

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
TESE DE DOUTORADO

***PENSANDO O ENSINO DO FUTURO COM PERSPECTIVAS
HUMANIZADORAS: A ENGENHARIA CIVIL COMO PRETEXTO***

Rogério Bartolomei

Campinas, Junho de 2.002

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
TESE DE DOUTORADO

***PENSANDO O ENSINO DO FUTURO COM PERSPECTIVAS
HUMANIZADORAS: A ENGENHARIA CIVIL COMO PRETEXTO***

Autor: Rogério Bartolomei
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Mara Regina Lemes De Sordi

Este exemplar corresponde à redação final da Tese de Doutorado defendida por Rogério Bartolomei, e aprovada pela Comissão Julgadora.
Campinas, 17 de Julho de 2.002



Orientadora

Comissão Julgadora



Campinas, Junho de 2.002

© by Rogério Bartolomei, 2002.

UNIDADE 3c
Nº CHAMADA TUNICAMP
B285p
V _____ EX _____
TOMBO BCI 51220
PROC 16.837102
C _____ D1 _____
PREÇO R\$ 11,00
DATA 23/10/02
Nº CPD _____

CM00175015-1

BIBID. 265199

**Catálogo na Publicação elaborada pela biblioteca
da Faculdade de Educação/UNICAMP**

Bibliotecário: Gildeir Carolino Santos - CRB-8ª/5447

Bartolomei, Rogério.
B285p Pensando o ensino do futuro sob perspectivas humanizadoras : a
engenharia como pretexto / Rogério Bartolomei.-- -- Campinas, SP: [s.n.],
2002.

Orientador : Mara Regina Lemes de Sordi.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas,
Faculdade de Educação.

1. Professores - Formação. 2. Engenharia civil. 3. Ensino. 4. Currículos.
5*. Transdisciplinaridade. I. Nunes, César Aparecido. II. Universidade
Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. III. Título.

02-099-BFE

RESUMO

Neste estudo, refletimos sobre o trabalho docente em escolas de engenharia civil e visamos delinear perspectivas para irmos além da engenharia civil propriamente dita, buscando evidenciar como articular os aspectos de uma visão humanista, social e holística nas estruturas dos modelos curriculares destas escolas, para que a formação dos novos profissionais - os possíveis futuros docentes - seja baseada em novas visões de mundo, permeadas de novos conceitos em termos das relações sociais de trabalho e da amplitude das atividades da engenharia civil no contexto sócio-econômico e cultural.

Através de pesquisa qualitativa com base na análise das representações sociais de professores e coordenadores de Instituições de Ensino Superior classificados com conceito A no Exame Nacional de Cursos (ENC-2.000), e fundamentada no método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), os dados coletados demonstram a dissociação existente entre o que os professores entendem necessário para a melhoria do ensino e a medidas preconizadas pelo Estado através da nova LDB e das Diretrizes Curriculares, especialmente no tocante à estrutura curricular fragmentada e parcelar, e à ausência de conteúdos não técnicos, sugerindo a configuração de uma crise do paradigma educacional vigente. O problema atinge não só a própria profissão, mas acima de tudo, a própria construção do conhecimento do engenheiro civil, havendo riscos de rupturas que resultarão perdas inegáveis do poder de troca para os profissionais egressos de escolas baseadas nesse modelo, delineado não pela sociedade, mas pela estrutura burocrática que, ao assumir o controle da educação no país, passou a utilizar o ENC como instrumento legitimador, e ao mesmo tempo, passou a gerenciar a transposição do ensino superior para um modelo de "universidade operacional", estabelecendo profundas alterações de tempos, conteúdos e procedimentos pedagógicos, em atendimento à lógica da produção.

A necessidade de um novo pensar e fazer no processo de formação dos professores de Engenharia Civil, impregnado pela ética social e de cunho humanista é o tema final desta pesquisa, no qual apontamos perspectivas para um ensino do futuro com qualidade, voltado para o atendimento das necessidades da sociedade, na qual o homem, e não a técnica, será a fonte decisiva dos valores.

ABSTRACT

In this work, we study the academic profession in the civil engineering schools and we certified to delineate perspectives going beyond the civil engineering itself, trying to enhance how to articulate the aspects of a humanistic, social and holistic view in the structural models of these schools, so that the formation of new professionals (who may become future academics) is based on new visions of the world, full of new concepts in social working relation terms and aptitude of the activities of the civil engineering in the social-economic and cultural context.

Through qualitative research based in analysis of the social representations of teachers and — of High Level Institutions classified with A grade in the 2.000's National Courses Exam (NCE) and substantiated by the "Collective Discourse of Subject" (CDS) method, the collected data show the dissociation existence between what teachers think that is necessary to the improvement of the education and the actions taken by the State through the new LDB and the Curricular Directives, especially about the fragmented and partial curricular structures and the absence of non technical contents, suggesting the formation of a crises in the educational paradigm in effect.

The problem reaches not only the profession itself but above all the elaboration (construction) of the civil engineer knowledge, leading to risks of rupture that will result in undoubted lost in the power of exchange to such professionals, from schools based in this model, delineated not through the society but through the bureaucratic structure that, taking control of the country's education, began to use the ENC as a legitimate tool, while started to manage the transposition of the high level education to a "operational university" model, defining deep changes on time, contents and pedagogic procedures, pursuant to the production law.

Therefore, there is an urge to implant a new creative process concept in the Engineering formation, to transform it in a pole of teaching quality focused on the society's requests long forgotten, in which the man, not the techniques will be the decisive source of values where the basis of the educational planning shall enhance the "optimal human development" and no longer be centered in the maximum productivity.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	1
I.	RACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO E O ENSINO DA ENGENHARIA CIVIL	
	1.1- Racionalização do Trabalho	11
	1.2- Ensino de Engenharia Civil sob as pressões da Racionalização do Trabalho	31
II.	A ENGENHARIA CIVIL COMO PRETEXTO	41
III.	DECISÕES METODOLÓGICAS	
	3.1- Delineando a pesquisa	51
	3.2- O desafio da abordagem: as representações sociais	65
	3.3- O Discurso do Sujeito Coletivo	74
	3.4- A arquitetura das entrevistas	81
IV.	CAPTANDO AS FALAS	93
V.	A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E AS RELAÇÕES DE TRABALHO NO ENSINO DA ENGENHARIA CIVIL EM TEMPOS DE GLOBALIZAÇÃO	
	5.1- Diretrizes Curriculares: Estruturação ou Racionalização? Para onde caminha o currículo da Engenharia?	119
	5.2- O Exame Nacional de Cursos: Avaliação ou Medição?	151
	5.3- Qualidade, Qualificação, Formação e as Relações de Trabalho no Ensino da Engenharia Civil em Tempos de Globalização.	161
VI.	CONSIDERAÇÕES FINAIS: HÁ PERSPECTIVAS PARA UM NOVO ENSINO DA ENGENHARIA CIVIL?	173
VII.	BIBLIOGRAFIA	181
	ANEXOS	-

Este trabalho é dedicado à Sílvia, esposa, guerreira e companheira em todos os momentos e buscas, sem a qual não teria sido possível...

à Thiago, Rodrigo e Lívia, que acima da condição de filhos, são amigos, companheiros e parceiros nesta passagem terrena, e souberam compartilhar conosco os momentos de expectativa e de alegria...

a minha amiga Mara Regina Lemes de Sordi, pela orientação segura e pelo apoio à esta jornada, sabendo lidar com minhas limitações e me mostrando os diversos caminhos que poderiam ser trilhados...

aos meus amigos e minhas amigas que nos incentivaram a levar adiante esta pesquisa e com quem pudemos compartilhar ansiedades e alegrias...

e à Deus e nossos mentores superiores, pelas energias com as quais nos brindaram em todos momentos, não só de aflições mas principalmente de alegrias, auxiliando nossa estabilidade física, emocional, mental e espiritual.

Alguns porquês...

Como não poderia me emocionar ao ver o por do sol do alto de um reservatório e de uma estação de tratamento de água construídos segundo projetos nossos e sob nossa orientação, vendo ainda ao fundo uma cidade pulsando, vibrando, sabendo que graças a esse esforço, todos os habitantes estão sendo corretamente atendidos, independente de classe social?

Como poderíamos deixar de nos emocionar ao ver um rio, outrora poluído, com lixo e esgotos flutuando e sem vida aquática, ter sua cor original reconstituída, mediante sistemas de esgotos adequadamente implantados... e com um velho pescador se surpreendendo ao pescar um exemplar não visto há anos, lembrando tempos passados?

Como conter as lágrimas ao vermos populações faveladas utilizando resíduos líquidos industriais como água para beber e para cozinhar, sabendo que as indústrias que os produzem não são punidas pelas agências de controle ambiental?

Como não nos enraivecer vendo crianças chafurdando em esgotos nos baixios, alagados e palafitas, sabendo das elevadas importâncias aplicadas em mídias pelos políticos governantes, visando ter seus nomes estampados em letras maiúsculas, ou em obras muitas vezes de alcance social duvidoso, ao invés de aplicar verbas em educação e em saneamento básico! Catadores de lixo ainda existem em cidades ditas urbanizadas e civilizadas!

Crianças ainda morrem por falta de água tratada ... e em pleno século XXI!

INTRODUÇÃO

Saneamento ambiental¹ é sem dúvida alguma, uma escola de socialização no sentido natural da palavra, e ensina com máxima clareza que todos seres humanos são iguais perante o meio ambiente, especialmente com relação às águas. Há uma ética natural e holística permeando a natureza como um todo e o desrespeito a qualquer um dos fatores intervenientes aos processos, provoca desequilíbrio, desarmonia e gera a necessidade de reação em direção à correção das causas.

Em função das experiências profissionais adquiridas nessa área, que tanto nos emocionam até hoje, foram se acumulando diversas angústias pessoais com relação às diferentes realidades sociais, questionamentos dos porquês das decisões eminentemente técnicas e/ou econômicas para as imensas necessidades urbanas que resultavam na baixa qualidade do atendimento das demandas sociais. Conhecendo número expressivo de cidades diferentes, vendo tantas ações públicas e privadas motivadas apenas por interesses econômicos, compartilhando o dia-a-dia com tantos engenheiros civis, arquitetos, urbanistas e políticos de diferentes graduações, começamos

¹ Saneamento ambiental é a parcela da engenharia que se dedica ao estudo e desenvolvimento de sistemas de abastecimento de água, de esgotos sanitários, efluentes industriais, e ainda com relação aos resíduos sólidos domésticos e industriais, visando a manutenção da qualidade de vida e do meio ambiente.

a entender que uma das principais causas destas deficiências poderia consistir na precária formação humanista dos engenheiros civis, decorrente da ausência quase que total de informações e conhecimentos sociológicos em seus cursos de graduação.

Neste período, em várias palestras em Câmaras Municipais, Associações de Engenheiros e Arquitetos, Federação de Indústrias e escolas técnicas para explicar planos de sistemas de saneamento ambiental nos quais estávamos envolvidos, procuramos demonstrar e ensinar que a lógica maior que cerca (ou que deveria cercar) as decisões nos planejamentos de sistemas públicos de água, esgoto, lixo ou resíduos industriais, é a do alcance social, ou seja, que todas ações em saneamento ambiental, mesmo que essencialmente técnicas, têm intrinsecamente grande conteúdo social, no qual o bem estar coletivo supera o individual, evidenciando a necessidade de haver uma "ética"² muito clara e sempre presente. Nestas ocasiões, constatamos que este conceito de "ética" com conotação social era, ou totalmente desconhecido, ou desprovido de valoração pelos colegas e engenheiros civis, dadas as características altamente tecnicista e instrumentalista de sua formação³.

Os cursos de formação dos engenheiros civis trazem em seu bojo a extrema racionalização do trabalho profissional do futuro engenheiro, razão pela qual entendemos que somente com a compreensão das características das formações dos profissionais envolvidos nos cursos das Escolas de Engenharia Civil, poderíamos de alguma forma interagir com a sociedade, buscando modificar as atuações das organizações públicas ou privadas, no sentido de atender às demandas sociais mais agudas com as quais nos deparávamos no mundo real, fora do ambiente escolar e da academia.

² Ética é o estudo dos juízos de apreciação referentes à conduta humana suscetível de qualificação do ponto de vista do bem e do mal, seja relativamente a determinada sociedade, seja de modo absoluto. (FERREIRA; 2.001)

³ Estes assuntos foram analisados em nossa dissertação de Mestrado em Educação na UNICAMP, na qual estudamos a introdução de conjunto de disciplinas humanizadoras no ensino de engenharia civil, conjunto esse que denominamos de "engenharia social", buscando a implantação do conceito de transdisciplinaridade, com a possibilidade de integrar os diversos cursos de diferentes áreas de conhecimento ao currículo da engenharia civil. (ver BARTOLOMEI; 1.997).

Como o ser humano, conforme MORIN⁴, é uma entidade complexa e histórica, repleta de influências diretas e indiretas provocadas pelo meio ambiente físico e social no qual se insere, o indivíduo que se dedica ao estudo da engenharia civil deve ser entendido também como integrante de “cosmos” humano e sua formação deverá ser objeto de estudos igualmente complexos, pois, nas palavras do autor:

“Cada ser humano é um cosmos, cada indivíduo é um bulício de personalidades virtuais, cada psiquismo segrega uma proliferação de fantasmas, sonhos e idéias. Cada um vive, do nascimento à morte, uma tragédia insondável, marcada por gritos de sofrimento, de gozo, por lágrimas, abatimentos, grandezas e misérias. Cada um transporta consigo a possibilidade do amor e da devoção, do ódio e do ressentimento, da vingança e do perdão. Reconhecer isso é reconhecer também a identidade humana. O princípio da identidade humana é ‘unitas multiplex’, a unidade múltipla, tanto do ponto de vista biológico como cultural e individual.(...)”

Além disso [perturbações no modo de vida], o crescimento econômico provoca novos desregulamentos. O seu caráter exponencial não só cria um processo multiforme de degradação da biosfera, mas também um processo multiforme de degradação da pscicosfera, ou seja, das nossas vidas mentais, afetivas, morais e tudo isso arrasta seqüências em cadeia e espiral.”
(idem;47/51)

MORIN retrata, até com certa crueza, a sociedade humana como sendo um amálgama holístico carregado de conteúdos históricos e sociais, identificando inúmeras necessidades de modificações culturais nos pensamentos futuros de nossas sociedades para recuperar o planeta, principalmente diante das atuais circunstâncias de transnacionalização, da globalização econômica e cultural e principalmente pela hegemonia da política de um neoliberalismo exacerbado.

⁴ Licenciado em História, Geografia e Direito, o cientista social Edgar Morin é testemunha ativa das mudanças e dos fenômenos sociais do último século, representando um dos pensamentos mais criativos na área da transdisciplinaridade. Autor de obras tais como “Ciência com Consciência” (1.982), “Terra Pátria” (1.993), “Uma Cabeça Bem Feita” (2.000a) e “Sete Saberes para o Ensino do Futuro” (2.000b), MORIN está atualmente empenhado no equacionamento da reforma geral do ensino médio da França, atendendo a convite do Ministro da Educação.

As sucessivas crises dos paradigmas econômico-culturais, continuamente rompidos e modificados, descreve o autor, provocam prejuízos sociais às comunidades, ao meio ambiente e aos demais sujeitos sociais, e assim pensamentos e estudos voltados para elementos de conotação social e humanista são muito importantes e deveriam ser mais bem aplicados e compreendidos em todos segmentos que compõe a educação, pois

“A mundialização civilizacional desenvolve-se, para o bem e para o mal. Para o mal, porque arrasta destruições culturais irremediáveis, homogeneiza e estandariza os costumes, os usos, os costumes, a alimentação (fast-food) a viagem, o turismo. Todavia, esta mundialização opera também para o bem, porque propicia usos, costumes, gêneros de vida comuns através das fronteiras nacionais, étnicas, religiosas, que fazem saltar um certo número de barreiras de incompreensão entre indivíduos e povos. (...)”

Estranha mundialização: consumimos como espectadores as tragédias, hecatombes, horrores deste mundo, mas também participamos na vida nos outros e emocionamo-nos com suas desgraças. Nem que seja só durante o tempo de um flash, a emoção humana brota ao ponto de levarmos as nossas roupas, o nosso óbulo às organizações internacionais de ajuda às missões humanitárias” (MORIN e KERN;1.993:29)

Dedicando-se ao estudo e à formulação de propostas para reforma do ensino no futuro, MORIN nos mostra que a opção pela manutenção dos sistemas educacionais baseados na contínua e crescente especialização não seria a mais adequada sob a ótica social, afirmando que

“Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, realidades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e planetários.

(...) Assim, os desenvolvimentos disciplinares das ciências não só trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, mas também os inconvenientes da superespecialização, do confinamento e do despedaçamento do

saber. Não só produziram o conhecimento e a elucidação, mas também a ignorância e a cegueira.” (MORIN; 2.000a:13)

Esta situação nos remete a BECCARIA⁵, que analisando as interpretações das leis sob a ótica da justiça igualitária, adentra o ambiente das relações entre a sociedade e os cidadãos, entre as quais destacam-se as chamadas “obrigações sociais”, colocando que

“Se cada cidadão tem obrigações a cumprir para com a sociedade, a sociedade tem igualmente obrigações a cumprir para com cada cidadão, pois a natureza do contrato consiste em obrigar igualmente as duas partes contratantes. Esse liame de obrigações mútuas que desce do trono até a cabana e que liga igualmente o maior e o menor dos membros da sociedade, tem como fim único o interesse público, que consiste na observação das convenções úteis à maioria. Violada uma dessas convenções, abre-se a porta à desordem. A palavra obrigação é uma das quais se empregam mais frequentemente em moral do que em qualquer outra ciência.” (1.997:31)

Entendendo que estas obrigações sociais decorrem de decisões individuais em busca da modificação do seu meio ambiente social, e analisando que o professor de engenharia civil se constitui ao mesmo tempo, sujeito e objeto do fenômeno educacional, e a complexidade de sua formação face à estrutura matricial que compõe as relações sociais implicadas em sua atuação, apresentamos o presente trabalho, no qual pesquisamos as representações sociais de professores sobre os mecanismos de avaliação empregados pelo sistema de ensino, nos possibilitando aspirar a transposição

⁵ Nascido em 1.738 e falecido em 1.793 aos 55 anos, Césare Beccaria escreveu aos 26 anos de idade o livro “Dos Delitos e das Penas” que revolucionou o Direito Penal e o Direito Processual Penal na época, e permanece atual até os dias de hoje. Impressiona saber que o autor foi perseguido pelos Tribunais da Inquisição e pela aristocracia da época, tendo convivido com Diderot, Voltaire, Montesquieu, D’Alembert, Buffon e Helvetius, entre outros. Sua obra foi publicada sob segredo intenso devido às pressões da aristocracia dominante, e mesmo tendo sido escrita originalmente em 1.764 se mantém até hoje como um libelo a favor das igualdades sociais perante a justiça, sendo atual bibliografia recomendada nos cursos de Direito.

dos conceitos e das análises para além dos ambientes do ensino da engenharia civil, que desta forma, passa para a condição de pretexto epistemológico fundamental.

O ambiente da pesquisa, representado pelas instituições de ensino superior (tanto universitárias quanto centros universitários), se constitui na realidade atual, em verdadeira extensão do mercado de trabalho profissional e se relaciona com o mesmo através da lógica capitalista, que, através da racionalização sistematizada das relações sociais decorrentes da apropriação do trabalho ao capital, busca a subsunção do ensino ao mercado de trabalho, e assim, dedicamos o capítulo inicial desta pesquisa para o estudo da racionalização do trabalho em relação ao ensino da engenharia civil, durante o qual serão apresentadas as formas de racionalização adotadas pelos diversos sistemas econômicos, iniciando pelo sistema taylorista e que resultaram no modo de produção atual, denominado de acumulação flexível, relacionando-os com o ensino da engenharia civil.

Também analisamos que mesmo com as alterações e modificações decorrentes da flexibilização proposta pelo modelo neoliberal atualmente hegemônico, o sistema *taylorista* foi e é utilizado pelo sistema educacional para manter o ciclo reprodutivista das relações sociais, utilizando a escola com elemento de legitimação de suas normas e programas, bem como para expansão da ideologia capitalista, e para tanto, apoiamo-nos em Weber, Marx, Morin e outros autores. Analisando historicamente a racionalização, veremos que mesmo sob diversas matizes e denominações, o sistema de produção passou por alterações decorrentes da transposição do modelo *fordista* para o de acumulação flexível, mantendo em sua essência os postulados originais propostos por Taylor. Esses assuntos são discutidos com Castell, que nos demonstra a permanência do caráter excludente do sistema de produção vigente, gerador de grandes desigualdades sociais, as quais repercutem na desfiliação crescente de excedentes de mão de obra, decorrente da ruptura das relações de trabalho até então estabelecidas, provocando a migração de grande contingente de trabalhadores do ambiente formal para o informal.

Em função dos movimentos da globalização e desta crescente racionalização das relações do trabalho, vemos que suas pressões sobre o ensino da engenharia civil passam a ter forte implicação na formação dos docentes – usualmente egressos do próprio sistema – demonstrando a relevância social da pesquisa da sua formação, cuja atuação repercutirá sobre toda a comunidade, sob a forma da retroatuação⁶, proposta por MORIN em seus estudos.

