólogo, hoje, é em termos de cidadania. Em termos de cumprimento daquilo que manda a nossa constituição.</p> <p>Muitos tecnólogos estão na FATEC porque não podem pagar pelo ensino. Não teriam outra oportunidade. Nós estamos cumprindo com um dever do Estado em dar educação e formação a uma pessoa que não teria acesso de outra forma.</p> <p>Fazendo isso, diminuimos o risco de um cidadão ser um marginal.</p> <p>Nós educamos, colocando amarras nas pessoas, para que elas entendam que não há outro caminho melhor para a vida do cidadão. É o caminho do bem. Isso é o maior resultado ao formar um tecnólogo. Na formatura observa-se que a família dá a maior importância para aquilo que você está proporcionando ao seu filho.</p>
	4	<p>Em termos genéricos, pensando na formação, uma modelagem que envolvesse uma melhor multidisciplinaridade, interdisciplinaridade, projeto de final de curso que nem todos têm. Os cursos mais recentes estão oferecendo trabalhos de final de curso, mas os cursos mais antigos não. Então isso eu acho que é um diferencial importante. O estágio é algo importante também. Pela característica dos cursos de tecnologia, a parte prática ela deve ser valorizada. Não o estágio como única opção. Eu diria, o estágio ou o trabalho de final de curso, porque nem sempre você consegue o estágio numa empresa. Então, um estudo de caso que um professor traga, poderia ser uma alternativa, mas acho que deve haver o estágio ou trabalho de final de curso em todos os cursos de tecnologia.</p> <p>Aqui na Fatec São Paulo, nós temos um setor de estágio e relação empresa-escola e cada departamento tem um professor destacado como orientador de estágio. Agora, estágio é uma situação bem peculiar e difícil, porque o que a gente acaba observando é que as empresas buscam o estágio muito mais com o objetivo de redução de carga tributária do que propriamente dito ajuda ou desenvolvimento da sua formação.</p> <p>Empresa Júnior é interessante. Nós temos experiências aqui em São Paulo. Tem Empresa Júnior, temos alguns grupos de alunos que desenvolvem trabalhos de iniciação científica que também acho bastante interessante. Isso é que precisa, na verdade, ser incentivado.</p>
	5	<p>As soluções que incluem inovação, pois o tecnólogo tem que operacionalizar trabalhos que se apliquem à sociedade, à comunidade. Ele deve colocar as mãos na massa para verificar o que está ao lado, o que ele pode mexer para que sejam trabalhos reais, não aqueles trabalhos que ficam mofando nas prateleiras.</p>

10) Que soluções úteis obtém-se com o trabalho do tecnólogo? (Continuação)

Instituição	Entrevistado	Respostas
FATECS	6	<p>A primeira é dentro do individual. Dentro do individual ele vai ter, realmente uma melhor empregabilidade. Tendo uma melhor empregabilidade, o resto vem junto: melhor qualidade de vida, melhor lazer, melhor bem-estar familiar, melhor tudo. Isso é individual.</p> <p>Para a unidade onde ele fez o curso, ela vai ter o rótulo cada vez mais forte, ou seja, a marca Fatec cada vez mais forte.</p> <p>Para a região, aqui vamos falar da Zona Leste, ela vai ter uma possibilidade de desenvolvimento de novas empresas, de novos postos de trabalho para a comunidade.</p> <p>Para o Município, não tenho a menor dúvida que vai ter maior receita municipal.</p> <p>Para o Estado, maior receita e para o Brasil: primeiro maior PIB; segundo maior destaque na tecnologia mundial.</p> <p>Acho que a tecnologia não cabe uma resposta simples, somente no geral. Temos que considerar o individual, a unidade, o Município, a Região, o Estado e o próprio País.</p> <p>A preocupação básica que ele vai ser útil, em termos de solução é que ele vai ser útil, desde que fique atrelado a novos investimentos na área de Pesquisa Tecnológica.</p>
P	7	<p>O tecnólogo está lutando muito para conseguir o espaço dele. Acho que está... Agora mesmo nós tivemos concurso da CETESB, por exemplo, que tinha lá um perfil do concurso, concurso público nacional que no perfil encaixava direitinho no nosso profissional só que estava citado o perfil não tinha citado o tecnólogo. E nós temos o diretor do Cetesb é tecnólogo, tem vários tecnólogos trabalhando já dentro da Cetesb e eles não colocaram. Nós entramos com requerimento. Fizemos uma carta de levantamento no curso, entramos com pedido na Reitoria de acompanhamento da solicitação. Tiraram as duas carreiras do concurso e conseguimos colocá-las de novo, para poder aceitar o tecnólogo. Aconteceu a mesma coisa na Petrobrás.</p> <p>Tem ex-alunos da Instituição P, mas a participação é muito pequena. A gente tem <i>site</i> de ex-alunos, mas é difícil os alunos que entram lá para dar informações de volta para a gente.</p> <p>A Instituição P tem um banco de dados e é gratuito. Ninguém precisa pagar nada. É só entrar lá e colocar os dados, mas mesmo assim, o profissional esquece. O aluno esquece de realimentar isso. Entrar em contato.</p> <p>Eu acho que uma coisa que é muito importante para a gente aqui na Instituição P é um debate que a gente tem, uma vez por ano, aqui que a gente chama o ex-aluno para debater. Então, a gente traz alguns ex-alunos que, é lógico, não é uma representação da realidade, porque a gente consegue convidar meia dúzia de alunos. Não é uma representação da realidade, mas esses alunos trazem para a gente quais as dificuldades que eles tiveram no mercado para se readequar as disciplinas, às vezes. Então isso é útil para a gente.</p> <p>O que está acontecendo com nossos alunos é que eles estão se saindo muito bem. Por exemplo, instituições como o CPQD que é pólo de tecnologia. Então, agora quando CPQD abre vaga eles mandam direto aqui para a gente, porque eles sabem que tem gente para suprir a vaga.</p>
W	8	<p>O tecnólogo é, acima de tudo, um profissional com características de aplicador de tecnologias. Já observamos nossos alunos serem promovidos em suas empresas por propor técnicas aprendidas em aula e obter sucesso nas suas empresas. É assim que vemos o tecnólogo: alguém pronto para identificar e aplicar a melhor solução para o momento atual, buscando aprimoramento constante.</p>