No capítulo II, analisamos a grande participação profissional da engenharia civil nas inúmeras atividades que compõe a sociedade moderna, e as repercussões da racionalidade sobre estas, resultando nas características da (de)formação dos seus professores, situação em que remete esta problemática à condição de pretexto para o presente trabalho.

As decisões metodológicas são o assunto do capítulo III no qual, iniciamos pela apresentação dos caminhos percorridos e o tema metodológico que fundamenta nossa pesquisa, demonstrando também os desafios enfrentados nas abordagens dos inúmeros fenômenos sociais que permeiam o ensino das engenharias, especialmente a civil, face aos instrumentos de avaliação empregados pelo Ministério da Educação, situação em que o Exame Nacional de Cursos assume posição paradigmática significativa e modificadora em toda a estrutura curricular.

Com efeito, por se tratar de ambiente altamente implicado com as novas relações de trabalho, novas realidades econômicas e sociais, o ensino de engenharia civil repercute nos profissionais e na formação dos novos docentes de forma intensa, sendo o meio de transposição representado pelo conjunto formado pelos diversos currículos, os quais, por sua vez, recebem inúmeras pressões decorrentes do Exame Nacional de Cursos. Para demonstrar a adoção da metodologia de pesquisa aplicada a este trabalho, de caráter qualitativo, adentramos no universo das representações sociais,

⁶ Para MORIN, uma sociedade é produzida pelas interações entre indivíduos, mas estas interações produzem um todo organizador que por sua vez, retroatua sobre os indivíduos para os co-produzir na sua qualidade de indivíduos humanos, o que eles não seriam se não dispusessem da educação, da linguagem e da cultura. Assim o processo social é um elo produtivo ininterrupto no qual, de alguma forma, os produtos são necessários à produção que os produz, movimento este denominado de retroatuação. (MORIN; 1.994: 142). Este processo pode ser entendido como sendo aquele pelo qual se produzem modificações em sistema, comportamento ou programa, por efeito de respostas à ação do próprio sistema, comportamento ou programa, como se se tratasse de uma retroalimentação modificadora.

onde nos apoiamos em MOSCOVICI e outros autores, para estabelecermos os postulados desta metodologia, seguindo para uma nova fronteira da pesquisa qualitativa, representada pela análise do Discurso do Sujeito Coletivo, uma nova sistemática de tratamento da pesquisa qualitativa. Apresentamos ainda a arquitetura das entrevistas, explicitando os temas centrais adotados para a formulação das entrevistas.

Captar as falas dos entrevistados, assunto discutido no capítulo IV, resulta a apresentação dos dados coletados e a estruturação ou modelagem, por assim dizer, dos Discursos dos Sujeitos Coletivos, conforme a metodologia de pesquisa adotada, tendo como base os temas centrais apresentados no capítulo anterior. É um momento especial desta pesquisa, no qual os entrevistados apresentam suas visões de mundo sobre os temas em suas formas originais e que, após a leitura analisadora, possibilita a eclosão das idéias centrais e das expressões chave, que se constituirão em instrumentos auxiliares na montagem dos Discursos Coletivos.

No capítulo V, passamos a estudar a formação dos professores dos cursos de engenharia civil em face à globalização da economia, através das falas resultantes dos entrevistados e constituídas sob a forma dos DSCs e que indicam a necessidade de modificações das estruturas curriculares atuais, especialmente no tocante à parte prática do ensino de engenharia civil, e das diretrizes curriculares, no qual veremos que os inúmeros ambientes do fenômeno educacional do ensino de engenharia civil são interligados entre si através dos currículos. Dialogando com BERGQUIST, que propôs uma sistemática para identificar os “modelos curriculares” em escolas de nível superior dos EUA, vamos verificar também as interações destes modelos com “dimensões curriculares” por ele apresentadas, que configuram a hierarquização das ações em relação às estruturas organizacionais das instituições, possibilitando uma visão das dificuldades resultantes da adoção ou proposição de uma modificação sobre uma determinada dimensão curricular, e seus reflexos sobre os modelos identificados.

Por ser inserida usualmente em ambiente universitário, a escola de engenharia civil enfrenta igualmente novos desafios decorrentes das modificações estruturais estabelecidas pelos novos processos de trabalho e de acumulação flexível estabelecidos

pelo mercado e pelo Estado, assunto este também estudado neste capítulo, bem como o processo de avaliação definido pelo aparato governamental, que de um lado, drasticamente reduziu a capacidade financeira e praticamente desativou o PAIUB, e por outro lado, empenhou-se publicamente com ênfase significativo ao Exame Nacional de Cursos. Na busca de referencial estatístico formal, mesmo que permeado de conflitos éticos que são discutidos neste capítulo, utilizamos os dados disponibilizados pelo INEP para estudarmos o universo das IES avaliadas pelo ENC, a partir da qual com foram estabelecidas as análises desta pesquisa.

A seguir estudamos os limites do ENC, suas implicações nas estruturas curriculares e reflexos na formação dos professores, que por estarem imersos no ambiente pedagógico e profissional, se tornam ao mesmo tempo, sujeitos e objetos deste fenômeno educacional. Buscamos demonstrar que diferentemente da lógica usual, qualidade e qualificação não são sinônimos e não se bastam para que o ensino de engenharia civil se transforme em um ensino holístico e aberto - tal qual delineamos para o ensino de futuro - pois faltam-lhes a competência, com a qual, o professor poderá agir em direção ao estabelecimento de novas relações sociais com os estudantes, agora entendidos como *profissionais-em-formação*, voltadas para uma nova forma de ensinar e de construir conhecimentos. Na parte final deste capítulo, são ainda estudados os problemas decorrentes das desfiliações e das alterações impostas pelo mercado de produção fundamentado na lógica capitalista, nos ambientes de trabalho docente e da engenharia civil, que tanto contribuíram para a formação e a deformação dos professores, e as novas relações de trabalho no âmbito do ensino da engenharia civil.

Finalizamos nosso trabalho no capítulo VI, demonstrando que a necessidade de um novo pensar e fazer no processo de formação dos professores de Engenharia Civil, impregnado pela ética e de cunho humanista, nos leva a apontar perspectivas para um ensino com qualidade, para uma nova educação para o futuro e para um novo ensino da engenharia civil, estabelecendo como meta o *desenvolvimento humano ótimo* e não mais centrado na máxima produtividade.

I - RACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO E O ENSINO DA ENGENHARIA CIVIL

“El problema de la educación es hacer que el alumno vea el bosque por medio de los árboles. La solución que propongo es extirpar la fatal desvinculación de las materias, que mata la vitalidad de nuestro moderno programa de estudios. Sólo hay una materia para la educación, y es la VIDA en todas sus manifestaciones.” (WHITEHEAD; 1.965:23)

1.1 - RACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO

No final do século XIX com a implantação do sistema capitalista ocorreu a superação do sistema feudal e de suas características de relações de trabalho (baseadas na servidão e no trabalho artesanal), introduzindo-se alterações nessas relações e na produção, transformando e integrando o trabalhador por meio de sua desqualificação sistematizada aos novos conceitos destinados ao aumento da produtividade em geral.

Esta transformação foi verificada com a implantação do capitalismo a partir do desenvolvimento da maquinaria, criando condições para que o capital pudesse se apropriar com maior intensidade e objetividade do trabalho gerado pelo trabalhador

(então ainda na categoria de artesão e possuidor de qualificações individuais próprias que o habilitavam para a realização de suas atividades de subsistência), transformando-o através de uma ferramenta ou de um conjunto de ferramentas, de forma objetiva, científica e racional, em um trabalhador isolado e despojado de habilidades intrínsecas próprias, subjugando todas as suas potencialidades às normas e determinações fixadas pelo capital.

“A maquinaria, como instrumental que é, encurta o tempo de trabalho, facilita o trabalho, é uma vitória do homem sobre as forças naturais, aumenta a riqueza dos que realmente produzem, mas, com sua aplicação capitalista, gera resultados opostos: prolonga o tempo de trabalho, aumenta sua intensidade, escraviza o homem por meios das forças naturais, pauperiza os verdadeiros produtores.” (MARX; 1.996:506)

O modo de produção capitalista, caracterizado pelo fato de o instrumental de trabalho empregar o trabalhador, e não o trabalhador empregar o instrumental de trabalho, passa a utilizar a maquinaria para transformar o trabalhador, desde sua infância, em parte de uma máquina parcial, guindando-o para a condição de seu perene dependente, subjugando-o através da racionalização das relações de trabalho. É exatamente essa racionalização adotada pelo sistema capitalista que, utilizando a ciência como um de seus instrumentos básicos de expansão, buscou, de forma ostensiva e obsessiva, a obtenção de maior produtividade sistematizada de suas atividades, transformando toda a sociedade em partícipe de suas ações. Coube à ciência o papel de legitimação de grande parte dos métodos de ampliação das formas de apropriação do trabalho por parte do capital, em detrimento da classe trabalhadora.

“... o processo de desenvolvimento do capitalismo é simultaneamente um processo de racionalização. Com o vaivém, de permeio às surpreendentes situações, juntamente com as relações, os processos e as estruturas próprias do capitalismo, ocorre o desenvolvimento de formas racionais de organização das atividades sociais em geral, compreendendo as políticas, as econômicas,

as jurídicas, as religiosas, as educacionais e outras. Aos poucos, as mais diversas esferas da vida social são burocratizadas, organizadas em termos de calculabilidade, contabilidade, eficácia, produtividade, lucratividade. Juntamente com o mercado, a empresa, a cidade, o Estado e o direito, também as atividades intelectuais são racionalizadas.” (IANNI; 1.996:113)

Assim, com o advento da 1.^a revolução industrial ocorrida no início do século XVIII e a mudança paradigmática do sistema feudal para o capitalista, a ciência se transforma em uma poderosa e maciça instituição no centro da sociedade, subvencionada, alimentada e controlada pelos poderes econômicos e estatais, em um complexo, incessante e inter-retroativo processo de transformação social.

Entre as diversas formas de legitimação das atividades capitalistas destacam-se as leis fabris e o conjunto de normas técnicas associadas ao cumprimento de seus artigos e ditames muitas vezes totalmente infundados mas que, por estarem revestidas do manto da objetividade científica, ganharam profundidades significativas, possibilitando na maior parte dos casos, a intensificação da expansão do capital. Coube ao Estado o papel de dar suporte legal e policial a essas mudanças, de forma a possibilitar a contínua reprodução do capital e da força do trabalho, o que fez com que a legislação e a educação passassem a atuar como suportes à racionalização das relações de trabalho e produção. Todo esse conjunto de normas e instrumentos legitimadores do modo de produção capitalista foi assimilado e associado à prática educacional, que gradativamente foi se transformando em uma fonte propagadora para a expansão generalizada da ideologia desse novo sistema.

A racionalização capitalista segundo MARX (*op.cit.*), pode ser entendida como um conjunto de processos através dos quais o modo de produção capitalista se tornou hegemônico nas sociedades ocidentais, destacando-se a criação do valor de troca para, a partir de sua subjugação, orientar e disciplinar o valor da “mais valia”, sendo esta subjugação talvez o maior componente de sua ideologia fundamental. Assim, sob a ótica dialética, a racionalização nos aparece representando a “busca da objetivação do

processo de trabalho em geral para obtenção de maior grau de rentabilidade na obtenção de 'mais valia' a partir da intensificação de trabalho."

Partindo da subdivisão do trabalho, gerando a cooperação simples e derivando desta para a cooperação complexa, o modo de produção capitalista intensificou o trabalho com a implementação progressiva da maquinaria, tendo como "pano de fundo" a ostensiva e pragmática busca da racionalização dos processos fabris em uma objetivação sistematizada da obtenção de maior lucratividade, em detrimento da fragilização das relações do trabalho.

A intensificação do trabalho *fragmentado e complexo*⁷ a partir da implementação das fábricas foi gerando o disciplinamento do trabalhador e sua subjugação aos novos controles e gerenciamento dos tempos, em função da objetividade do processo industrial. Para dar conta desta situação, o sistema de produção industrial capitalista, desde seus primórdios, obrigou que se fizesse a maior concentração populacional nas proximidades dos prédios das indústrias, visando atender à diminuição dos tempos de produção e da crescente elevação de demanda de mão de obra para os serviços dos processos fabris, e assim, a racionalização das atividades e da expansão do modo de produção capitalista resultou na grande transformação das cidades, provocando novo êxodo rural (já iniciado com a transformação das relações sociais advindas das mudanças do sistema feudal), que repercute inexoravelmente na organização do espaço urbano.

"... o capitalismo compreende todo um vasto e complexo processo social, econômico, político e cultural. Ainda que possa ser caracterizado pela racionalização das ações e relações, das instituições e das organizações, para que essa racionalização ocorra, torna-se indispensável que se modifiquem práticas e ideais, padrões e valores sócio-culturais, transformando-se o imaginário e as atividades de uns e outros. Na medida em

⁷ *Fragmentado*, na medida em que o trabalhador desconhece a totalidade das ações que desenvolve no processo de fabricação em que se acha envolvido e *complexo*, na medida em que depende cada vez mais das atividades desenvolvidas por outros trabalhadores em outras máquinas ou sistemas de máquinas para completar sua atividade, a qual, de forma isolada, vai se tornando menos onerosa para o capital. A fragmentação também pode ser entendida como resultante da perda do conhecimento de um ofício, o que vai gerar a dependência crescente do processo de produção, ou seja, do capital, culminando na intensificação do trabalho assalariado com cooperação complexa, de forma recorrente.

que se forma, consolida e expande, o capitalismo pode influenciar, criar, tensionar, modificar, recobrir ou mesmo dissolver outras formas de organização das atividades produtivas e da vida sócio-cultural.” (IANNI; 1.996:115)

Anos de grandes e intensas transformações que resultaram na maior mudança social na humanidade, o final do século XIX e o início do século XX representaram um período singular nas sociedades em geral, devido à introdução do modo de produção capitalista nas atividades sócio-econômicas e culturais, o qual ainda na atualidade permanece em situação hegemônica, embora sempre em contínua e inexorável reatuação.

“De fato, pode-se (...) racionalizar a vida de pontos de vista básicos, fundamentalmente diferentes e em direções muito diferentes. Racionalismo é um conceito histórico que engloba todo um mundo de componentes diversos. Estamos aqui particularmente interessados na origem do elemento irracional que precisamente se ausenta nesta [cultura capitalista], como em toda a concepção de vocação.” (WEBER; 1.980:204)

Sob a ótica *weberiana*, os fundamentos básicos da racionalização foram elementos retirados da lógica calvinista e do protestantismo e utilizados de forma sistematizada para legitimação das atividades capitalistas, em contraposição à lógica eudemonista e mesmo às convicções hedonistas que permeavam desde as sociedades antigas até as feudais nos primórdios do pré-capitalismo⁸. Esses fundamentos foram determinantes para a expansão do sistema capitalista, que rapidamente se tornou o novo paradigma dominante nas sociedades existentes e gradualmente forçou a transformação das culturas locais para essa nova sistemática de organização social.

A vocação para o trabalho com características de ascetismo racional foi a alavanca propulsora para a implantação do espírito do capitalismo, no qual as caracterís-

⁸ *Eudomonismo* é a doutrina na qual é a felicidade individual ou coletiva o fundamento da conduta humana moral, isto é, são moralmente boas as condutas que levam à felicidade, o que de certa forma pode ser compreendido como aquela na qual os fins justificam os meios. (FERREIRA; 1.996:734). Já *hedonismo* é a doutrina que considera o prazer individual como sendo o único e verdadeiro bem possível, princípio e fim da vida moral. (idem:884)

ticas excludentes da seleção dos mais capacitados já seria uma das mais marcantes, aliada à plena justificação da obtenção dos lucros advindos dessa atividade. A lógica pietista é ultrapassada e relegada a uma condição secundária e até mesmo irracional, com a racionalização atingindo e dominando fortemente o Estado, através da criação de sistemas de legitimação com base em leis e doutrinas implantadas por um corpo técnico administrativo burocrático.

O conceito atual de racionalização, tido como sendo o ato ou efeito de racionalizar tornando mais eficientes os processos de trabalho agrícola, industrial, ou a organização de empreendimentos e planos pelo emprego de métodos científicos, traz de forma subjacente todo o contexto explicitado por WEBER em seu ensaio, tendo sido empregado pela sociedade capitalista com toda sua objetividade no desenvolvimento das atividades industriais, mercantis e produtoras em geral, visando em primeira instância, a obtenção da maior lucratividade possível na utilização dos processos produtivos. Nota-se claramente nestas definições os sinais da ética puritana na justificação divina do trabalho árduo, e que as transformações sociais das culturas feudais para os novos tempos onde o lucro passou a ser admitido e até entendido como um fim em si mesmo, impregnaram fortemente a mentalidade capitalista atual. O racionalismo ascético que gerou o atual capitalismo, pode ser entendido também nas suas explicações sobre a transposição do ascetismo para a formação da moderna ordem econômica e técnica ligada à produção em série através da máquina, e que se transformou na cultura hegemônica sob a denominação de capitalismo, mesmo que agora desprovido das amarras religiosas do passado. Conforme o autor,

“... o puritano queria se tornar um profissional e todos tiveram que segui-lo, [e esta é razão pela qual o atual modo de produção capitalista] determina de maneira violenta o estilo de vida de todo o indivíduo nascido sob esse sistema, e, quem sabe, o determinará até que a última tonelada de combustível tiver sido gasta.”
(*op.cit.*;233)

Observando o desenvolvimento do sistema de produção, vemos que a partir dessa chamada 1ª Revolução Industrial, ocorre a transformação da sociedade, então agrária de subsistência, para uma sociedade de troca, resultando no conseqüente rompimento da relação direta entre a produção e as necessidades, ou seja, não se produz mais para o uso e consumo, mas para a troca. Esta profunda mudança paradigmática, conforme SCHAFF,

“... situada entre o final do século XVIII e o início do século XIX, e cujas transformações ninguém hesita hoje em chamar de revolução, teve o grande mérito de substituir a força física do homem pela energia das máquinas, primeiro pela utilização do vapor e mais adiante sobretudo pela utilização da eletricidade.” (1.995:22)

A partir deste momento, como a produção de bens em larga escala não podia mais ser obtida por meio de práticas primitivas de produção, foi necessária a reformulação destas, de tal forma que as regras de trabalho entraram conseqüentemente em contínuo processo de renovação. Estavam criadas as condições para que o modo de produção capitalista assumisse um novo método fundamentado na racionalização da produção, possibilitando com a economia dos tempos, supressão de gestos desnecessários e de comportamentos supérfluos no interior do processo produtivo, um substancial aumento de produtividade do trabalho e com isso, *“aperfeiçoou a divisão social do trabalho, assegurando definitivamente o controle do tempo do trabalhador pela classe dominante.”* (RAGO e MOREIRA; 1.984:10) .

Este método, denominado de *taylorismo*, utilizado direta ou indiretamente ainda hoje no processo produtivo, é na realidade um conjunto de estratégias destinadas a docilizar e sujeitar a massa trabalhadora às necessidades de reprodução do capital. Ao implantar a separação entre o trabalhador e sua habilidade profissional, através da introdução de novos modos de produção e novos comportamentos visando a máxima

racionalização da força do trabalho, o sistema *Taylor*⁹ garante o controle do processo de produção como arma do capital, que por sua vez imporá ao operário o tempo e o ritmo da produção de acordo com suas exigências lucrativas, sem ter que recorrer a formas visivelmente violentas de sujeição do trabalho. Posteriormente, esse sistema atinge sua expressão máxima ao ser adaptado para um novo processo de produção industrial para a fabricação de automóveis em grande escala, passando a ser denominado *fordismo*, que tornou concreto a aplicação do processo *taylorista* ao novo processo fabril, incorporando ao desenho da maquinaria, o fluxo contínuo de materiais sobre o qual se trabalha, ou seja, criava a *linha de montagem*. Assim, pela incorporação dos controles de movimentos e tempos em um sistema mecânico de ritmo regular e ininterrupto, o *fordismo*¹⁰ implanta a total subordinação do trabalhador à máquina, o que provoca a supressão da capacidade de decisão e a contínua alienação e desqualificação do trabalhador, além da redução dos custos.

As mudanças introduzidas pelo paradigma *fordista* foram sendo gradativamente assimiladas pelas sociedades industriais, que assim passam por um período que pode ser caracterizado pelo binômio:

⁹ Descrito em 1911 na obra *"The Principles of Scientific Management"*, foi proposto por *Frederick Winslow Taylor* (1.865-1.915), que em 1.878, trabalhando na *Midvale Steel Company* como engenheiro industrial, estudou o comportamento dos operários e dos equipamentos, resultando por elaborar e implantar um método científico de direção das indústrias metalúrgicas com máximo rendimento e eficácia, posteriormente expandido para todas as atividades fabris. Trabalhava diretamente com os operários, estudando as formas de controle da produção, e embora tivesse se decidido pela carreira de engenheiro, nunca chegou a frequentar um curso de engenharia, adquirindo seus conhecimentos de maneira empírica, em função das experiências práticas e observações de situações no ambiente da produção, reproduzindo-as posteriormente, sob a forma do método proposto. (RAGO e MOREIRA; 1.984, *passim*). Em 1.898, Taylor descobriu um processo de têmpera do aço, que passou a ser denominado Processo Taylor-White, passando então a se dedicar apenas à consultoria para indústrias, voltadas para a maximização produtiva.

¹⁰ Henry Ford (1.863-1.947) nasceu em Detroit, Michigan no seio de família de imigrantes irlandeses. Trabalhando na *Detroit Edison Illuminating Company*, Ford encontrou-se com Thomas Alva Edison a quem expôs seus planos de um veículo quadriciclo autopropulsor com motor a gás. Impressionado com a criatividade de Ford, Edison incentivou-o à implantar suas idéias, descrevendo-as como inovadoras e bastante viáveis, possibilitando o início da carreira do jovem engenheiro mecânico. *"Economize 10 passos por dia de cada 12.000 empregados, dizia Henry Ford de seu sistema de manter painéis de ferramentas e materiais ao lado do trabalhador em vez de deixá-lo mover-se para apanhá-los livremente, e terá poupado cinquenta milhas de movimento desperdiçado e energia dissipada."* Todos os movimentos ou energia não conduzidos para o aumento do capital são naturalmente *"desperdiçados"* ou *"dissipados"*. Que cada indivíduo precisasse de movimentos variados e mudanças de rotinas a fim de manter um estado de saúde física e sossego mental, e que deste ponto de vista este movimento não seja perdido, não entra no caso. A solicitude que traz às mãos do trabalhador é da mesma espécie dos dispositivos de engorda do gado ou do galinheiro, em que o objetivo em vista é o mesmo em cada caso: a engorda do balanço da empresa. Os efeitos degenerativos concomitantes sobre o bem estar físico e mental do operário não contam absolutamente. (BRAVERMAN; 1977:263). No entanto, em termos de Europa, o sistema *fordista* somente obteve maior repercussão após os anos 50, tendo recebido grande influência decorrente de outra obra, denominada *"Administration industrielle et générale"*, de autoria de Henri Fayol (publicada em 1.916), cuja ênfase nas estruturas organizacionais e na ordenação hierárquica do fluxo de autoridade e de informação possibilitou a origem de uma administração racionalizada, contrapondo-se à simplificação *taylorista* do fluxo horizontal dos processos de produção. (HARVEY; 1.994:123)

produção em massa → consumo em massa

Com a implantação desse novo modelo, estabelecem-se novas características na sociedade, agora dita racionalizada, modernista e democrática, mas ainda excludente, com forte expansão do setor industrial e contínuo crescimento da oferta de emprego, sempre impregnada de forte presença do Estado. Para o enfrentamento das crises de consumo que surgiram nos anos 30, o sistema foi sendo continuamente adaptado às condições e pressões sociais, com a introdução de novas relações de trabalho e formas de racionalização, até que após 1.945, o sistema *'fordista/keynesiano'* resultante destas adaptações, chega a sua maturidade enquanto "regime de acumulação"¹¹ plenamente acabado e distintivo, permanecendo assim o capitalismo como hegemônico até meados de 1.973, quando se inicia um período de rápida mudança paradigmática, fruto de incertezas, elevada fluidez, descontinuidade de processos produtivos, mudança do padrão monetário internacional e o choque do petróleo.

Em função das muitas contradições desse modelo econômico rígido e incapaz de reagir contra a expansão inflacionária, da crise dos mercados financeiros (criada pelo excesso de mercadorias e estoques aliados à baixa produtividade e lucratividade das corporações), são geradas pressões sociais elevadas pelas populações excluídas do processo produtivo e conseqüentemente da ação do Estado enquanto provedor, as desigualdades resultantes deste processo são potencializadas a partir de 1.973.

Gradativamente, o sistema capitalista havia se expandido pelas nações, industrializadas ou não, submetendo as sociedades ao novo regime de acumulação, onde a presença de grandes corporações concentra o capital e transfiguram outras fronteiras nacionais, permanecendo o Estado como responsável por obrigações significativas

¹¹ Regime de acumulação é aquele que descreve a estabilização, por um longo período de tempo, da alocação do produto líquido entre o consumo e a acumulação; ele implica alguma correspondência entre a transformação tanto das condições de produção como das condições de reprodução dos assalariados. (HARVEY; 1.994:117)

(um dos pilares mestres do sistema “fordista/keynesiano”¹²), envolvendo o controle dos ciclos econômicos através de mecanismos baseados em políticas fiscais e monetárias, inclusive com a vinculação do desenvolvimento econômico global ao padrão monetário e fiscal norte-americano, ao transformar o dólar na moeda-reserva mundial.

Nesta fase, entre 1.940 e 1.970, a educação foi subseqüentemente delineada e implantada com as características definidas para o atendimento das políticas públicas vigentes e para o atendimento da estruturação organizacional apresentada pelo mercado de trabalho em termos de emprego assalariado regular, de tal forma que devido às taxas de expansão dos empregos assalariados formais e paralelamente redução da atividade informal, possibilitou uma crescente inserção de novos contingentes popula-

¹²Perdurando no período de expansão do pós-guerra, entre 1.945 e 1.973, o chamado paradigma fordista-keynesiano pode ser entendido como sendo um conjunto de práticas de controle do trabalho, tecnologias, hábitos de consumo e configurações de poder político e econômico, tendo como base principal o sistema fordista (por sua vez decorrente do taylorismo), aliado aos postulados econômicos ditados por John Maynard Keynes (1.883-1.946) voltados para a obtenção do chamado “estado do bem-estar social”. Durante este período, houve uma grande expansão industrial, elevação dos padrões de vida, as tendências de crises no sistema capitalista foram contidas e a democracia de massa foi preservada, afastando-se a ameaça de guerras intercapitalistas. A administração científica de todas as facetas da atividade corporativa (e não somente a produção, mas também as relações pessoais, treinamento em local de trabalho, marketing, criação de produtos, estratégias de preços e obsolescência planejada de equipamentos e produtos) tornou-se o marco da racionalidade corporativa burocrática. Por outro lado, visando dar sustentação política e social ao sistema de produção capitalista, o Estado assumia para si uma variedade de obrigações, tais como transporte, equipamentos públicos, vitais para o crescimento da produção e do consumo em massa e que visavam também a garantia de emprego pleno. Havia também forte presença do governo no campo da seguridade social, assistência médica, educação, saneamento básico e habitação, sendo os acordos salariais e direitos sobre a produção determinados ou pelo menos mediados por organismos estatais. A crise deste paradigma está ligada à necessidade que o Estado tinha de tentar garantir o acesso aos benefícios do fordismo a todos e encontrar meios para proporcionar assistência médica, habitação, educação e outros serviços públicos em larga escala, provocando fracassos na esfera quantitativa destes serviços, em função talvez da grande rigidez do sistema. Como o “Estado do bem-estar social”, nos moldes keynesianos somente poderia se manter vigente, hegemônico e fisicamente visível à custa de fornecimento de bens coletivos, os quais, por sua vez, dependiam da contínua expansão da produtividade do trabalho no setor corporativo devido a rigidez dos compromissos do Estado e das posições da classe trabalhador, a incapacidade de o fordismo e o keynesianismo conterem as contradições do capitalismo se tornaram cada vez mais evidentes, possibilitando a crise e sua superação. Esta crise teve como elemento deflagrador o aumento dos preços do petróleo praticado pelos membros da OPEP e pelo embargo de exportações de petróleo decretado pelos estados árabes imediatamente após os conflitos árabe-israelenses (Guerra dos 7 Dias), alterando de forma dramática a matriz de custos dos insumos gerais, contra o que a rigidez do sistema não dispunha de instrumentos para superar. A “falência técnica” de New York (USA) em 1.975 ilustra a seriedade do problema, que gerou a necessidade de redirecionamento da matriz produtiva visando sua racionalização e reestruturação, feitas com a intensificação do controle do trabalho, criando condições para implantação de significativas mudanças tecnológicas, da elevação da automação dos sistemas produtivos, busca de novas linhas de produtos, e ainda para dispersão geográfica mundializante para pontos de menor controle do trabalho pelas classes trabalhadoras, culminando com as fusões corporativas ocorridas no final da década de 70/80. (ver HARVEY; 1.994; passim) É importante citar ainda que aliado aos fatores citados, em decorrência ao Acordo de Bretton Woods (1944), o dólar tornou-se o padrão monetário internacional no lugar da libra esterlina, estabelecendo-se sua conversibilidade em ouro (com taxa inicial de US\$ 35 por onça de ouro) de tal forma que as reservas em dólar dos países poderiam ser convertidas em ouro. O objetivo norte-americano era possibilitar o lastreamento do dólar em ouro para atender a demanda internacional desta moeda sem sua desvalorização, o que não ocorreu, em função da Guerra Fria, aumentando a dívida interna norte-americana, com emissões sucessivas de títulos para cobrir seus déficits públicos. A partir de 1971, quando o então Presidente Nixon suspendeu a conversibilidade do dólar em ouro, o padrão monetário tornou-se instável e passou a vigorar um câmbio flutuante, houve grande desvalorização do dólar frente ao marco alemão e ao ien japonês, gerando o aumento da aplicação de capital especulativo. Por suas características de volatilidade e fluidez eletrônica, causou inúmeras dificuldades para os países em desenvolvimento, pois não cria riqueza e objetiva apenas lucros enormes nas variações das cotações artificialmente manipuladas de títulos nas bolsas e mercados de câmbio no mercado mundial.

cionais ao mercado de trabalho. Ultrapassada essa fase de expansão, o discurso da qualidade alcança após 1.980, a área da Educação, assumindo a fisionomia de nova retórica funcional conservadora, coerente com o ataque aos espaços públicos, em especial às escolas da maioria. A substituição, no campo educacional, do discurso da democratização pelo da qualidade é a expressão de certas opções políticas de cunho claramente conservador e de sentido reagente que hegemonomizam o cenário contemporâneo. (GENTILI, SILVA; 1.995:117)

Em decorrência à dependência quase total da matriz energética ao petróleo e com as elevações de seus preços por parte das nações árabes a patamares extremamente elevados, foram criadas condições para o estabelecimento da crise do paradigma *fordista-keynesiano*, resultando no transcorrer dos anos 70/80, em uma completa reestruturação do parque industrial mundial, que se volta na busca de novas soluções tecnológicas e organizacionais para fazer frente a esses desafios crescentes. Entre as novas soluções estudadas, uma se estabelece como aparentemente capaz de transformar e implantar uma nova forma de regulamentação social, política e industrial, com grande característica homogeneizadora e mundializante, que passou a ser denominada '*acumulação flexível*'.

A rigidez do sistema *fordista-keynesiano* dá então lugar à flexibilização dos processos de trabalho e ao fortalecimento do capital transnacional criado pela rápida migração dos capitais financeiros através de uma rede de novas corporações resultantes de inúmeras fusões e incorporações. O mercado de trabalho se reestrutura para assumir uma característica adaptada à volatilidade, ao aumento da produção e dos novos sistemas produtivos, resultando em forte crescimento do setor terciário, gerando grande excedente de mão de obra tanto sob a forma de desempregados quanto de subempregados, implantando condições flexíveis de regime contratual. Esta nova fase do sistema capitalista pode ser caracterizada pela extrema redução do tempo de giro da produção (e conseqüentemente do capital, o que repercute na enorme aceleração e na volatilidade dos eventos), pela ênfase ao efêmero, e pelo maior controle do traba-

lho, cujas características passam a ser gerenciadas de nova forma, com forte presença e domínio do mercado.

A racionalização exacerbada do sistema de produção gerada pela transição do regime *fordista-keynesiano* para o de *"acumulação flexível"* foi marcada pela profunda mudança nas relações de trabalho, e assim, as formas tidas como regulares ou de emprego formal são gradativamente substituídas por sistemas com base no crescente uso de trabalho parcial, de empregos temporários e mesmo parciais, com a precarização da empregabilidade¹³ se transformando na mais perversa face do sistema capitalista que emerge dessas novas relações de trabalho.

"A acumulação flexível parece implicar em níveis relativamente altos de desemprego 'estrutural' (em oposição ao friccional), rápida destruição e reconstrução de habilidades, ganhos modestos (quando há) de salários reais [...] e o retrocesso do poder sindical - uma das colunas políticas do regime fordista." (HARVEY; 1.994:141)

Uma das formas utilizadas para a adaptação do sistema de produção às novas lógicas determinadas por essas profundas alterações sócio-econômicas ocorridas em níveis mundial e nacional, foi inserir o *discurso da qualidade*¹⁴, caracterizado pela busca da qualidade, da eficiência e da adaptação competitiva, às constantes transformações e novas configurações do mercado mundial. A introdução de novas tecnologias, novos materiais, novos conceitos de engenharia e crescente transnacionalização, gerou a necessidade de assegurar a implantação de mecanismos favoráveis à adaptabilidade, ajuste e acomodação a essa nova concepção de mercado, em mutação em velocidade irrefreável.

¹³ O termo *empregabilidade* é entendido no meio empresarial como sendo a capacidade que tem o trabalhador de se manter empregado ou de sair da situação de não empregado, transferindo a responsabilidade pelo desemprego ao próprio trabalhador, culpabilizando-o por sua suposta falta de condições, habilidades ou capacitação.

¹⁴ Embora tido como moderno ou recente, podemos observar que a implantação do conceito de qualidade no modo de produção capitalista, na realidade se inicia em 1.912 com Frederick W. Taylor (através do trabalho "Princípios de Administração Científica"), que destacava que o esforço para aumentar a quantidade não devia prejudicar a qualidade, implantando na época o conceito de "inspeção", hoje denominado "controle de qualidade". Para maiores informações, consultar RAGO e MOREIRA (1.984).

Conforme destaca ANTUNES,

“...a década de 80 presenciou, nos países de capitalismo avançado, profundas transformações no mundo do trabalho, nas suas formas de inserção na estrutura produtiva,(...) que teria sido a mais aguda crise do século, que atingiu não só a sua materialidade, mas teve profundas repercussões na sua subjetividade e, no íntimo inter-relacionamento destes níveis, afetou a sua forma de ser. Novos processos de trabalho emergem, onde o cronômetro e a produção em série são substituídos pela flexibilização da produção, por novas formas de adequação da produção à lógica do mercado.” (1.995:3)

Emergindo dos novos processos de trabalho, a flexibilização da estrutura ocupacional interferiu na manutenção do antigo “emprego formal”, recriando formas precárias de atividade produtiva e de trabalho, e com isto, a reorganização do mercado de trabalho proporcionou o crescimento de atividades terciárias, setor em que a Engenharia Civil se encontra, ampliando seu papel no desenvolvimento econômico, com reflexos profundos na estrutura social.

“Um aspecto significativo das transformações em curso no desenvolvimento econômico e tecnológico mundial é a fragmentação das estruturas sociais, interrompendo a tendência homogeneizante que se implantou após a 2ª. Guerra, principalmente nos países industrializados.” (DEDECCA; 1.992:6).

No entanto, as novas formas de racionalização do sistema capitalista não se acomodaram somente nas transformações geradas pela acumulação flexível, e com o desenvolvimento crescente das tecnologias de informatização e de comunicação, houve um recrudescimento das formas de exploração do trabalho e as corporações antes estabelecidas em base de economias nacionais e mesmo multinacionais, se transformam em sistemas globalizados e transnacionais de grandes conglomerados de empresas, com grande concentração decisória e econômica em determinados pólos industriais regionalizados.

É exatamente neste momento que as relações de trabalho se tornam extremamente tênues e frágeis, e as mudanças atingem de forma dramática a classe trabalhadora. O surgimento da desvinculação de grande massa de trabalhadores com relação ao mercado e ao sistema de produção, provoca esgarçamento nas relações sociais do espaço da produção, propiciando o aparecimento da “desfiliação”, fenômeno no qual ocorre uma ruptura das relações sociais e do trabalho. Nas atuais circunstâncias do mercado de trabalho, esta ruptura pode tornar o indivíduo incapaz de manter seu lugar no sistema regulado de trocas que asseguram o equilíbrio do grupo ao qual pertence, de forma provisória ou até definitiva, que implicará a indigência completa, transpondo-o para a situação de dependência sem interdependência, uma vez que não se acha mais inserido em círculo algum da cadeia de produção.

“Há risco de desfiliação quando o conjunto de relações de proximidade que um indivíduo mantém a partir de sua inscrição territorial, que é também sua inscrição familiar e social, é insuficiente para reproduzir sua existência e para assegurar sua proteção.” (CASTEL; 1.998: 51)

Se, ao iniciar o domínio sobre a classe trabalhadora, a manutenção da condição proletária (na qual o trabalhador recebe uma remuneração pelo trabalho correspondente apenas a sua subsistência e à reprodução familiar, sem excedentes para consumo), foi uma prática adotada por longo período pelo modo de produção capitalista (uma vez que o assalariado é visto sob a ótica patronal, como um produtor máximo e um consumidor mínimo), atualmente, o que é aplicado está baseado em conceitos puramente tecnologicizados e racionais de trabalho, que culminam na condição clara de precarização do trabalho, com a categoria do trabalho formal por tempo indeterminado perdendo a condição hegemônica mantida até os dias atuais.

Embora ainda predominante, os contratos de trabalho por tempos indeterminados apresentam forte redução proporcional à elevação acentuada das formas informais de contratação, tanto do tipo por tempo determinado, quanto por trabalho parcializado e do informal, de forma que o fluxo de contratações demonstra que o estoque

de contratos formais está sendo drasticamente reduzido, atingindo com maior cruzeza as minorias (mulheres, negros, deficientes) e principalmente os jovens.

Esquemáticamente pode ser entendido que as relações entre os setores básicos do mercado de trabalho não são estabelecidas de forma fixa, mas, ao contrário, variam conforme o período vivenciado pela sociedade. Assim, em períodos de crescimento e equilíbrio entre a oferta de trabalho e demanda de produtos, as relações entre os setores primário e secundário são de complementaridade. No setor primário se encontram os trabalhadores qualificados, com melhores remunerações, maior grau de proteção e mais estáveis, enquanto no setor secundário estão os indivíduos menos qualificados, mais precários e diretamente influenciados pelas flutuações de demanda de mercado, desempenhando o papel de reserva de contingente com relação às necessidades do mercado.

No entanto, nas crises de demanda, elevação de subemprego e excedentes de produção, esses setores se chocam em competição direta, e neste embate, tem sido usual a derrota do setor secundário¹⁵, por estar menos protegido contra ações desta natureza. Estas lutas e derrotas se evidenciam claramente nos movimentos causados pela internacionalização dos mercados, vendo-se inúmeras empresas sendo deslocadas de áreas onde os direitos sociais se achavam mais estabelecidos, para outras situadas em nações com populações menos protegidas, onde a subcontratação causada pela grande oferta de mão de obra não representa dano imediato, sem que haja qualquer manifestação da sociedade civil, na realidade desamparada contra o poderio estabelecido pelos conglomerados industriais.

Esse deslocamento crescente do sistema produtor para outras regiões, quer nacionais ou mesmo transnacionais, repercutiu com maior intensidade sobre os antigos empregos estáveis, componentes do setor primário, provocando a precarização

¹⁵ Esta situação se evidencia com a tática utilizada em grande escala nos setores de comércio e serviços, fazendo com que os empregados sejam demitidos de seus empregos formais (perdendo, portanto as proteções da legislação trabalhista) e posteriormente re-contratados para os mesmos postos ou funções, após se constituírem em "micro-empresas" (as também denominadas de "ME"), fazendo com que os custos originais decorrentes do emprego formal sejam reduzidos para as empresas originais e passem a ser arcados pelos "micro-empregados".

do trabalho como um processo central e portanto, estrutural, tendo como subprodutos a desestabilização dos estáveis (atingindo a classe média e operariado), a instalação da precariedade (gerada pelo caráter aleatório do trabalho como regulador das relações de trabalho, criando condições para o desemprego recorrente), e a criação de um grande contingente de excluídos e marginalizados do sistema produtivo causado pela perda da identidade pelo trabalho. Na perda da identidade para o trabalho reside um dos pontos cruciais da precarização, pois nesse caso não há um sucessor para o trabalho [e sua falta] no papel do “grande integrador”, que nas sociedades industriais e nas classes populares tem grande influência sobre a integração familiar, política e social. Nesta situação, os indivíduos são considerados como supranumerários, são pessoas “não empregadas” e que não mais se adaptam às condições de trabalho.

Após grande tempo de afastamento e em face das impossibilidades de regressar no mercado, principalmente após exaustivas tentativas efetuadas, quer por requalificações quer por motivações pessoais, estes indivíduos perdem aquela “identidade para o trabalho”, e passam à situação de total e mais completa marginalidade com relação ao sistema de produção. Mesmo com essas alterações em curso, a sociedade capitalista moderna se estabeleceu e ainda permanece sob a forma de uma sociedade salarial que, conforme CASTEL,

“..... é uma construção histórica que sucedeu as outras formações culturais; não é eterna. [...] A sociedade salarial é a formação social que havia conseguido esconjurar, em grande parte, a vulnerabilidade de massa e assegurar uma ampla participação nos valores sociais.