10) Que soluções úteis obtém-se com o trabalho do tecnólogo? (Continuação)

Instituição	Entrevistado	Respostas
J	9	<p>A formação tecnológica é importante. O tecnólogo ele vem suprir uma lacuna. É preciso criar uma cultura tecnológica no Brasil. Nós precisamos acompanhar o passo da mudança no mundo, mas o que acontece: primeiro você não tem uma cultura tecnológica desde a base. O pai quer que a criança vá para a escolinha de futebol. Você pega, por exemplo, uma eleição municipal. Olhe as propostas dos vereadores da maior cidade do Brasil, a mais cosmopolita. Eles falam em religião, eles falam em esporte. Eles não falam em infra-estrutura econômica e não falam em tecnologia. Então, as escolas investem muito em esporte, mas não em cultura tecnológica. E por aí vai.</p> <p>O tecnólogo ele foi instituído, o tecnólogo privado, como uma figura interessante do mercado – 2 anos. Eu acho que o tecnólogo tem que passar para uma carga horária mínima maior. Concordo com a postura (eu não costumo tornar pública essa minha posição, porque eu acho que devo lealdade ao lugar onde eu trabalho), mas eu concordo com a postura do Centro Paula Souza de que a carga mínima do tecnólogo é 2.400 horas.</p> <p>Discordo, profundamente das escolas privadas que elas têm o conceito, elas apresentam o conceito que, como a tecnologia está mudando rapidamente, o curso tem que ser curto, para que funcione a adaptação. Desculpem-me, mas isto estão montando um produtinho vendável. Então, você faz um curso de 2 anos hoje, amanhã faz outro curso de dois anos, amanhã faz outro curso de 2 anos. Então, desviou-se o foco do tecnólogo.</p> <p>Aqui aprendi uma coisa. Existe também um componente do Estado, do Governo, que o curso de tecnólogo tem que ser rápido e muito barato. Porque o negócio é dar educação superior para todo mundo, o que não é certo. E destruíram o curso técnico. E, quando o Brasil está na sua fase, segundo o Banco Mundial, que nós deveríamos estar investindo no Ensino Médio Técnico. Conheço pessoas que fizeram quatro anos de Faculdade de Comércio Exterior e ganham R\$ 500,00 (quinhentos reais) por mês para passar o resto da vida batendo carimbo em guia, porque se não fizesse estaria no olho da rua.</p> <p>Não existe respeito pelas necessidades do País. Só que durante dez anos, faculdade foi um negócio maravilhoso. Gerou um lucro muito grande. É a mercantilização do ensino. O tecnólogo não é um curso barato. Foi feito barato. Passou a parecer como um produto barato porque parece política social. Educação superior para todo mundo. Maravilha, aleluia e poucos conseguem perceber a diferença. Tem educação superior para todo mundo. Maravilha. Aleluia. E como percebem a diferença.</p>