Em outros termos, a sociedade salarial é o alicerce sociológico em que se baseia uma democracia de tipo ocidental, com seus méritos e suas lacunas: não o consenso, mas a regulação dos conflitos; não a igualdade de condições, mas a compatibilidade de suas diferenças; não a justiça social, mas o controle e a redução da arbitrariedade dos ricos e dos poderosos; não o governo de todos, mas a representação de todos os interesses e da apresentação para o debate no cenário público.” (op.cit; 580)

Os principais reflexos sociais da excessiva racionalização do trabalho resultante dos novos modelos e sistemas econômicos são as novas formas de exclusão, baseadas em sistemas de contratação - agora fundamentados na terceirização, na subcontratação e parcialização do trabalho - através de processos sistematizados de seleção dos mais habilitados para as tarefas disponibilizadas pelo sistema. Estes sintomas são verificados principalmente nas sociedades menos estruturadas, refletindo-se em elevação significativa das taxas de desemprego.

No Brasil, os sinais da desestruturação do mercado de trabalho se mostraram mais evidentes a partir dos anos noventa, de tal forma que apenas 20% das ocupações geradas entre 1.989 e 1.995 eram assalariadas, sendo 30% sem remuneração e 50% do tipo "conta-própria" (POCHMANN; 1.998:12). As demais formas de precarização de emprego (englobando o trabalho sem registro, subemprego e trabalho parcial) também foram expandidas significativamente, passando de 32% da PEA (população economicamente ativa) em 1.988 para cerca de 38% em 1.995, sendo o setor terciário responsável pela expansão das ocupações no segmento não organizado (com 90% dos postos criados nesse intervalo) e ainda expansão relativa das ocupações urbanas.

As implicações destas novas relações sociais ocorridas nesse mercado de trabalho em constante transformação provocam em profissionais já formados e aos em formação, uma desagradável sensação íntima de perda de identidade para o trabalho, pois como o período das certezas se esmaece continuamente, o porvir antes perfeitamente delineado, passa a representar desafios para os quais não foram devidamente preparados, uma vez que a educação, como um todo, estava inexoravelmente imbricada com o mercado.

As corporações continuam a exercer seus atributos baseados na racionalização exacerbada, e ao permitirem a elevação do nível de escolaridade apenas dos indivíduos que ainda ocupam postos-chave dos processos industriais, comerciais e produtivos em geral nos quais se acham inseridos, passa a implicar uma instrumentalização do ensino, como meio de atender à essas demandas de mundo do trabalho e à lógica de mercado.

A racionalização, ao ser entendida como uma ampla posição filosófica, pode ser caracterizada pela afirmação de que a razão é, de alguma forma, a fonte do conhecimento, ou seja, que a razão fornece, a priori, os conceitos (ou idéias inatas) que dão o conteúdo do conhecimento ou, mais simplesmente, que a experiência sensorial dá o conteúdo que então terá que ser corrigido e justificado pela razão. A ênfase é basicamente na justificação sistemática da razão e do conhecimento nela baseado, e a matemática, especialmente a geometria, é freqüentemente apontada como o modelo da epistemologia racionalista ideal, isto é, aquele conjunto de princípios que possibilitam a argumentação consistente a respeito da validade do conhecimento.

No entanto, há grande dicotomia entre a racionalização e racionalidade, pois:

“A racionalização se crê racional porque constitui um sistema lógico perfeito, fundamentado na dedução ou na indução, mas fundamenta-se em bases mutiladas ou falsas e nega-se à contestação de argumentos e à verificação empírica. A racionalização é fechada, a racionalidade é aberta. A racionalização nutre-se nas mesmas fontes da racionalidade, mas constitui uma das fontes mais poderosas de erros e ilusões. Dessa maneira, uma doutrina que obedece a um modelo mecanicista e determinista para considerar o mundo não é racional, mas racionalizadora.” (MORIN; 2.000b:23)

Após o estabelecimento do modo de produção capitalista como hegemônico, com o surgimento das classes sociais distintas e antagônicas, e após a incorporação das contínuas modificações ocorridas no período 1.940 a 1.980, a educação foi utilizada pelo sistema de produção capitalista como instrumento de docilização das massas e reprodução do sistema, pois *“a instituição e o processo escolar foram reorganizados de tal forma que as salas de aula se converteram no local apropriado para acostumar-se às relações sociais do modo de produção capitalista, no espaço institucional adequado para preparar as crianças e os jovens para o trabalho.” (SHARP apud ENGUITA; 1.989:31)*. O racionalismo capitalista foi, portanto, baseado em um modelo mecanicista e determinista desenvolvido nos fundamentos do processo de industrialização e transferido para o ambiente educacional, visando igualmente a padronização

de conteúdos em busca de alta “produtividade”, um dos objetivos claros e causadores de grandes problemas crescentes para as economias avançadas e ditas em expansão.

“O racionalismo esquece que, se existe uma lei, é a da coincidentia oppositorum, que faz com que coisas, seres, fenômenos, totalmente oposto, se combinem. Ao negligenciar isto, o racionalismo, especialmente sob a forma moderna, empenha-se em sufocar, excluir porções inteiras da vida, até que estas por sua vez se vinguem, exacerbando-se e subindo aos extremos...”
(MAFFESOLI; 1.998:30)

Com as transformações em curso, o Estado se encontra em processo de desestruturação e desregulamentação interna e externa, com modificações em suas estruturas legais, localizacionais, econômicas e altamente complexas, observando-se a contínua migração do poder econômico do Estado nacional para centros transnacionais de gerenciamento dispersos no planeta.

“... o processo de reforma do Estado o transforma de agente de promoção do bem-estar-social em promotor das transformações econômico-sociais que buscam a adaptação dos países ao novo padrão de desenvolvimento no interior do reordenamento mundial que tem na globalização o seu principal horizonte e balizamento. O Estado deve garantir a competitividade dos países no ambiente das novas exigências do mercado globalizado.” (GOERGEN; 2.000:26)

Nestas condições, o que se tem observado é que o Estado passou a desviar-se de suas responsabilidades originais da área educacional, repassando-as com muito vigor e eficiência para a esfera privada, resultando em fragmentação complexa e por vezes difusa, da estrutura do sistema de ensino, baseado na racionalização econômica global.

“O Estado, guiado pela nova racionalidade econômica global, transfere para os setores privados suas responsabilidades no campo das políticas públicas. No caso específico da Universidade, o Estado deixa de ser o seu gestor e esta dissociação entre Estado e Universidade

dade representa também para esta, a necessidade de uma reorientação.” (idem;ibidem)

Como a realidade social não se permite ser reduzida em esquemas previamente estabelecidos, verifica-se que os limites e as lacunas decorrentes da racionalidade técnica são mais profundos e significativos, e assim, a tecnologia educativa não conseguirá evitar que as características marcantes e cada vez mais afloradas dos fenômenos práticos se mantenham afastadas do ambiente escolar: a complexidade, incerteza, instabilidade, singularidade e conflito de valores.

Na verdade, o professor está imerso em um meio ambiente altamente complexo e dotado de sofisticadas relações psicossociais, fruto das múltiplas interações simultâneas dos sujeitos e das suas condições, não só como indivíduos, como também em grupos sociais.

“Contrariamente à opinião hoje difundida, o desenvolvimento das aptidões gerais da mente permite o melhor desenvolvimento das competências particulares ou especializadas. Quanto mais desenvolvida é a inteligência geral, maior é a sua capacidade de tratar problemas especiais. A educação deve favorecer a aptidão natural da mente para colocar e resolver os problemas e, correlativamente, estimular o pleno emprego da inteligência geral.” (MORIN; 2.000a:22)

Agora, com as relações sociais referentes a empregabilidade atingindo a patamares dramáticos, as funções a serem desempenhadas pela escola de engenharia adquirem novas e diferenciadas conotações, o que implicará o estabelecimento de uma nova ordem epistemológica, fundamentada em um racionalismo modificado e capaz de interagir com as novas dimensões sociais criadas a partir da transnacionalização generalizada, cujos rumos ainda não se acham perfeitamente definidos.

1.2 – ENSINO DE ENGENHARIA CIVIL SOB AS PRESSÕES DA RACIONALIZAÇÃO DO TRABALHO E DA RACIONALIDADE TÉCNICA

“A constatação de que nos encontramos frente a um novo paradigma produtivo - hoje difícil de ser contestada - não significa, entretanto, que o mundo da produção caminhe inexoravelmente em direção a um modelo único de reestruturação.” (LEITE, RIZEK; 1.998:46).

O ensino de engenharia civil, iniciado sob a égide da lógica capitalista e ainda apoiada no paradigma produtivo *taylorista/fordista*, procurou sempre se ajustar às diversas formas de racionalização hegemônicas e as escolas de engenharia passam a condição de parceria com o modo de produção, objetivando a formação não só dos novos profissionais propriamente ditos, mas também seus próprios professores, para que a transmissão dos saberes acumulados seja mantida nos moldes e padrões por ela determinados. Estava configurada a forma cíclica reprodutivista do ensino, com grande ênfase para especializações crescentes, de forma a atender às demandas do mercado de produção, situação esta que perdurou até a década de 80, quando as profundas mudanças sócio-econômicas provocaram alterações das diretrizes paradigmáticas das nações mais evoluídas.

As estratégias concebidas por Taylor foram importantes para moldar o panorama ao longo dos anos do século XX. Durante todos os anos o que se assistiu foi a crescente sofisticação da racionalização na busca da maximização da eficiência, da produtividade, ampliação das ciências e das tecnologias, resultando a fragmentação de tarefas, treinamentos para aplicação de testes, exercícios e modelos gerados fora

do seu ambiente natural. Conforme KINCHELOE, atendendo aos postulados de Taylor¹⁶, a complexidade do ensino passou a ser desmembrada em uma série de etapas simplificadas, as quais mesmo trabalhadores sem qualificação poderiam executar, ou seja, eles [os professores], foram desqualificados.

“A desqualificação do ensino foi, portanto, racionalizada; a concepção do ato pedagógico foi separada de sua execução. Os professores não necessitavam aprender as matérias de estudo nos seus intrincamentos, nem necessitavam entender o contexto sócio-cultural no qual o conhecimento a ser ensinado era produzido.” (KINCHELOE; 1.997:18)

No decurso dos anos 90, começam a ocorrer algumas modificações na racionalização na área da educação, especialmente em países industrializados, como por exemplo, no Japão, onde diversas medidas governamentais estão em curso objetivando a implantação de algumas propostas inovadoras de incentivo ao desenvolvimento de novas atitudes sociais, especialmente com relação à formação inicial e continuada dos professores, de tal forma que

“O debate atual sobre a formação do professor passa pela revisão da formação para o ensino padronizado e fechado no âmbito interno da escola, numa preocupação com as mudanças da sociedade, em particular, a nova situação dos idosos. As pressões para a diversificação e flexibilidade de escolha das áreas de conhecimento, possibilitando o desenvolvimento da criatividade e da sensibilidade por questões sociais na escola, apontam para novos parâmetros educacionais e de educação do educador.” (KAWAMURA; 1.998:97)

Já na Alemanha (unificada), outro ícone da economia globalizada, o Estado representa papel normatizador altamente centralizado, pois mesmo permitindo certa liberdade de conteúdo, exerce rígido controle econômico e político sobre a contratação

¹⁶ Frederick Taylor diagnosticava que o problema da administração de uma oficina era retirar o conhecimento próprio ao ofício dos trabalhadores, e que a necessidade que o trabalhador refletisse sobre sua tarefa deveria ser eliminada. Taylor afirmava isto para um trabalhador: “Você não foi contratado para pensar: existem outras pessoas pagas para isso aqui.” (WIRTH apud KINCHELOE; op.cit:18)

de professores e dos resultados finais de vários cursos superiores, por meio de exames unificados obrigatórios¹⁷. A formação dos professores alemães também está sob a responsabilidade dos estados federados, e os professores são avaliados por Exames de Estado em suas diversas habilitações, passando ainda por período de estágios supervisionados como condição básica para ingresso à carreira docente.

É interessante constatar que o egresso de um curso superior alemão não está habilitado para a carreira docente, mas, ao contrário,

“Para isso exige-se a realização de um ‘Exame de Estado’, que é preparado e aplicado por examinadores nomeados pelo Departamento Estadual de Exames. Este é o caso de medicina, direito, magistério e farmácia (...) e para cargos mais elevados da administração pública. Entende-se que esses exames (...) têm efeito retroativo sobre o ensino: professores são obrigados a oferecer determinados conteúdos e os alunos são obrigados a aceitá-los porque esses conteúdos serão matéria do Exame de Estado.” (GOERGEN; 1.998:46)

Embora os fatores e parâmetros econômicos estejam mais evidenciados no panorama atual de mudanças decorrentes da globalização, no mundo industrializado em geral nem sempre as reformas educacionais em implementação se restringem apenas a eles, pois existe um complexo conjunto de fatores inter-relacionados. Mas, independentemente da resistência observada nos professores com relação à essas reformas e modificações estruturais das escolas, elas vão se infiltrando e instalando no ambiente escolar, ocupando-se ainda da transposição de normas, regulamentos e procedimentos docentes.

NÓVOA (1.995) assinalou que está ocorrendo uma situação paradoxal na formação dos professores europeus, pois se por um lado ocorre uma crescente desvalo-

¹⁷ Conforme GOERGEN (1.998; passim), “...as universidades [alemãs] ainda permanecem inseridas nos padrões prussianos e na tradição humboldtiana de liberdade de ensino e pesquisa, princípio que lhes garante liberdade perante o Estado e lhes assegura seu financiamento. Ao contrário do que ocorre na área de ensino e pesquisa, a universidade alemã não tem autonomia financeira, destacando-se que com a queda do Muro de Berlim, prevaleceu a imposição do modelo liberal da Alemanha Ocidental sobre o socialista da Alemanha Oriental, que foi banido. Um grande número de professores de todos os níveis e áreas de atuação foi afastado sumariamente de suas funções e substituídos por colegas da Alemanha Ocidental, sendo a formação dos professores adaptada para este modelo.”

rização dos professores e do seu *status* profissional, por outro, a manutenção e sua permanência, no discurso político e no imaginário social, como um dos grupos decisivos para a construção do futuro, demonstram a existência de uma grande brecha entre a condição real dos professores e o peso que é atribuído à sua ação. Constatase ainda que a evolução da profissão docente na Europa é bastante complexa, mas mesmo com as diferenças existentes entre os vários países, está neste momento, bastante influenciada por dois aspectos fundamentais da política neoliberal e da globalização generalizada: a privatização e a racionalização.

Privatização e a racionalização se integram e compõem facetas de um mesmo processo ou política voltada para o controle externo da docência, onde o docente passa a ser classificado a partir de critérios de racionalidade científica. NOVOA afirma ainda que

“Enquanto na academia os experts pregam a autonomia, a auto-reflexão e a qualificação científica dos professores, as reformas educativas buscam obter legitimidade propondo uma descentralização e um controle maior do professor sobre o seu próprio trabalho. Mas, para garantir a qualidade e a eficácia dos sistemas de ensino, as políticas educativas apóiam-se em processos mais estritos de avaliação e controle dos conteúdos e resultados dos trabalhos escolares, propostos pelos experts, e os professores acabam se conformando em seguir estas orientações técnicas que ameaçam sua autonomia profissional.” (op.cit;282)

A racionalidade do mercado também pode ser constatada no que diz respeito às agências econômicas e banco de fomento, entre os quais se destaca a posição do Banco Mundial. Com efeito, todas as políticas preconizadas por esse organismo para países do terceiro mundo são baseadas em pesquisas, autores e estudos originados e desenvolvidos em países do primeiro mundo, determinando um grande fosso entre as esferas locais e os discursos das organizações internacionais voltadas para a implantação de uma educação dita “internacional”.

Os movimentos da globalização atravessam indiscriminadamente as antigas fronteiras nacionais, como vimos no capítulo anterior, e causam uma distrofia orgânica nos instrumentos e políticas educacionais, tendendo para uma justaposição destas com os interesses particulares das grandes corporações, e com isso, as burocracias estatais se fragmentam, e os sistemas educacionais tornam-se rapidamente obsoletos. A predominância do pensamento neoliberal nas justificativas das políticas adotadas e a adoção de mecanismos operacionais baseados nas lógicas do mercado provocam a implantação de elementos de descentralização articulados com mecanismos de controle dos alunos, dos professores e das escolas, com objetivo de garantir a qualidade e da eficiência do processo educacional, voltada sempre para a qualificação para o trabalho.

A educação desenvolvida objetivando a qualificação para o trabalho observa SEGNINI (1.998:46), principalmente a educação de crianças e adolescentes pobres, colocou maior ênfase nos aspectos disciplinadores, procurando transformar o homem em força de trabalho. Atualmente, começam ocorrer inúmeras adaptações dos currículos formais das escolas em geral, visando os ajustes aos novos limites e condicionantes impostos pelas cadeias de produção e com isto, a formação dos professores também começa a ser vista sob outros olhares, de tal forma que no Japão, um dos mais conhecidos ícones do modo de produção capitalista e país de significação expressiva na transnacionalização econômica, já se notam os reflexos destas novas posturas. KAWAMURA explica que naquele país,

“Se no passado, a formação do professor se definiu dentro dos parâmetros da capacitação curricular específica, (...) condizentes com uma escola centralizadora e uniformizadora, a atual tendência aponta para a diversificação na formação, com ênfase na experiência da vida cotidiana, com o objetivo de incorporar as mudanças por que passa o país, numa perspectiva de educação continuada (lifelong learning) da formação do professor”.(1.998:97)

Estas constatações nos levam a entender que a implantação de um novo pensamento crítico e criativo na prática do ensino é necessária e inadiável, sob risco de sérias repercussões. Não só na educação geral mas estendendo-se ao universitário e também no da engenharia civil (devido às suas especificidades e características intrínsecas além da representatividade e significância social no mercado de produção), os movimentos nos apontam para uma revisão epistemológica concreta de seu estudo e de sua condição social enquanto lócus de construção de conhecimentos, pois o futuro se aproxima rapidamente.

“A universidade transita do Estado para o mercado, da razão para a heteronomia, sem que esta travessia seja acompanhada por uma reflexão aprofundada das conseqüências. O que virá depois? Esta é a pergunta que os acadêmicos devem buscar responder e, talvez, a resposta motive propostas alternativas ou resistências. A universidade necessita hoje de uma nova fundamentação filosófica, como ocorreu no momento de sua instituição como universidade moderna. (...) Numa palavra, é preciso lançar a pergunta sobre o perfil que deverá ter a nova academia do novo século, que nasce das transformações já em curso.” (GOERGEN; 2.000:34)

Esta situação nos sugere a necessidade de uma *metamorfose*¹⁸ reformuladora que, entendemos passará por uma redefinição do seu modelo pedagógico, com a transposição de um ensino fragmentado e centrado em saberes disciplinares de forma rígida e tradicional, para um novo modelo que busque a organicidade e competência holística, mudando-se o eixo central para os atributos no indivíduo, do profissional em formação, que passa a ser o âmago das organizações escolares e produtivas, de maneira a transformá-la em pólo de um ensino com qualidade, voltada para o atendimento das necessidades da sociedade.

¹⁸ A palavra *metamorfose* não é uma metáfora aqui utilizada para sugerir a perenidade de um modelo, substância ou situação, apenas com a modificação de alguns de seus atributos. Ao contrário, entendemos que uma *metamorfose* se faça a partir das transformações intersticiais e estruturais do substrato, onde, sob a ação de condições internas e externas, são produzidas de forma isolada ou conjunta, as transformações desse modelo, com a recristalização parcial ou total do tecido original. Ou seja, não é apenas um elenco de modificações externas ou estéticas, mas um conjunto de transformações e/ou modificações reestruturantes de todo o complexo fenômeno ou ação social.

“É necessário um pensamento que reúna o que está separado e compartimentado, que respeite o diverso sem deixar de reconhecer o uno. (...) Temos que aprender não só a complexidade das inter-retro-atuações, mas também o caráter hologramático que faz com que não só a parte esteja no todo, mas também que o todo esteja no interior da parte.” (MORIN, KERN; 1.993:138)

O que se pretende é a superação da aplicação da racionalização científica sistematizada do capitalismo na prática do ensino da engenharia civil pela nova conceitualização da prática da educação como sendo a dimensão ética da formação dos indivíduos e dos futuros profissionais, pois como FREIRE (1.996:37) já nos ensinava, não é possível pensar os seres humanos longe, sequer, da ética, quanto mais fora dela, razão pela qual transformar a educação em apenas treinamento técnico é um reducionismo imenso, na medida em que o há no ser humano o caráter formador. Educar é substantivamente formar.

Para que os estudantes possam ser preparados para enfrentar as conseqüências advindas da racionalidade exacerbada e tecnologicizante imposta pela lógica do mercado, temos que levá-los a compreender seu papel de cidadão crítico, pensante e comprometido com o engajamento que possibilite a mudança social, o que nos impele à algumas dificuldades a serem superadas, entre as quais destacam-se, de um lado o consumismo tecnológico, estabelecido pela acumulação flexível, e por outro lado, o próprio sistema escolar.

Como HARVEY (1.994) nos mostra, a *acumulação flexível* provocou inegável compressão do tempo-espço e reduziu drasticamente a inovação do produto, e o tempo de giro (chave da lucratividade capitalista) foi diminuído de modo até dramático com a introdução de novas tecnologias produtivas e de novas formas organizacionais. Para que a redução do tempo de giro das mercadorias fosse efetivada, o mercado propiciou a redução proporcional de vida útil dos produtos, levando também a redução do tempo de giro do consumo, de tal forma a acumulação flexível foi acompanhada de maior ênfase para modas fugazes e pela mobilização de inúmeros artifícios para a in-

dução de novas necessidades e pela transformação cultural que isso implica, inclusive na área da educação.

Esta é a dificuldade correlata, interligada à alteração do processo produtivo: o sistema escolar, que ainda funciona de acordo com modelos de produção *fordista/taylorista* estabelecida no final do século XIX. Assim, apesar de tudo o que sabemos sobre aprendizado e educação, apesar da vasta quantidade de informações resultantes das pesquisas educacionais ao longo do século XX, apesar de todo o aparato tecnológico disponibilizado pela ciência, ainda utilizamos práticas arcaicas, tais como redução, fragmentação, especialização, fixação de ensino por séries. Com isso, o aprendizado é fracionado em blocos, o conhecimento é separado em partes, os tempos são isolados e as diferenças compartimentadas, fazendo com que, em muitos casos, o currículo real resultante ao final do curso, ou não seja mais significativo para a ordem social, ou então, não tenha preparado os estudantes para o mundo que irão, mais do que enfrentar, compartilhar.

“O conteúdo tecnicista da educação influi na reorientação da formação do professor, cuja prática profissional torna-se eminentemente técnica. Na medida em que o planejamento curricular é feito em instâncias superiores da burocracia educacional, ao docente cabe cumprir os programas nos prazos preestabelecidos. A viabilidade disto está estudada e definida naquelas instâncias, bem como a supervisão, o controle e as alterações que forem necessárias” (KAWAMURA; 1.990:44)

Em muitos casos, os estudantes se dedicam ao estudo de tópicos inúteis que supostamente irá possibilitar o acesso a cursos superiores e posteriormente, de alguma forma garantir o acesso a empregos bem remunerados no mercado de trabalho. Ou seja, o sistema educacional atual, ao ser formatado por estruturas organizacionais (com a transformação da universidade de instituição em organização), se encontra baseado em uma lógica materialista/tecnicista, e se manifesta através de uma pedagogia que é, quase sempre, socialmente estéril, pois “o caráter parcelar, especializado e preparatório – uma vez que na corrida da introdução das inovações tecnológicas as

grandes empresas estavam na dianteira com relação às escolas - do ensino colocava aos diplomados problemas do mercado de trabalho” (idem; op.cit.).

“Como o conhecimento se expande inexoravelmente, até os especialistas acham difícil manter-se atualizados em seus próprios campos. Para os indivíduos intelectualmente curiosos, o problema crítico, é imaginar cada vez mais o que selecionar a partir do acúmulo de livros e artigos, a fim de permanecerem em contato, de dissiparem dúvidas, de compreenderem questões importantes e de formularem pontos de vista razoáveis. Tal problema é agravado pela especialização e sofisticação crescente que caracterizam todo trabalho científico e erudito e que cada vez mais tornam certos campos inacessíveis a inteligências leigas.” (BOK; 1.988:189)

Estas constatações nos levam a entender que a excessiva especialização e a ausência de disciplinas de conteúdos críticos e de cunho humanístico geram significativas distorções para a compreensão das dimensões sociais e profissionais aos egressos. A superação desta distorção poderá ser obtida através da reconstrução/transformação da formação dos “*profissionais-docentes*”, dos currículos e dos modelos curriculares?

“Nosso currículo escolar deve ser modificado se quisermos sobreviver. Não podemos permitir que a inovação tecnológica fuja ao controle da sociedade que ela afeta e molda. Para obtermos de volta o senso de coletividade, necessitamos ensinar às nossas crianças como elas devem pensar à respeito desta tecnologia. (...) O desenvolvimento [de uma nova] pedagogia, neste sentido, representa uma reconceitualização fundamental do currículo da educação.” (BLADES; 2.000:46)

II - A ENGENHARIA CIVIL COMO PRETEXTO

“Todo ser humano, toda coletividade deve irrigar sua vida pela circulação incessante entre o passado, no qual se reafirma a identidade ao restabelecer o elo com os ascendentes, o presente, quando afirma suas necessidades, e o futuro, no qual projeta aspirações e esforços.” (MORIN; 2.000b:77)

“Quando o questionamento oriundo [por vezes sem palavras] do próprio corpo social se torna assunto permanente, quando a indiferença ou a desafeição pelas instituições se torna maciça, quando a revolta é tão pontual quanto impensada, em suma, quando o contrato social, a cidadania, a nação, e até o ideal democrático não produzem mais nenhum eco entre aqueles que são seus supostos beneficiários, então é inútil pretender tapar as brechas com curativos de improviso.” (MAFFE-SOLI; 1.998:18)

Na busca da compreensão das alterações em curso nas Escolas e Faculdades de Engenharia Civil e de como as novas relações de trabalho surgidas com as transformações geradas pela globalização e novas formas de acumulação ocorridas nos últimos anos estão sendo incorporadas à prática de ensino das Escolas de Engenharia, nos deparamos com a necessidade de analisar alguns pontos que consideramos significativos para a situação de mudanças paradigmáticas com a qual nos deparamos, entre os quais se destaca a formação dos professores.

Com as profundas modificações econômicas, políticas, estruturais, tecnológicas e sociológicas em curso na atualidade, se por um lado foram introduzidas inúmeras alterações na *práxis* do engenheiro civil, por outro lado houve um significativo hiato entre essas mudanças e suas efetivas incorporações ao processo de ensino de Engenharia Civil. Assim, a adequação do profissional aos novos processos de trabalho que emergem do atual processo de reorganização do sistema produtivo não está se efetivando satisfatoriamente no ambiente próprio de construção do conhecimento, que seria o curso de graduação. Segundo GITAHY e BRESCIANI (1.988:6),

“Entre o surgimento das idéias, os experimentos iniciais para colocá-las na prática, sua sistematização e difusão em diferentes sociedades, existem diferenças de tempo e de espaço. O êxito desses primeiros induz um processo de imitação e de recriação, com resultados distintos em diferentes contextos e situações. Esse vai incluindo novos atores, gerando apoio e oposição, novas contribuições, e as idéias vão se transformando e/ou sendo ‘renomeadas’.”

Como a formação dos professores poderá ser alterada para incorporar estes novos conceitos paradigmáticos? Quais os reflexos gerados pelo surgimento dessas novas estruturas sociais e formas organizacionais sobre os currículos¹⁹ e modelos curriculares? E sobre a formação dos profissionais e professores? Inúmeras são as questões relevantes que ainda não identificamos como foram assimiladas e implantadas no âmbito das Escolas de Engenharia Civil. Devido à estrutura organizacional dessas escolas (e de maneira geral, como em todas as demais linhas de especialização em engenharia), a maior parcela de seus docentes é composta por profissionais da mesma área de conhecimento, preponderantemente com grande especialização em parcelas restritas dos campos de trabalho. Assim, o sistema educacional dos cursos de engenharia civil gera uma identificação entre todos seus participantes diretamente envolvi-

¹⁹ Inicialmente, entendemos *currículo* como sendo “um conjunto de aprendizagens vivenciadas pelos alunos, planejadas ou não pela escola, dentro ou fora dela”, assunto este discutido no Capítulo V.

dos, de tal forma que os sujeitos e objetos se confundem e se misturam, observando-se como denominador comum, uma suposta “qualificação” para o trabalho, obtida por meio de uma certificação socialmente reconhecida através dos conhecimentos formais adquiridos ao longo dessas disciplinas curriculares.

Este fato gera um complexo e endógeno ciclo reprodutivista, tendo como fio condutor o conjunto de disciplinas distribuídas de forma claramente estratificada, observando-se que desde os primórdios de sua instalação, os cursos de engenharia foram estabelecidos com base em um “currículo mínimo”²⁰ fixado por uma entidade fiscalizadora e controladora de cunho governamental, que nos últimos anos foi representada pelo Ministério da Educação e Cultura, atualmente denominado Ministério da Educação.

*“As sociedades domesticam os indivíduos por meio de mitos e idéias, que, por sua vez, domesticam as sociedades e os indivíduos, mas os indivíduos poderiam, reciprocamente, domesticar as idéias, ao mesmo tempo em que poderiam controlar a sociedade que as controla.”
(MORIN; 2.000b:29)*

Ao serem fundamentadas na tendência tradicional de ensino, as estruturas de funcionamento dessas escolas as reduzem à condição de conglomerados de disciplinas técnicas profissionalizantes e altamente especializadas, distanciando-as da realidade social, favorecendo o atendimento apenas das demandas predominantes de um mercado de trabalho marcado pela volatilização das relações sociais, “... *pela instabilidade e qualidades fugidias de uma estética pós-moderna que celebra a diferença, a efemeridade, o espetáculo, a moda e a mercadificação das formas culturais*”. (HARVEY; 1.994:148). Assim, conforme MORIN nos afirma,

“Há inadequação cada vez mais ampla, profunda e grave entre os saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, reali-

²⁰ Atualmente, após a promulgação da Lei Federal n.º 9.394 de 20.12.1996, também conhecida como Lei de Diretrizes e Bases – LDB, houve a criação de novas categorias de instituições de ensino superior, com maior liberdade de formulação de estruturas curriculares, cujas características serão analisadas em capítulos seguintes, enquanto o currículo mínimo foi substituído por diretrizes curriculares.

dades ou problemas cada vez mais polidisciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais, planetários.” (MORIN; 2.000a:13)

A fragmentação da estrutura curricular e o caráter individualista das disciplinas são mantidos até os dias de hoje nas Escolas de Engenharia, fazendo com que elas permaneçam em ciclos reprodutivistas contínuos, com os corpos docentes sendo compostos quase que invariavelmente por alunos egressos dos mesmos cursos (ou, por vezes, de outros, mas orientados pela mesma lógica), sem que sejam agregados novos conceitos não estritamente técnicos à formação acadêmica dos alunos.

A falta de preparo pedagógico dos professores, a volatilidade dos conhecimentos gerados pelos avanços tecnológicos e transformação do sistema de produção, aliados à concepção tradicional de escolas de engenharias fundamentadas no tecnicismo exacerbado com grande atrelamento a um rígido sistema curricular homogeneizante, e ao reconhecimento social baseado apenas na certificação, resultam em distanciamento e dicotomia entre as demandas sociais e os projetos de formação e de ensino nas atuais Escolas de Engenharia Civil.

Esta realidade contribui para uma situação paradoxal, onde a educação e a informação se tomam novas fontes de exclusão²¹ através do desemprego estrutural²², conforme demonstrado por SEGININI (1.998b) e POCHMANN (1.998), que destacam ter ocorrido uma reversão na trajetória das ocupações a partir da década de 80, com fortes sinais de uma progressiva desestruturação do mercado de trabalho.

²¹ Esta situação se refere à contradição constatada atualmente, na qual o ganho de qualificação do trabalhador devido à sua maior experiência e/ou escolarização leva-o a possuir maior valor de troca, mas o capital, visando a ampliação da rentabilidade por meio da redução de custos, substitui este trabalhador mais qualificado por outro ou outros, com salários menores, ou seja, provocando o aviltamento da situação salarial, empurrando aquele trabalhador mais qualificado para o mercado da informalidade.

²² Conforme SEGININI (1.998b:21), “... o desemprego crescente de trabalhadores escolarizados, sobretudo nos setores mais modernos da sociedade, é tomado como um dos argumentos para relativizar a perspectiva instrumental da educação que se expressa como se fosse capaz de garantir o emprego e a ascensão na hierarquia das empresas e na escala salarial, ou seja, como sendo capaz de garantir a empregabilidade. Neste sentido, os dados sistematizados pelos economistas Marcelo Ikeda (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento Econômico-PNDU) e Sheila Najberg (BNDES) a partir de dados do Ministério do Trabalho, informam que no ano de 1.996, os trabalhadores da indústria com terceiro grau completo foram desempregados (6,1%) mais intensamente que os analfabetos (4,4%). No ano seguinte, a taxa de desemprego dos trabalhadores com terceiro grau completo permaneceu superior à taxa daqueles que não haviam completado a oitava série do primeiro grau.”

“O desassalariamento de parcela crescente da População Economicamente Ativa e a expansão das ocupações nos segmentos não organizados e do desemprego tem ocorrido paralelamente ao abandono do projeto de industrialização nacional e a adoção de políticas macroeconômicas de reinserção internacional e enfraquecimento do estatuto do trabalho.” (op.cit.;16)

A dissociação existente entre o ensino e as demandas do mercado é também apontada como significativa em diversas pesquisas, gerando situações desconfortáveis para as atuais escolas de engenharia, pois estão formando profissionais de certa forma alienados, e principalmente, para um futuro que já será passado quando chegarem ao mercado. Em muitos casos, verifica-se a completa obsolescência dos conhecimentos acumulados e a conseqüente defasagem do profissional com relação aos processos de trabalho, provocados pela desatualização, não só tecnológica, mas principalmente social.

“... a capacidade de inovação rápida é essencial para a competitividade, razão pela qual o conhecimento está sendo aprisionado pelo mercado, fugindo, de certa forma, das instituições educativas. A velocidade de inovação do mercado é incomparavelmente maior do que nessas instituições, que acabam ficando para trás. Não estamos dizendo que essa velocidade desconstrutiva já doentia seja algo a ser adotado, pura e simplesmente, nos sistemas educativos. Ao contrário, um dos mandamentos mais fundamentais dos sistemas educativos é humanizar o conhecimento, para além de favorecer os processos inovadores. O ser humano não pode ser desconstruído todo o dia, como qualquer produto de mercado ou computador, que, literalmente, morre de véspera. Quando entra no mercado, já está superado.” (DEMO; 1.997:47)

Do ponto de vista das necessidades coletivas, o que as sociedades almejam das instituições de ensino superior e das universidades (e conseqüentemente das Escolas de Engenharia Civil), é que sejam centros geradores e difusores de conhecimentos baseados em pesquisas, buscando a aplicação dos conhecimentos produzidos dentro de uma ótica social. É o que nos mostra BELLONI (2.000:38), ao afirmar que...

“A educação é um instrumento social, político e econômico não para produzir, de forma isolada, a mudança social, mas para servir de instrumento para que os sujeitos sociais sejam sujeitos do processo de mudança. O saber científico e o popular, o universal e o regional, são processos da humanidade e é princípio democrático fundamental que todos tenham acesso a ele.”

Não é o que se observa na realidade, e face às transformações em curso, é imperativo que se viabilize um novo pensamento criativo na concepção do processo de formação em Engenharia, de maneira a transformá-la em pólo de um ensino com qualidade, voltada para o atendimento das novas e intencionalmente esquecidas necessidades da sociedade. Sob esta ótica, o homem e não a técnica, será a fonte decisiva dos valores, de tal forma que os fundamentos do planejamento educacional estejam voltados para o *“desenvolvimento humano ótimo”*²³ e não mais centrados na máxima produtividade, como preconizado pela lógica de um mercado altamente competitivo.

Com base nesta múltipla diversidade de eixos temáticos, fruto da própria complexidade do fenômeno social da educação, observamos que, em uma visão preliminar, as principais categorias que concorrem para a formação do professor de escolas de engenharia civil poderiam ser representadas metaforicamente por uma figura semelhante à molécula de água. Englobando espacialmente vários planos, várias forças de atração e mesmo de repulsão, além de suas interconexões com moléculas próximas, esta forma simbologicamente identificaria as inúmeras forças existentes no ensino e na educação, entre os quais se destacam, as estruturas educacionais, a prática

²³ Entendemos *“desenvolvimento humano ótimo”* como aquele baseado nos diversos aspectos antropossociológicos das sociedades, levando em consideração o caráter holístico do ser humano, no qual os inúmeros aspectos multidimensionais do desenvolvimento são compreendidos em termos planetários ou pelo menos mais expandidos, envolvendo a cultura, a política, a economia, a ciência, a demografia, a ecologia. Ele se contrapõe ao desenvolvimento baseado na produtividade máxima, no qual a competição transnacional impõe a procura a todo custo de excedentes de produtividade que, em vez de serem repartidos entre consumidores, trabalhadores e investidores, são essencialmente consagrados à compressão dos custos para novos excedentes de produtividades, de forma cíclica, voltando-se inexoravelmente apenas para a obtenção da máxima produtividade e rentabilidade do capital, criando e fomentando o desemprego, desregulando os ritmos humanos das sociedades envolvidas.

do ensino e da formação do professor, além dos planos epistemológicos e da construção do conhecimento.²⁴

Em termos de estruturas organizacionais, as instituições de ensino explicitam formalmente seus propósitos, suas formas, características e demais condições apresentando-se à sociedade através de um projeto pedagógico, onde sua representação do “*dever-ser*” o torna um demonstrador da identidade formal da instituição, de sua organização, regulamentos, propósitos e finalidades, contendo ainda sua concepção ideal de educação, suas metas, suas metodologias e epistemologia, com delineamento histórico e principalmente o perfil do egresso que se deseja, compondo parte integrante da realidade histórica da instituição.

Já em termos da prática pedagógica e da formação do professor, por estar imerso nesse universo de complexas relações sociais, sendo ao mesmo tempo sujeito e objeto do fenômeno educacional, o docente se apresenta como elemento catalisador fundamental na estrutura matricial formada pelas relações de trabalho internas e externas à instituição a qual se acha vinculada.

Para que possamos entender os processos de desenvolvimento do ensino, das necessidades, limitações, formações e deformações dos professores, buscando a análise e formulação de críticas e apresentar quaisquer considerações subseqüentes, temos que nos aproximar do conflituoso sistema vigente de avaliação formal do ensino posto em prática através do Exame Nacional de Cursos (também denominado “Pro-

²⁴ Matéria fundamental para a existência de nosso planeta e de nossa própria raça humana, a água é composta pela combinação de dois átomos de hidrogênio ligados a um átomo de oxigênio, tendo sua composição sido descoberta por *Cavendish, Henry*. (1.731-1810) em 1.781. Sua análise foi demonstrada a partir da dissociação eletrolítica demonstrada por *Carlisle e Nicholson* (1.800) e sua síntese eudiométrica feita por *Gay-Lussac, Jean Louis* (1.778-1.850) e *Humboldt* em 1.805. De acordo com os estudos efetuados, a molécula da água é não linear, com o ângulo formado entre os átomos de hidrogênio (tendo o átomo de oxigênio como vértice) é de 104,5° e é também uma molécula polar, isto é, apresenta maior densidade de carga negativa na extremidade do oxigênio, enquanto a maior densidade positiva é encontrada nas extremidades dos hidrogênios, o que permite a associação das moléculas nos estados líquido e sólido, mantendo-se agregadas pelas pontes de hidrogênio (um mesmo átomo de hidrogênio é compartilhado por dois de oxigênio). A água é notável pela sua capacidade de calor, estabilidade química e ação solvente, e apresenta diversas anomalias em suas propriedades físicas, dissolve inúmeras substâncias sólidas, líquidas e gasosas, passando facilmente do estado líquido para o gasoso ou para estado o sólido, caso em que tem uma estrutura cristalina de prisma hexagonal e é menos denso do que no estado líquido, ao contrário da maioria das demais substâncias. (LAROUSSE;1.998:125)

vão”), para verificarmos seus pressupostos, suas especificidades e igualmente, seus problemas e suas limitações.²⁵

“Ao falar de avaliação, estaremos também inevitavelmente discutindo as avaliações e necessariamente os seus usos e efeitos. (...) A produção de idéias nesse campo e sua materialização em ações intervêm sobre uma problemática que ultrapassa a questão da universidade no torvelinho das vertiginosas transformações destes tempos e os debates sobre políticas e reformas da educação. A avaliação da educação superior nos lança no centro dos projetos sociais e, sobretudo econômicos que impõem uma nova organização para o mundo de hoje e do futuro. Para compreender a avaliação é também necessário compreender seus papéis no universo político mais amplo.” (DIAS SOBRINHO, RISTOFF; 2.000:7)

Neste estudo, ao refletir sobre o trabalho docente em escolas de engenharia civil, visamos delinear perspectivas para irmos além da engenharia civil propriamente dita, buscando evidenciar elementos que possibilitem articular aspectos de uma visão humanista, social e holística nas estruturas dos modelos curriculares destas escolas, para que a formação dos novos profissionais (e que serão possíveis futuros docentes) seja baseada em novas visões de mundo, permeadas de novos conceitos em termos das relações sociais de trabalho e da amplitude das atividades da engenharia civil no contexto sócio-econômico e cultural.

²⁵ Deformação: ação ou o efeito de modificar a forma original. No entanto, este termo tem grande significação e profundas raízes na lógica do pensamento de engenheiros, uma vez que está associado à resistência dos materiais, ao estudo das características de peças, estruturas e sistemas, onde o engenheiro é levado a verificar quais os efeitos que ocorrerão no objeto de estudo, sob determinadas condições de esforços solicitantes. De maneira geral, classificam-se as deformações como sendo *elásticas* (aquelas em que cessada a força aplicada, ocorre o retorno da estrutura ao estado original, desaparece sem resíduos), *lineares* (aquela que se caracteriza pelo afastamento constante entre dois pontos vizinhos), as *orogênicas* (causadas pelos esforços decorrentes de movimentos verticais ou tangenciais na crosta terrestre) e *plásticas* (que permanecem mesmo após cessar a causa ou esforço solicitante). Nesta metáfora das “deformações” dos profissionais de ensino, entendemos que todo professor tem como ponto de partida, uma determinada “estrutura” psico-social e profissional sobre o curso que pretende ministrar, sobre as relações sociais que pretende estejam presentes no seu cotidiano, ou seja, em seu imaginário, já há uma construção mental do fenômeno educacional no qual estará imerso. Em função dos diversos “esforços solicitantes” sociais (desde pressões decorrentes da massificação do ensino, do aviltamento salarial, despreparo pedagógico, obsolescência técnica profissional e passando ainda pelo stress urbano e excesso de trabalho), poderão ocorrer vários tipos de “deformações” nesta estrutura imaginária dos profissionais de ensino, inclusive combinando os tipos citados, resultando as chamadas “deformações elasto-plásticas”, nas quais, mesmo cessadas as causas ou os esforços solicitantes, o retorno às condições originais da estrutura não será total, havendo alterações, modificações ou danos que se tornaram residuais ou residentes no professor. Sob novas tensões similares, poderão ainda ocorrer novas deformações, sem que haja o retorno à situação inicial.

A busca de alternativas para a introdução dessas novas práticas educacionais no âmbito da engenharia civil é necessária, altamente estimulante e socialmente válida, na medida em que possibilita avaliar e ter contato com a essência fundamental do processo educacional, que é a docência e a formação dos professores. Entender como os reflexos da formação do professor repercutem e interagem sobre toda a estrutura matricial que compõe o fenômeno educacional, bem como buscar propostas para reformulações nos apresenta como sendo temas relevantes. Este é o ponto fundamental deste trabalho: a formação do professor, seu pensar, suas representações sociais, suas visões de mundo e sua postura epistemológica.

A seleção e a determinação dos conceitos e das operações lógicas, designação de categorias fundamentais do ensino e o controle de suas ações, são atividades estabelecidas pelo paradigma epistemológico vigente. Embora subjacentes e inconscientes, através desses paradigmas culturalmente inscritos é que são alimentados, irrigados e fomentados os pensamentos conscientes, fazendo com que os sujeitos do fenômeno social da educação ajam e pensem por meio de relações primordiais, por eles instauradas. Os paradigmas organizam a organização, determinam conceitos, estabelecem axiomas e controlam teorias e discursos.

Diversas pesquisas demonstram que os paradigmas educacionais vigentes nesta área têm se revelados insuficientes para responder às novas solicitações da sociedade, em razão das grandes mudanças que dela emergem, principalmente no que diz respeito à educação e aos professores.

“... os professores concordam que é importante induzir os estudantes para pensar criticamente, mas poucos estão seguros de como atingir tal objetivo. Parece óbvio, mas é bem fechado: os professores devem aprender a pensar de forma sofisticada antes que eles possam ensinar os estudantes a fazê-lo.” (KINCHELOE; 1.997:32)

Para tanto, nos reportamos a diversos autores que debateram a qualificação para o trabalho, pois alterações decorrentes da nova Lei de Diretrizes e Bases propor-

cionaram um cenário diferente para o ensino da engenharia civil. Estas novas situações geram a possibilidade de embates com complexas questões conceituais dos pressupostos teóricos do fenômeno educacional, uma vez que a outorga concedida pela sociedade às instituições de ensino representa, em contrapartida, a obrigação de que sejam discutidos os pontos fundamentais desse processo, tais como educar para que, e para quem, quais as obrigações e direitos dos atores do processo, e, principalmente, qual o conhecimento que se propõe seja construído. Aos pressupostos iniciais se aliam as premissas básicas do modelo acadêmico curricular que devem categorizar a educação como um fenômeno essencialmente social e histórico, carregado do conteúdo ideológico hegemônico no contexto em que se encontra, atuando como coadjuvante do processo de mudança social. Para explicitar suas formas, características e demais condições propostas, as instituições de ensino superior e as escolas de engenharia se definem através de projetos pedagógicos, que dão suporte teórico e metodológico ao respectivo modelo acadêmico – administrativo adotado.

Para refletirmos no sentido de buscar propostas para reformulação do ensino de Engenharia Civil, e tendo em vista sua “adaptação” aos novos rumos implantados pela economia globalizada e decorrente das mudanças sociais em curso, analisamos as estruturas curriculares existentes e em vigor, identificando os sistemas curriculares e as inter-relações entre eles, possibilitando compreender as características, especificidades e obstáculos existentes na educação brasileira, especialmente no momento de transição entre os sistemas já implantados para os propostos, em função das alterações sociais e operacionais das instituições de ensino. Essa transposição de regimes é um momento crucial nas escolas, e sugerir criticamente direções a serem avaliadas, possibilitará rumarmos em direção a uma nova qualidade²⁶ de ensino na engenharia civil.

²⁶ Entendemos qualidade conforme as propostas de DEMO (1.998:40), segundo qual, deve ser antes de tudo, a “*qualidade política*”, pois é histórica, não é de meios, mas dos fins, não é de forma, mas de essência, de substância. Refere-se ao relacionamento do homem com a natureza, ao relacionamento do homem com o próprio homem, é aquela do homem como ator e criador de si mesmo.

III - DECISÕES METODOLÓGICAS

“As experiências de vida e o ambiente sócio cultural são componentes-chave na explicação do desempenho atual do professor, quer na categoria da reprodução, quer na da contradição. O conjunto de valores e crenças que dão escopo à ‘performance’ dos docentes são frutos de sua história e suas experiências de vida dão contornos ao seu desempenho.” (CUNHA; 1.998:53)

3.1 – DELINEANDO A PESQUISA

Em termos globais, podemos verificar que os variados impactos causados pelos avanços tecnológicos em todas as áreas de conhecimento científico, da crescente urbanização concentrada, da transnacionalização gerencial de investimentos e suas conseqüentes polarizações, propiciaram condições para a reformulação social e adoção de um novo papel do Estado. Esta situação, por estar ocorrendo em ritmo acelerado, resulta em uma sociedade marcada pela maior complexidade, maiores diversi-

dades e desigualdades, exigindo respostas mais flexíveis e mecanismos participativos que envolvam todos os participantes da sociedade.

Em um cenário de contínuas modificações, podemos entender que, se o século XX foi o século da produção técnico-mecânica-industrial, muito possivelmente, o século XXI será governado pelo domínio da biotecnologia, da informática/robótica e da informação, com a possível configuração de uma “*sociedade do conhecimento*”. No caso brasileiro, à essas transformações sócio-econômicas-culturais aliaram-se a precarização das condições de trabalho dos professores, e a deterioração sistematizada da sua estrutura física e organizacional, provocando uma séria crise no sistema educacional. Em estudo elaborado pelo Ministério da Ciência e Tecnologia intitulado “*Estudo da Competitividade da Indústria Brasileira*”, é assinalado, com clareza:

“Mesmo comparado a países sabidamente menos desenvolvidos, o desempenho educacional brasileiro mostra-se bastante precário, não chegando a se igualar ao da Bolívia e do Paraguai e sendo superior apenas ao do Suriname.” (MCT; 1.993:10)

Na situação vigente, o mundo do trabalho passou a representar um vetor²⁷ muito importante no ambiente educacional, visando a transformação da educação em um bem de consumo, de tal forma que os discursos relativos aos planejamentos financeiros e do racionalismo econômico passam a prevalecer sobre os discursos do ensino, aprendizagem e do bem-estar dos alunos. Imbricado à gestão empresarial, o mercado busca determinar, através de um corpo externo – administradores e “especialistas” – a adoção de decisões a serem implementadas no sistema educacional, envolvendo todas as esferas de atividades, formas de atendimento das coletividades das escolas (agora encaradas simplesmente como “clientela”), e ainda e principalmente, os valores

²⁷ Vetor representa uma força aplicada com determinado ângulo, termo muito utilizado em cálculo e geometria analítica, e de forma metafórica, podemos entender que a força aplicada é a oriunda das pressões do mercado do trabalho, que determinam ainda o ângulo ou a direção em que esta deva se dirigir.

e usos dos recursos disponibilizados. É clara a posição no documento citado, que enfaticamente continua:

“Em outras palavras, os problemas hoje identificados dizem respeito a habilidades/competências que decorrem da ausência de uma base de educação geral. Assim, os problemas de qualificação profissional estão agora contidos numa problemática bem mais ampla e complexa, que é a crise do sistema educacional brasileiro.(...) A crise educacional brasileira afeta a economia como um todo, e desta perspectiva deve ser enfrentada. Ainda que as sabidas heterogeneidades do país e do próprio setor produtivo venham a permanecer, não podem servir de argumento a favor da continuidade do caráter desigual e seletivo que marcou até aqui o sistema educacional brasileiro.” (idem:12)

Enquanto os administradores passaram a representar as peças-chave do ambiente escolar, os professores foram separados de seu *lócus* original, distanciando-se inclusive com relação ao currículo, outro componente importante que passou a ser utilizado pela lógica do mercado para submeter a educação aos seus interesses. Com efeito, constatando que o currículo possibilitaria a padronização de conteúdos e métodos (além da aplicação de testes e outros instrumentos de avaliação e medida que contribuem para a normatização da sala de aula), segundo os critérios implantados pelos administradores e pelo aparato de mercado, foram criados mecanismos específicos que visam a subsunção final da escola ao mercado, entre os quais se encontram teorias pedagógicas e modelos curriculares.

“... podemos entender também que a escola continua mantendo o papel de reforçadora da dominação e submissão, impedindo ainda que, de forma ‘oculta’ o vir-a-ser, ou ainda o saber-ser tanto pregado nos discursos. Podemos observar também que existe contradição entre o discurso e a ação dos docentes.

Enquanto na teoria aparece a intenção da mudança quanto ao objeto de atenção, na tentativa de desvincular-se da característica tecnicista, tentando voltar-se para os aspectos humanísticos na formação profissional,

na prática a avaliação não prioriza estes objetivos aparecendo também como instrumento de disciplinamento e, portanto, de conformação.” (BARTOLOMEI e SORDI; 1.998:15)

Para iniciar a análise das observações e das respostas apresentadas pelos professores sobre sua formação, sobre os currículos e também suas múltiplas formas de conceituação e resultantes das atuações nos ambientes das escolas, observamos ser necessário explicitar que entendemos a dimensão curricular como uma das principais formas de ação do docente e, portanto, igualmente objeto desta pesquisa.

Toda instituição escolar tem por natureza própria e função original básica, estimular e ajudar seus alunos a compreender e comprometer-se com a experiência acumulada pela humanidade e mais concretamente, com a sociedade na qual vivem, e assim *“podemos entender que currículo escolar pode ser descrito como um projeto educacional planejado e desenvolvido a partir de uma seleção da cultura e das experiências das quais deseja-se que as novas gerações participem, a fim de socializá-las e capacitá-las para ser cidadãos e cidadãs solidários, responsáveis e democráticos.”* (SANTOMÉ; 1.998:94). Por sua vez, GERALDI (1.994), nos aponta que *“currículo pode ser entendido como um conjunto de aprendizagens vivenciadas pelos alunos, planejadas ou não pela escola, dentro ou fora dela.”* Continua a autora:

“Este conjunto de aprendizagens pode ser composto por partes perfeitamente delineadas, que podemos denominar de currículo ideal (proposto como desejável por especialistas), currículo formal (fixado por instituição normativa), currículo operacional (o realmente realizado nas salas de aula), além do currículo percebido (pelo professor) e o currículo experienciado (que é a percepção e reação dos alunos e professores ao que está sendo oferecido na escola).” (1.994:117).

Convivendo de forma subjacente com os currículos citados e por representar a expressão do que ocorre efetivamente no ambiente escolar, na sala de aula, e na relação entre seus diversos integrantes, reside o chamado *currículo oculto*, que assume grande importância em todas as análises a serem feitas. Enquanto local de convívio

de um grupo, a escola implica a aprendizagem de habilidades e atitudes usualmente distintas das dos grupos familiares, e, sendo um ambiente eminentemente avaliativo (no sentido de que o tempo todo o professor atribui “recompensas” e “castigos”, com base nas avaliações dos desempenhos e dos comportamentos e atitudes dos estudantes), existe nítida separação entre quem manda e quem obedece, com clara definição das relações de poder e de autoridade (esta institucionalmente definida e determinada por instância superior).

Aprender a se adaptar neste ambiente assim organizado, constitui uma experiência singular com conseqüências importantes no campo da socialização, e terá forte repercussão na formação dos alunos (SILVA, 1.992:95), gerando também uma nítida separação entre as classes dominantes, conforme observa CARNOY, ao afirmar que as escolas não apenas favorecem os estudantes oriundos da burguesia como também são importantes para a manutenção das relações de poder baseadas em classes sociais, de tal forma que

“... a educação reproduz a distribuição de qualificações de acordo com as classes sociais – reproduz a desigualdade – e reproduz as relações de produção através da socialização dos jovens dentro de um sistema de produção estruturado em classes, desigual e injusto.”
(CARNOY; 1.990:74)

De forma análoga com as demais instituições de ensino, podemos observar que o conjunto formado pelos vários currículos citados molda e forma um cotidiano especial e diferenciado em cada uma das Escolas de Engenharia Civil, que, por sua vez, ao estarem inseridas nas relações sociais que interferem na “*qualificação para o trabalho*”²⁸, passam a ter papel decisivo nas transformações que determinam as mudanças na formação cultural das sociedades. (SEGNINI; 1.995:82)

²⁸Entendemos “*qualificação para o trabalho*” em uma sociedade capitalista (ou seja, de valor de troca) como sendo o conjunto de conhecimentos adquiridos pelo trabalhador através de processos e instituições sociais (tais como família, escola, empresa, etc.), somado com as habilidades inatas ou adquiridas socialmente bem como com a subjetividade do trabalhador (que detém o valor de uso), vemos que o reconhecimento por parte da sociedade (valor de troca) das habilidades qualificadoras do trabalhador (valor de uso) se dá pela sua inserção em diferentes níveis hierárquicos e salariais, além de diferentes relações empregatícias e diferentes formas de barganha com o capital. (ver SEGNINI, 1.995).

Como o profissional-docente desempenha na escola o papel preponderante na transmissão da cultura, e, portanto na *qualificação para o trabalho*, buscou-se identificar a problemática dessa transferência e sua dinâmica, sob a ótica de professores de cadeiras técnicas de instituições que obtiveram a classificação máxima no Exame Nacional de Cursos no ano anterior, objetivando apreender e compreender os significados e as representações sociais sobre a formação desse professor, sua qualificação para o trabalho desenvolvido e o estudo do currículo operacional.

E porque este critério?

Retrocedendo na história, vemos que na era VARGAS, a educação como um todo passa à condição de instrumento de ação política do Estado, e a ideologia política passa a salientar os aspectos de nacionalismo e ideais de reconstrução nacional, com a preparação da juventude para o futuro, sempre baseado na centralização do Estado e racionalismo operacional no aparato da educação, sendo a educação popular vista como interesse do Estado, não como direito do cidadão. (BARTOLOMEI; 1.997:13).

Assim, a universidade brasileira foi concebida para funcionar também como *centro difusor de ideologia*, situação que perdurou mesmo após a Revolução de 30 e ao Golpe de 37, agora com postura até mais autoritária e expansionista no sentido de fortalecer o aparelho ideológico do Estado²⁹, situação esta que possibilitou inclusive a implantação da Escola Superior de Guerra - ESG³⁰, destinada a formação das elites civis e militares identificadas com o regime vigente. A conceituação imposta para o aparelho do ensino pelos governos autoritários que se sucederam desde então perdeu mesmo até a militarização de 1.964, sendo o modelo educacional geral mantido e

²⁹De tal forma estava o aparelho estatal voltado para o controle do ensino que em entrevista concedida a um jornal alemão em 1938, declarava Getúlio Vargas que *"Não sendo uma simples fornecedora de noções e técnicas, mas um instrumento de integração da infância e da juventude na Pátria una e nos interesses sociais que lhes estão incorporados, a educação da mocidade nos preceitos básicos estabelecidos pelo novo Estado será um elemento, não só eficaz, como até decisivo na luta contra o comunismo e outras ideologias que pretendem contrariar e subverter o ideal de nacionalidade e as nossas inspirações cívicas, segundo os quais a juventude, agora mais do nunca, será formada"* (CUNHA, 1.986:312)

³⁰Criada através de Decreto Federal expedido em 22.10.1948 pelo Presidente Eurico Gaspar Dutra (posteriormente transformado em Lei em 20.8.1.949 pelo Congresso Nacional), a ESG foi estabelecida de acordo com as diretrizes e moldes da *U.S.Army School of the Americans*, localizada no Fort Gullick, Panamá, principal centro difusor da doutrina da Segurança Nacional, um dos alicerces da Revolução de 64 (GERMANO; 1.993:54)

estruturando-se através de um mecanismo vertical de administração pela implantação de um sistema gerenciador extremamente centralizado, atingindo, direta e indiretamente, todas as instituições de ensino, e em especial as escolas superiores, em atendimento às determinações da política educacional do Estado³¹. GERMANO observa que *“com a revolução militar de 1.964, não foram alteradas as estruturas básicas do ensino existente e visavam ampliar apenas o número de estudantes, com ênfase específico para o quantitativo e não ao qualitativo, fazendo com que o nível do ensino baixasse a níveis insuportáveis”*, de tal forma que

“... em 1980 o pessoal de nível superior absorvido pelo magistério de nível secundário representa o pessoal de nível superior de mais baixo salário do mercado de trabalho(..) e se analisarmos o desempenho no vestibular do pessoal que faz opções por carreiras do magistério, vamos encontrar as notas mais baixas com relação a todas as demais carreiras, salvo exceções.” (1.993:270)

Observando a trajetória da universidade em nosso país, vemos que ao longo de sua história e até a década de 60, as universidades públicas brasileiras passaram grande período vinculadas diretamente a um órgão público da esfera federal, em semelhança às características da universidade tradicional francesa da qual foram criadas, e sucumbiam nos níveis administrativo e operacional, às restrições e imposições advindas do poder central. Posteriormente, com a revolução militarista ocorrida em 64, seguiu-se novo período de submissão e ingerência total do Estado sobre as atividades interiores e exteriores das universidades, com restrição geral com relação à livre autonomia das unidades. SANTOS FILHO nos mostra que

“No Brasil, desde os anos 30, com o estabelecimento do ‘Estatuto das Universidades Brasileiras’, passando pela Lei da Reforma Universitária de 1.968, com suas subseqüentes e detalhadas normatizações que vigoraram até a aprovação da nova LDB em 1.996, o Es-

³¹ *“A política educacional do Estado pode ser encarada como sendo o conjunto de medidas tomadas (ou apenas formuladas) pela sociedade política, que dizem respeito ao aparelho de ensino, propriamente escolar ou não, visando a reprodução da força de trabalho e dos intelectuais (no sentido amplo), à regulação dos requisitos educacionais e à inculcação da ideologia dominante.” (CUNHA ;1983:439)*

tado vem regulando de forma minuciosa, centralizadora e burocrática, a estrutura e o funcionamento das instituições de educação superior do país.” (2.000:155)

Após o término do período militar e até o início da década de 90, as atividades avaliadoras do Estado em relação às universidades e ao ensino em geral, se restringiram à avaliação de rotina com ênfase nas ações indiretas, envolvendo credenciamento, autorizações e reconhecimentos de IES, normalmente partindo de análises documentais de projetos e relatórios, combinadas com visitas locais posteriores. Esta situação cartorial aliada à forte expansão do sistema educacional privado, provocou inúmeros problemas administrativos e políticos ao órgão responsável (Conselho Federal de Educação), resultando a sua extinção e substituição pelo Conselho Nacional de Educação. Embora atuando na área da pós-graduação, a CAPES³² representou uma das únicas a possuir credibilidade para avaliar as instituições superiores, embora recentemente tenha modificado radicalmente a sistemática de seus processos, o que provocou contestação e questionamentos de relatórios de comissões. Neste período, a mais importante contribuição para a avaliação institucional e de particular significação foi o PAIUB - Programa de Avaliação Institucional das Universidades Brasileiras, surgido no segundo semestre de 1.993 a partir de uma proposta exarada pela Associação Nacional de Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (ANDIFES). Elaborado em conjunto pelas universidades e pela SE-Su/MEC da qual recebia apoio financeiro, integrava representantes de associações e fóruns de universidades, sendo responsável pela consolidação de princípios, objetivos e principais orientações metodológicas consistentes com as idéias e propostas das comunidades acadêmicas e científicas, amplamente consultadas para discussão. Durante o período de 1.993 a 1.996, contando com cerca de 150 representantes de instituições superiores de ensino, o PAIUB se consolidou como principal fórum de estudos

³² Surgida há cerca de 20 anos, a CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento do Ensino Superior, nasceu como órgão auxiliar do Ministério da Educação e Cultura, tendo como objetivo a avaliação da qualidade dos mestrados e doutorados oferecidos pelas instituições superiores de ensino. Mesmo atualmente transformada em Fundação CAPES, mantém a designação anterior, por já consagrada no meio acadêmico.

e debates sobre os processos avaliativos, aproximando-se bastante da concepção de avaliação que as instituições de ensino superior entendiam como adequada e necessária, através de intensa troca de informações e experiências, criando vínculos de solidariedade e cooperação entre as participantes, com expressiva produção teórica. Sempre entendido por seus participantes como um programa em construção, contava com apoio financeiro e logístico MEC, possibilitando que a comunidade acadêmica e universitária participasse no desenvolvimento e aplicação de novas metodologias de avaliação institucionais. Mudanças postas em vigor a partir dos novos modelos de avaliação impostos pelo MEC após 1.996, e grande redução de recursos alocados causaram o enfraquecimento do PAIUB, que, embora formalmente ainda instituído, perdeu os níveis de representação e produção atingidos, não sendo desativado somente por pressões das universidades. (DIAS SOBRINHO; 2.000:102).

Assim, com as modificações impostas pelo MEC e surgido no bojo de experiências anteriores introduzidas com patrocínio do *Banco Mundial* em países como Chile, Coréia, México e outros, com claro objetivo de proporcionar condições de obter redução de investimentos na área educacional o Exame Nacional de Cursos passou a representar um poderoso instrumento de um *estado avaliador*, exercendo pressão sobre os estudantes no sentido de cobrança de “*performance*” e sobre as instituições, através de “*ranqueamento*” dos cursos, causando profundos impactos nos meios acadêmico e social³³. É importante salientar que

“Nesta nova configuração de tarefas, o Estado estabelece os objetivos do sistema e define os critérios de qualidade do resultado e as instituições decidem como responder às expectativas do governo, ampliando sua

³³ O *Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento*, também conhecido como Banco Mundial, atua através de mecanismos de financiamento integrados às demais agências e órgãos financeiros (tais como FMI e BIRD), e apresenta uma série de publicações intitulada “*El desarrollo en la práctica*”, contendo relatos de atividades em diferentes regiões e setores do mundo, indicando as políticas e práticas que considera terem maiores possibilidades de êxito nos esforços de reduzir a pobreza no mundo em desenvolvimento. Entre outras afirmações, chama a atenção esta, na qual o Banco Mundial expõe claramente: “*A menos que se lleven a cabo reformas para mejorar los resultados de la enseñanza superior, muchos países están destinados a entrar al siglo XXI con una preparación insuficiente para competir el la economía mundial, donde el crecimiento dependerá cada vez más de los conocimientos técnico y científicos. (...) Sin embargo, la experiencia de algunos países en desarrollo, como Chile, indica que es posible lograr un sistema de educación superior que funcione bien, sea diversificado y experimente crecimiento, incluso cuando disminuye el gasto público por estudiante.*” (BANCO MUNDIAL; 1.994:28)

des, competências ou mesmo de conhecimentos teóricos básicos ministrados nos cursos, conforme o discurso do manual do ENC.

Continua ainda o autor:

“... o desempenho do estudante não é consequência apenas da ação da instituição, mas também de fatores extrínsecos anteriores ao seu ingresso no curso superior e de fatores intrínsecos à instituição e ao próprio estudante. Portanto, a comparação justa d desempenho das instituições precisa levar em consideração tanto características institucionais semelhantes como características estudantis similares. E isso não pode ser feito apenas por um Exame Nacional de Cursos.” (idem:168)

De forma semelhante, DIAS SOBRINHO (1.999:161) ao analisar o ENC, nos aponta que

“Instrumento dessa concepção, com graves implicações práticas, são os testes objetivos e padronizados para medir os conhecimentos dos estudantes, aplicados ao final dos cursos, como se essa fosse a forma mais adequada para avaliar a qualidade da educação produzida nesses cursos e a qualidade da própria instituição. Por comparação e extensão, a qualidade do sistema. O que está em questão não é a qualidade ou mesmo a excelência como valores ético-políticos, não é o critério da cidadania, da participação crítica e democrática, da formação como valor público, mas sim, o ajuste e a submissão da educação ao mercado. E o jogo do mercado, tem cartas marcadas.”

Devido a sua geografia privilegiada e continental, a distribuição das escolas de engenharia no Brasil³⁵ já representa, por si só, uma condição excludente para grande maioria dos jovens, na medida em que os grandes centros industrializados são privile-

³⁵ Em 1.996, os 404 cursos existentes de graduação em engenharia (em suas várias modalidades) se dividiam em 226 instituições públicas (55,9%) e 178 privadas (44,1%), e em termos nacionais, se distribuíam desigualmente nas diversas regiões do país, havendo 15 na região Centro-Oeste (3,7%), 16 na região Norte (4,0%), 50 na região Nordeste (12,4%), 76 na região Sul (18,8%), enquanto a maior concentração estava na região Sudeste, na qual se achavam 247 instituições (61,1%) em autorizadas e em funcionamento. Verifica-se, portanto, que as regiões Sul e Sudeste concentravam 323 instituições superiores de ensino com cursos de engenharia, representando 79,9% do total em funcionamento.

autonomia sobre o como fazer, mas reduzindo, senão perdendo, seu espaço de liberdade sobre o que e o para que fazer. Esta política do governo transforma as instituições de educação superior em meros agentes da racionalidade técnica ou dos meios, a serviço dos interesses políticos dos 'donos' do Poder no Estado que serão os detentores exclusivos da racionalidade política." (SANTOS FILHO; 2.000:161)

Ao adotar uma postura inversa à da sistemática proposta pelo PAIUB, o governo federal colocou-se na posição de "estado avaliador"³⁴, elaborando e implementando o ENC e toda uma política global avaliadora das IES sem qualquer consulta às diversas instâncias envolvidas, quer universidades, Conselho de Reitores e Comissão de Avaliação e respectivo comitê assessor. Devido ao caráter expositivo obtido pelo ENC, foram disponibilizados na mídia os desempenhos das IES, provocando sensíveis estímulos à competição, ao contrário dos processos avaliativos do PAIUB, que por serem intrínsecos as IES, não conferiam reconhecimentos públicos e notoriedade em jornais escritos ou falados, razão pela qual houve o esvaziamento dos espaços então utilizados pelas universidades e pelas comunidades no sentido de autoavaliação. O Exame Nacional de Cursos passou a significar um novo paradigma para o sistema educacional brasileiro, mais especificamente no caso das instituições superiores de ensino, em que pesem as inúmeras críticas sobre seus princípios, formas de aplicação e análises dos resultados.

SANTOS FILHO (2.000:169) afirma que um sistema de exames nacionais tem potencial diagnosticador bastante limitado, representando na realidade algo como se fosse um termômetro, meramente indicando a eventual existência de uma situação "patológica", sem ser suficientemente capacitado para indicar a aquisição de habilida-

³⁴ As novas políticas econômicas transformaram os estados então "interventores" em "facilitadores" e, com a transposição destas políticas para a educação superior, surge a figura do "estado avaliador", que abandona o controle detalhado e próximo das instituições e estabelece condições e prioridades expressas em termos de performance institucional e de perfil de conhecimentos e resultados dos sistemas de educação superiores. Assim, o Estado adota instrumentos avaliativos para controle do produto, ao invés do processo ou do controle prévio, transferindo desta forma para as instituições universitárias as chamadas "tarefas instrumentais", enquanto a gestão estratégica passa a ser direcionada para as mudanças por meio de sistema de premiações e sanções vinculadas à obtenção de resultados em níveis ou padrões determinados pelo órgão centralizador governamental. (SANTOS FILHO; 2.000:158)

giados em termos de número de unidades de ensino em detrimento das demais áreas do país, mesmo que mais necessitadas sob o aspecto social.

Assim, ao estabelecer um padrão nacional de avaliação, independentemente de regionalidades e especificidades decorrentes dos componentes sociais da população estudantil, o Exame Nacional de Cursos e demais medidas administrativas implementadas pelo Ministério da Educação para regulamentação dos procedimentos avaliativos, provocaram também inúmeras modificações no cenário do ensino superior, com amplos reflexos na formação do futuro profissional (e conseqüentemente no possível futuro professor), fazendo com que a análise de suas implicações e representações pelos integrantes do fenômeno educacional tenha grande significação para nossa pesquisa.

Devido a grande quantidade de instituições de ensino superior e/ou universidades autorizadas e em funcionamento atualmente, optamos por realizar entrevistas com integrantes das IES cujos cursos de engenharia civil que tenham obtido a classificação máxima na última edição do ENC, independentemente de esfera administrativa ou localizacional. O estabelecimento desta categoria "conceito A" para iniciá-la, não representa uma dicotomia em si com relação à proposta qualitativa, na medida em que busca, independentemente da origem ou do regime administrativo da IES, estabelecer um número representativo de instituições a ser pesquisado dentro do vasto universo das escolas de engenharia civil, tendo sido adotado como referencial o ENC-2.000, uma vez que seus resultados já foram amplamente divulgados, tanto no meio acadêmico como na mídia em geral.³⁶

Conforme dados disponibilizados pelo INEP³⁷, verifica-se que de um total de 118 cursos de engenharia civil avaliados no ENC-2.000, apenas 15 (quinze) obtiveram o conceito "A", dos quais 13 (86,7%) são oferecidos por instituições públicas e 2

³⁶ Também foi levado em consideração para a escolha do ENC-2000 como referencial de pesquisa, a mudança dos critérios avaliativos determinados em 2.001 pelo MEC (transferindo todo o sistema de avaliação de ensino para o INEP), o que implicará em uma nova distribuição classificatória das IES, distorcendo a série histórica já formada pelos exames anteriores.

³⁷ De acordo com o INEP, as 118 IES participantes do ENC-2000 foram assim classificadas: 15(12,7%) com Conceito A; 23 (19,5%) com conceito B; 48 (40,7%) com conceito C, 22(18,6%) com conceito D e 10(8,5%) com conceito E.

(1,3%) por uma única instituição privada (trata-se da mesma instituição, com 2 unidades situadas em locais distintos). Com referência ao critério localizacional, observamos ainda que estas escolas se distribuem de forma irregular no país, sendo na região Nordeste localizada 1 IES (6,7%), enquanto na região Centro-Oeste também se encontra 1 IES (6,7%), havendo ainda 3 IES (20,0%) na região Sul e um total de 10 IES (66,7%) na região Sudeste, comprovando as disparidades nacionais. As instituições de ensino superior que se enquadram nesta condição são as constantes da *tabela 3.1.a*, apresentada a seguir.

tabela 3.1.a - Classificação dos Cursos de Engenharia Civil em Instituições de Ensino Superior, com conceito "A" no ENC-2.000

<i>nome da instituição</i>	<i>tipo</i>	<i>cidade</i>	<i>UF</i>
Instituto Militar de Engenharia (IME)	federal	Rio de Janeiro	RJ
Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA)	federal	S.José dos Campos	SP
Universidade de Brasília (UnB)	federal	Brasília	DF
Universidade de São Paulo (USP)	estadual	São Carlos	SP
Universidade de São Paulo (USP)	estadual	São Paulo	SP
Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP)	estadual	Campinas	SP
Universidade Estadual de Londrina (UEL)	estadual	Londrina	PR
Universidade Estadual Paulista J.Mesquita Fº (UNESP)	estadual	Bauru	SP
Universidade Federal do Pernambuco (UFPE)	federal	Recife	PE
Universidade Federal do Paraná (UXXX)	federal	Curitiba	PR
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)	federal	Rio de Janeiro	RJ
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)	federal	Porto Alegre	RS
Universidade Federal Fluminense (UFF)	federal	Niterói	RJ
Universidade Paulista (UNIP)	privada	Campinas	SP
Universidade Paulista (UNIP)	privada	Ribeirão Preto	SP

(fonte: Relatório Síntese II - INEP)

Após a definição deste critério de seleção, verificamos que as 15 IES classificadas com "conceito A" se dividem em duas classes administrativas distintas: 2 são privadas e 13 são públicas, salientando-se ainda que as 2 IES privadas são integrantes da mesma organização, o que nos levou a estabelecer o recorte "esfera administrativa" como sendo também significativo para pesquisa em andamento. Por outro lado, sob o aspecto de localização, constatamos que 8 das IES públicas incluídas na categoria principal estão situadas na região sudeste (sendo 5 no Estado de São Paulo e 3 no Estado do Rio de Janeiro), 3 na região sul (2 no Estado do Paraná e 1 no Rio

Grande do Sul). As demais se localizam no Distrito Federal (1) e no Estado do Pernambuco (1).

Já em termos curriculares, como o elenco de disciplinas nos cursos de engenharia civil é vasto, adotamos o critério de entrevistar professores de cadeiras técnicas mais significativas em termos de composição do currículo formal, e para tanto, escolhemos os profissionais envolvidos nas disciplinas estruturantes dos cursos de Engenharia Civil, também denominadas de “núcleo duro” (também chamadas de “disciplinas duras” ou “mais matematizadas”), notadamente aquelas ligadas às áreas resistências dos materiais e cálculos estruturais, por representarem dentro da atual matriz educacional, o cerne dos currículos e serem consideradas usualmente pelos engenheiros, como mais importantes para a formação dos futuros profissionais³⁸. Nesta condição, situam-se as disciplinas de cálculo estrutural (concreto armado e concreto protendido), estruturas metálicas, mecânica dos solos e hidráulica. Esta classificação já incorpora itens fixados pelas novas diretrizes curriculares expedidas pela Comissão do Curso de Engenharia Civil³⁹, e consideradas com aprovadas pelo INEP/MEC.

Levando ainda em consideração a estrutura organizacional das atuais IES, na qual as funções de coordenação de cursos são desempenhadas por professores integrantes do corpo docente, adotamos também o critério de entrevistar esses “professores-coordenadores de cursos”, pois a proximidade destes profissionais às esferas administrativas das respectivas instituições, nos possibilitará ainda captar falas que de alguma forma estejam comprometidas ou “contaminadas” pelos discursos gerenciais decorrentes das interligações com as determinações emanadas pelas direções das IES (caso existentes), possibilitando análises das diferentes representações sociais

³⁸ É interessante notar que na mídia e na população em geral, o estereótipo do engenheiro civil é um “construtor de edifícios”, normalmente ligado a um prédio de concreto armado, envolto em cálculos e computadores, máquinas de terraplenagem imensas, e com capacete branco (em alusão clara aos preceitos *tayloristas/fordistas* de divisão de classes de trabalhadores pela cor dos uniformes: cores escuras para o chão da fábrica e cor branca para os cargos superiores e administrativos; deste mesmo conceito vem o adjetivo “colarinho branco”), visto ao lado de pontes metálicas ou grandes rodovias, o que gerou, tanto interna quanto externamente à profissão, esta “classificação” das disciplinas mais significativas para a formação do engenheiro civil.

³⁹ A Comissão do Curso de Engenharia Civil foi nomeada através da Portaria n.º 1.787 de 31 de Outubro de 2.000 do Ministro da Educação, com seus trabalhos sendo coordenados pelo INEP. As Diretrizes Curriculares e outros pontos pertinentes serão discutidos em capítulos seguintes.

dos sujeitos da pesquisa, sem nos restringir apenas aos níveis eminentemente pedagógicos e educacionais e mais intimamente relacionados ao ambiente específico dos profissionais docentes.

3.2 – O DESAFIO DA ABORDAGEM: AS REPRESENTAÇÕES SOCIAIS

Uma vez delineada a pesquisa e formatada a sistemática de apresentação dos questionários, voltamo-nos para o desafio da abordagem a ser adotada, uma vez que para apreender e compreender os significados e as representações sociais sobre a qualificação e formação dos professores de escolas de engenharia civil, temos a considerar que o profissional-docente está totalmente associado ao meio educacional e de maneira geral, também inserido de forma orgânica na dimensão profissional de sua habilitação. Assim, entendemos ser necessário capturar e interpretar as relações de trabalho que permeiam suas atividades, bem como sua formação no contexto da Engenharia Civil, o que, por sua vez, nos remete à avaliação das dinâmicas curriculares e práticas avaliativas que referendaram - tanto o profissional como a escola - como aptos para inserção no mundo do trabalho.

O ensino em geral se manifesta como um complexo fenômeno social, no qual uma modificação provocada por determinada ação modifica novamente o objeto inicial, o qual, então modificado, retroatua sobre este de forma recorrente, ou seja, está inexoravelmente ligado ao desenvolvimento da sociedade e das ciências, onde

“A técnica produzida pelas ciências transforma a sociedade, mas também, retroactivamente, a sociedade tecnologicizada transforma a própria ciência. Os interesses económicos, capitalistas, o interesse do Estado desempenham o seu papel activo neste circuito pelas suas finalidades, os seus programas, as suas subvenções. A instituição científica suporta coações técnico-burocráticas próprias dos grandes aparelhos económicos ou estatais, mas nem o Estado, nem a indústria, nem o capital são guiados pelo espírito científico: utilizam os poderes que a investigação científica lhes dá.”
(MORIN; 1.994:16)

Esta situação nos remete ao movimento gerado pelas constantes modificações sociais, económicas, tecnológicas e estruturais ocorridas nos últimos anos, instigando-nos mais ainda em direção à nossa pesquisa, pois a educação é um fenómeno social com grande conteúdo histórico, e como tal, se acha imbricado nas suas múltiplas faces, nos variados contornos e inúmeras inter-relações.

“Fazemos a história que nos faz; somos jogados e jogadores na sociedade. Dependemos da sociedade, a qual depende de nós: a sociedade parece-nos um ser transcendente exterior e superior que se impõe, mas ela só existe por nós e desaparece totalmente logo que cessem as interações entre os indivíduos; de facto, nós co-produzimo-nos mutuamente: os indivíduos fazem a sociedade, que, através da cultura, faz os indivíduos. A autonomia da sociedade depende dos indivíduos cuja autonomia depende da sociedade.” (idem;223)

Com efeito, há muito tempo a questão da formação do professor e sua repercussão no ensino vem provocando o surgimento de teorias, ensaios e vasto cabedal de pseudos “manuais didáticos” destinados a orientar os futuros professores. A crescente demanda de novos profissionais tem alterado as estruturas educacionais, até então voltadas para o sistema tradicional e profundamente elitizado, e agora sendo direcionadas para o ensino em massa. Este fato tem provocado uma séria dicotomia entre qualidade e quantidade, vistas como pólos antagônicos e não como mutuamente incluídos em um mesmo fenómeno pelos educadores, gerando enormes insatisfações

de ambos os lados. A precarização das condições de trabalho, as pressões decorrentes da massificação do ensino, aliados a crise do modelo educacional, provocam situações de conflitos, consideradas por BALZAN, como muito preocupantes, pois,

“... professores desestimulados a trabalhar junto a estudantes que lhes parecem desinteressados e, cada vez mais, desqualificados para a aprendizagem dos conteúdos propostos; estudantes, que consideram o ensino ministrado de baixa qualidade fora da realidade”. (BALZAN; 1.997:8)

Ainda segundo o autor, a grande rapidez de acumulação de conhecimentos na sociedade contemporânea exige novos parâmetros para se definir a aprendizagem dos alunos, não mais em termos curriculares, mas acima de tudo, aprendizagens de metodologias das diferentes áreas de conhecimentos, propiciando-se condições para que o estudante seja capaz de realizar a própria aprendizagem ao longo da vida.

“Diante de tantos desafios, os velhos currículos não mais se sustentam. Além das características parciais, falham pela incapacidade de preparar a população para o mundo moderno (...) [para o qual] a primeira exigência é aprender a aprender.”⁴⁰ (BALL; 1.995)

A pesquisa dessas características multidimensionais da dinâmica curricular, da construção e transmissão do conhecimento, bem como da formação/deformação/ conformação do profissional, também nos leva a avaliar de que forma se efetivam estas situações, e assim, passamos a analisar os “modelos curriculares” e as chamadas “dimensões curriculares”, os quais, aliados às práticas avaliativas aplicadas pela política educacional definida por uma entidade reguladora central e governamental, resultam no credenciamento do profissional ao final do curso escolhido.

⁴⁰ É certo que esta posição, sabidamente oriunda dos fundamentos escolanovistas, não se revelou tão emancipadora para as massas como querem fazer crer seus apologistas, mas demonstra claramente a preocupação do autor para o fato que a simples transmissão de conhecimentos técnicos ou acumulados não possibilita mais avançar no desenvolvimento educacional, entendendo ser necessário buscar a apreensão dos demais fatos e atos sociais que integram o cotidiano.

Compreendendo que o fenômeno educacional está situado em um contexto social, o qual por sua vez é dotado de uma realidade espaço-temporal, entendemos que o desafio da pesquisa é tentar captar essa realidade dinâmica e complexa do objeto de estudo, em sua realização histórica (LUDKE, ANDRÉ; 1.986:5), cujo principal agente pedagógico é um ser humano que age, e assim, não pode ser entendido à margem de sua condição humana, por mais técnico que se queira seja o ofício da docência, pois, por meio das ações que realizam no complexo processo educacional, os professores manifestam-se e transformam o que acontece no mundo. (SACRISTÁN; 1.999:31)

As ações na educação são reflexos das múltiplas singularidades daqueles que a realizam, as quais se inter-relacionam com as demais ações do meio ambiente, constituindo estilos de ação próprios dos agentes, obedecendo a um projeto coletivo que se torna a somatória dos esforços deles próprios. Esta situação nos impede de analisar a educação à margem dos atores que a praticam, pois,

“... a rigor, não se trata de condutas que respondem à estímulos, mas de ações de sujeitos com biografia e história pessoal e coletiva, aspectos que não se tornam evidentes na apreciação ‘objetiva’, a partir do exterior.” (idem; ibidem)

Como sobre o processo educacional existem fatores intervenientes não humanos que compõe o lócus da educação (elementos organizacionais, tendências e contextos sociais, objetivos pragmáticos), para compreender o significado dessas ações e das interações entre o sujeito com a ação, optamos pela realização de pesquisa sob a ótica qualitativa, com a qual pretendemos apresentar interpretações contextualizadas dos diversos fenômenos envolvidos nos processos de formação dos professores, transmissão, construção de conhecimentos e avaliação das escolas de engenharia civil.

No entanto, essa opção metodológica não foi excludente, pois na medida em que os processos de avaliação formais definidos pelo Estado passaram a interagir sobre o processo educacional (caso do Exame Nacional de Cursos), entendemos que a

forma da pesquisa poderia ser ampliada no sentido de buscar analisar os impactos destes exames sobre os professores dos cursos de engenharia civil. Englobando os significados dos conteúdos e dos resultados desses exames nacionais sobre suas formações, esta pesquisa nos possibilita também, identificar os reflexos da política e da sistemática avaliativa educacional governamental. Esta situação nos remete a EZPELETA e ROCKWELL (1.989:12), que afirmam:

“... a escola é formada por uma trama em constante construção, que se articula a partir das correlações das forças internas, das formas de dominação predominantes, das prioridades administrativas, das tradições docentes, dos projetos políticos e institucionais.”

Assim, ao entender que a educação tem como uma das vocações básicas o exame e o estudo da complexidade humana em todas as suas dimensões, e, portanto, deve mostrar e ilustrar os destinos multifacetados do ser humano, conduzindo à tomada de consciência da condição e da diversidade humana, em nossa pesquisa optamos pela *abordagem qualitativa das representações sociais* dos diversos agentes e sujeitos que compõe o fenômeno educacional em estudo.

MOSCOVICI nos apresenta esse conceito no seu trabalho intitulado “*A representação social da psicanálise*”, que sob a denominação “*representação social*” passou a designar “... *um corpus organizado de conhecimentos e uma das atividades psíquicas graças às quais os homens tornam inteligível a realidade física e social, inserem-se num grupo ou numa ligação cotidiana de trocas e liberam os poderes da imaginação.*” (1.978:29)

Esta forma de interpretação das representações dos valores que estão presentes ou contidos na realidade social dos integrantes do fenômeno nos possibilita captar, mesmo que de forma inicialmente fragmentada e posteriormente reconstruída e agregada de seus conteúdos e nexos, o cotidiano das pessoas em todos seus níveis. SILVA (1.998) afirma que a representação social não se caracteriza por um pensamento particular, podendo sim captar e moldar este pensamento, uma vez que a representa-

ção é consequência da sua inserção no coletivo, constituindo uma organização, uma forma de expressão do conhecimento da sociedade em que o indivíduo está imerso.

“Quando a representação social capta o coletivo, isto que é captado transforma-se em produto; entretanto, ao mesmo tempo, continua sendo processo, pois ela contribui para transformar ou alterar as realidades.”(idem;41)

Sob esta ótica, a representação social é entendida como produto – onde os conteúdos sócio-culturais estão presentes nos pensamentos das diversas categorias sociais, e repousam depositados como produtos acabados, disponibilizados para utilização a partir das solicitações externas - ou como processo, caso em que seria o movimento da formação e do funcionamento desse conhecimento no nível social.

É importante analisar que a representação social entendida sob apenas um desses conceitos (produto ou processo), poderia ser causadora de uma dicotomia incorreta, uma vez que ambos estão envolvidos organicamente, e caso fosse adotada apenas uma das formas como opção de estudo, possibilitaria análises parciais e, portanto fragmentadas do determinado fenômeno social. Dada às características intrínsecas de uma determinada categoria de estudo, vê-se que sua complexidade faz com que os fenômenos mantenham-se em continuo movimento, influenciados pelos personagens, por suas representações, interações e experiências do mundo real, bem como pelas aspirações individuais, coletivas, étnicas e históricas.

Ao qualificar tanto um conjunto de fenômenos quanto o conceito que os engloba e a teoria construída para explicá-las, a designação “*representação social*” identifica um vasto campo de estudos psicossociológicos, destacando-se ainda que

“Uma representação, mesmo que elementar, sofre um processo de elaboração cognitiva e simbólica, e a partir daí vai orientar os comportamentos, sentido no qual a teoria das representações sociais se apresenta como inovação ao ser comparada com outros modelos psicológicos, relacionando processos simbólicos e condutas” (ESCUDEIRO, SILVA; 1.997:48)”

JODELET e MOSCOVICI (1.984), apresentaram uma definição geral para o conceito da representação social, que é uma forma diferenciada e específica de conhecimento - o senso comum - cujos conteúdos manifestam a operação de processos generativos e funcionais socialmente marcados, ou seja, de uma maneira mais geral, designa uma forma de pensamento social.

Este "*conhecimento do senso comum*" é aquele produzido por nossas vivências, modelos de pensamentos e conhecimentos propriamente ditos, que captamos, classificamos, recortamos, elaboramos, re-elaboramos, transmitimos e distribuimos de forma social e em retroatuação, através dos vários equipamentos sociais disponibilizados em nosso cotidiano: a escola, a tradição, a comunicação. Vários são os fatores que influenciam a formação das representações sociais, destacando-se as condições sócio-econômicas e culturais, as relações e representações históricas, bem como o conjunto de crenças e demais valores agregados ao senso comum.

As representações sociais são ao mesmo tempo, agentes modificados e modificadores das ciências e das diversas realidades sociais, o que nos possibilita buscar a compreensão das relações do cotidiano educacional e profissional dos professores de escolas de engenharia civil, para captar nos seus discursos, nas suas dúvidas e ansiedades, nos seus silêncios e mesmo no contexto global de suas realidades, os nexos das suas formações e das informações transmitidas. (MORIN:1.994; SILVA:1.998). MOSCOVICI (1.978) evidenciou duas formas de processo pelos quais o social transforma um conhecimento em representação e da forma pela qual essa representação transforma o social, denominando-as de *objetivação* e *ancoragem*.

Objetivação seria o processo pelo qual a formação de uma representação social daria forma e imagem para tornar concreto um conceito abstrato, ou seja, tomando real um esquema conceitual, transpondo para o nível de observação aquilo que antes se achava em nível de inferência ou simbólico, através de duas operações principais: *naturalização/denominação* e *classificação*.

Naturalizar é materializar e trazer para o concreto os símbolos, enquanto classificar é a escolha entre os sistemas de categorias e os paradigmas ou protótipos esto-

cados em nossas memórias, com os quais comparamos o objeto a ser representado, decidindo se ele pode ou não ser incluído na classe em análise.

Deve ser considerado também que, no âmbito das ciências sociais, a objetividade não é realizável, mas é possível a objetivação que inclua o rigor no uso de instrumental teórico e técnico adequado, em um processo interminável e necessário para atingir a realidade, obtendo-se desta forma não um retrato para descrevê-la, mas sim uma pintura, uma vez que o retrato fixa e solidifica estaticamente uma imagem, ao contrário da pintura. Esta, por ser fruto de uma projeção na qual a realidade é captada pelo artista através de seus conhecimentos e de sua técnica (além de sua visão de mundo e com suas particularidades e matizes emocionais, culturais, filosóficos e sociais), representa uma reinterpretação sua daquela imagem, ou seja, se trata de uma das "imagens" possíveis do autor sobre o objeto, predominando a sua visão sobre o real e sobre as impressões que este lhe proporciona.

Na medida em que o pesquisador entende que a realidade ultrapassa os fenômenos observados ou constatados por nossos sentidos físicos, trabalhar com o qualitativo vai significar o transporte de outros componentes do objeto da análise para o centro da pesquisa, incorporando além do objetivo, o subjetivo, o fato e seus complexos significados, a ordem e o caos, os conflitos e tensões, e todos seus atores sociais e o próprio conjunto de valores do pesquisador.

"Portanto, a objetivação, isto é, o processo de construção que reconhece a complexidade do objeto das ciências sociais, seus parâmetros e sua especificidade é o critério interno mais importante da cientificidade. É preciso aceitar que o sujeito das ciências sociais não é neutro ou então se elimina o sujeito do processo de conhecimento. Da mesma forma, o 'objeto' dentro dessas ciências é também sujeito e interage permanentemente com o investigador." (MINAYO; 1.992:35)

Ancoragem seria relativa ao fornecimento de um contexto inteligível ao objeto, tornando interpretável e dando-lhe um sentido, rotulando-o, para possibilitar a integração cognitiva do objeto representado no sistema de pensamento pré-existente e as

transformações advindas daí, ou seja, de sua inserção orgânica num pensamento já constituído. Não se trata da constituição formal de um conhecimento, como na objetivação, mas do enraizamento social ou da sua inserção orgânica em um pensamento já constituído. Este processo, por sua vez, articula três funções de base da representação, denominadas atribuição de sentido, instrumentalização do saber e enraizamento no sistema de pensamento.

A atribuição de sentido, parte da hierarquização dos valores das sociedades, que contribui para criar uma rede de significações pela qual eles são situados socialmente e avaliados como fatos sociais. A instrumentalização do saber permite a compreensão de como os inúmeros elementos da representação permeiam e se inserem na constituição das diversas relações sociais, situando-se como intérprete e mediador entre o indivíduo e meio ou entre os membros de um mesmo grupo, servindo na classificação dos indivíduos e dos acontecimentos para, então, construir tipos em face dos quais, os outros indivíduos e os outros grupos sociais serão avaliados ou posicionados.

O enraizamento do pensamento se dá através do contato entre a novidade e o sistema pré-existente de representação, uma vez que esta possui um elenco de valores e paradigmas, idéias e crenças, conceitos e pré-conceitos, tratando-se, portanto, da incorporação do novo e da modificação dos sistemas pré-existentes, por meio das mudanças culturais que incidirão sobre os padrões iniciais, finalizando com a familiarização com o estranho. Assim,

“... se a objetivação aponta como os elementos representados de uma sociedade se integram a uma nova realidade social, a ancoragem permite compreender o modo como eles contribuem para delinear as relações sociais e como as exprimem.” (ESCUDEIRO, SILVA; 1.997:52)

Assim, entendendo o objeto da pesquisa – professores universitários de cursos de engenharia civil - como atores capazes de retratar, relatar e refletir sob suas vivências, sobre as realidades dos indivíduos e dos grupos sociais em que estão inseridos,

a pesquisa adotada neste trabalho foi do tipo qualitativa, tendo como pressuposto a teoria das representações sociais, com entrevistas semi-estruturadas, permitindo-nos, por meio de questões relativas à prática da docência, carreira profissional, currículos e significações das provas aplicadas nos Exames Nacionais de Cursos, o acesso a dados de natureza subjetiva dos entrevistados, especialmente às suas visões de mundo, paradigmas, contradições e demais representações sociais sobre os papéis desempenhados pela escola e pelos sujeitos da ação educacional propriamente dita. Com relação à análise dos dados obtidos através desta forma de abordagem, decidimos pela metodologia proposta por LEFÉVRE (2.000), denominada *Discurso do Sujeito Coletivo (DSC)*, conforme apresentado a seguir.

3.3 - O DISCURSO DO SUJEITO COLETIVO

Como vimos, a adoção do método qualitativo de pesquisa foi baseada em pressupostos teóricos descritos anteriormente, entre os quais se destaca serem as abordagens qualitativas mais capazes de incorporar as questões dos significados e das intencionalidades como inerentes aos atos, às relações e às estruturas sociais.

Considerando que qualquer estudo da realidade carrega de forma subjacente um arcabouço teórico, que de certa forma identifica o objeto, delineia os passos e substantiva os resultados práticos e teóricos, compreendemos também que nenhuma pesquisa é neutra, seja do tipo “quantitativa” ou “qualitativa”. Enquanto a pesquisa quantitativa é fortemente criticada pela sua característica reducionista e por restringir a

realidade social apenas aos aspectos simplificadores matemáticos, no tocante às abordagens qualitativas, as críticas mais severas residem na ênfase dada à descrição dos fenômenos em detrimento da análise dos fatos, sugerindo-se um grau elevado de subjetividade em decorrência da liberdade proporcionada pela abordagem. Além disso, o envolvimento do pesquisador com o objeto da pesquisa faz com que seus valores, sua visão de mundo e seus estados emocionais, reflitam em um certo grau de empirismo para o pesquisador, que pode passar a considerar como ciência a própria descrição dos fatos relatados pelos atores sociais.

Na verdade, estas são constatações das falhas e das dificuldades na construção do conhecimento, e, como diz MINAYO (1.992:36),

“A questão, ao nosso ver, aponta para o problema fundamental que é o próprio caráter específico do objeto do conhecimento: o ser humano e a sociedade. Este objeto que é sujeito, se recusa peremptoriamente a se revelar apenas por números ou a se igualar com sua própria aparência. Desta forma coloca ao estudioso o dilema de contentar-se com a problematização do produto humano objetivado ou de ir em busca, também, dos significados da ação humana que constrói a história. É um desafio na busca de caminhos.”

Ao estabelecermos a sistemática de pesquisa qualitativa como base teórica de nosso trabalho, admitimos implicitamente que ela nos possibilita, em sua forma tradicional, a identificação dos conceitos, palavras ou expressões que revelem as essências das representações dos discursos, denominadas usualmente de “categorias”. Após serem elencadas as categorias, enquadra-se cada discurso em uma ou mais categorias, de tal sorte que estas tornam equivalentes os discursos distintos que apresentassem as mesmas expressões ou representações e percepções, ou seja, ocorre uma redução ou equalização dos discursos – e dos indivíduos - nas classes identificadas pela categorização.

Desta forma, o agrupamento dos discursos possibilita, através da pesquisa qualitativa sob os moldes tradicionais, a eliminação da chamada variabilidade individual

não pertinente ao fenômeno enfocado, estabelecendo um caráter classificatório homogeneizante, ou seja, os discursos e os indivíduos são classificados e reduzidos em classes de forma equalizada, em categorias. A meta é a identificação e o estabelecimento das relações gerais (e, portanto homogêneas) vigentes nas diferentes estruturas, independentemente dos objetos que articulam. Numa categoria, há objetos e relações, mas cada objeto pode ser perfeitamente caracterizado pelo feixe de relações nele incidentes ou dele emergentes. É possível mesmo afirmar-se que bastam os morfismos para caracterizar uma categoria, algo equivalente a dizer-se *“dize-me que transformações realizas e te direi que categorias utilizas”*; as mais modernas definições de categoria explicitam apenas as características dos morfismos correspondentes. (MACHADO; 1.996:204) Ao nosso entender, no estabelecimento de categorias através de recortes das marcas de significados dos discursos captados, há uma grande parcela de risco no sentido que pesquisador trate como iguais os diferentes, triturando a todos e reduzindo-os em massa homogênea e uniforme.

Recorremos então a MORIN (2.000b:20) que nos ensina que todas as percepções humanas são, ao mesmo tempo, reconstruções cerebrais com base em estímulos ou sinais captados e codificados pelos sentidos, e com isso, apresentam possibilidade da ocorrência de inúmeros erros de percepção. Também o conhecimento, sob a forma de palavra, de idéia, de teoria, é fruto de uma tradução/ reconstrução por meio de linguagem e do pensamento e comporta interpretação, o que importa ao risco de erro na subjetividade do conhecedor, de suas visões de mundo e de seus princípios de conhecimento. Daí os numerosos erros de concepção e de idéias que sobrevêm, a despeito de nossos controles racionais. Estas afirmações nos levam a atentar para a probabilidade de erros de interpretação que a classificação dos discursos em categorias agrupadas de forma homogeneizante permite, como a preconizada pelo método tradicional de pesquisa qualitativa.

Na busca de uma estratégia metodológica que possibilite de forma mais clara compreender o conjunto das representações sociais ligados ao objeto da pesquisa, nos deparamos com um novo método para a abordagem da realidade que se contra-

põe à essa lógica classificatória estabelecida pelo método tradicional, denominado de Teoria do Discurso do Sujeito Coletivo (ou simplesmente *DSC*), a qual, segundo LE-FÉVRE (2.000:19), "...busca resgatar o discurso com signo de conhecimentos dos próprios discursos."

"Com efeito, com o DSC, os discursos não se anulam ou se reduzem a uma categoria unificadora comum, já que o que se busca é fazer precisamente o inverso, ou seja, reconstruir, com pedaços de discursos individuais, como em um quebra-cabeças, tantos discursos-síntese quantos se julgue necessário para expressar uma dada 'figura', ou seja, um dado pensar ou representação social sobre um fenômeno". (idem; ibidem)

Este método tem como idéia básica a elaboração de um discurso de todos como se fosse o discurso de um, e para tanto, inicia-se pela decomposição dos discursos primários ou brutos dos sujeitos, na seleção das principais ancoragens e/ou idéias centrais presentes em cada um dos discursos individuais e em todos eles reunidos, seguindo até a síntese na qual se busca apresentar a reconstituição discursiva da representação social em estudo. Como se observa, em termos de método, o *DSC* obedece aos pressupostos da pesquisa qualitativa tradicional, mas introduz um novo componente na análise, possibilitando uma reconstrução coletiva mais abrangente, tornando mais clara uma determinada representação social e o conjunto das representações que conforma um dado imaginário.

De acordo com a proposta metodológica dos autores, os depoimentos podem ser organizados de duas maneiras principais para serem obtidos os *DSCs*, isoladamente ou de simultaneamente no mesmo trabalho, representando diferentes níveis de análise dos depoimentos, assim visualizadas:

- *Forma A*: nesta maneira, de cada depoimento são extraídas individualmente, as diferentes (mas complementares) *idéias-centrais* e suas respectivas *expressões-chave*. A seguir, agregam-se as idéias centrais e/ou suas expressões-chave, para obter-se os *DSCs*. Esta opção é normalmen-

te adotada quando as idéias-centrais diferentes de cada depoimento são agregáveis, “somáveis” com facilidade.

- *Forma B*: já nesta forma, de cada depoimento é retirada sua *idéia-central*, e em seguida, identificam-se as *idéias-centrais* iguais ou equivalentes, e suas respectivas *expressões-chave*. Agregando-se ou encadeando-se discursivamente estas *expressões-chave* das *idéias-centrais* iguais ou equivalentes, compõem-se os *DSCs*. Já esta opção é recomendada quando o pesquisador considera, a partir de seu julgamento próprio, que a realidade estudada necessita, para ser mais bem descrita, ser decomposta em idéias-centrais, em si mesmas ricas e complexas, que darão origem a *DSCs* igualmente ricos e complexos.

Assim, vemos que trabalhar com *DSC* implica reunir ou agregar de forma não-matemática, trechos de discursos isolados de depoimentos, artigos escritos, peças gráficas e outros, para formar um discurso coerente, expressando um posicionamento próprio, distinto, original frente ao objeto do discurso. Como a mesma pesquisa pode, eventualmente, possibilitar mais de um *DSC*, o critério de distinção poderá ser a complementaridade - quando os *DSC* distintos poderão ou não ser separados, a critério do pesquisador - ou a diferença, que obriga a apresentação isolada.

De maneira geral, o resultado que se obtém com o *DSC* é uma construção artificial na qual, aparentemente uma pessoa “fala” por um conjunto de pessoas, implicando algum trabalho para o pesquisador, no sentido de encadear narrativamente os vários discursos sob uma apresentação estruturalmente seqüencial, clareando coerentemente os trechos captados.

“Na representação social expressada através do DSC, os indivíduos pertencentes à coletividade geradora da apresentação social deixam de ser indivíduos para se

transmutarem, se dissolverem e se incorporarem num ou em vários discursos coletivos que os expressam e à dita representação.” (idem;29)

Isso vale dizer que o *DSC* não se comporta como uma soma aritmética, pois quando o sujeito é de natureza qualitativa e, portanto *não-matematizável*, ocorre uma metamorfose da instância individual para a discursiva coletiva, que passa a prevalecer no ambiente da representação, tratando-se mais de uma reunião de pedaços de diferentes discursos individuais que, ao possuírem ingredientes “agregáveis”, passam a compor uma argamassa discursiva. O resultado obtido representa não só aquilo que um sujeito declarou, mas também aquilo que poderia ter falado e que foi atualizado por seus companheiros de “coletividade”.

A questão da coletividade ganha dimensões mais adequadas sob a ótica do *DSC*, uma vez que no discurso individual de uma pessoa concreta está subjacente automaticamente sua existência ontológica, fato este que não ocorre no coletivo de um grupo. Normalmente a pesquisa qualitativa realizada em um grupo (ou em um ambiente coletivo) implica a homogeneização prévia dos sujeitos a serem pesquisados e na matematização dos discursos através de processos quantitativos, pela junção ou agregação das quantidades atomizadas e tornadas matematicamente discretas de idéias, crenças, atitudes, comportamentos aos quais os indivíduos isolados aderem em bloco, produzindo resultados usualmente expressos em números “percentualizados” com relação ao universo da pesquisa.

Essa matematização da realidade implica sua distorção, pois bastaria apresentar um questionário com alternativas previamente escolhidas, submetendo-o ao entrevistado, após o que seria feita uma tabulação, e análise dos dados, ou seja,

“esse modelo implica necessariamente na homogeneização prévia dos sujeitos a serem pesquisados, na medida em que o pensar, o conhecer e o comportar-se diante do fenômeno implica que todos deveriam reagir uniforme e passivamente ao estímulo, isto é, às alternativas que lhe são colocadas, sendo o resultado final a soma dos ‘concordo’, ‘discordo’, ou no máximo, dos

'concordo muito', com aquilo que o pesquisador acha que eles deveriam concordar.' (idem; 31)

A situação da matematização da coletividade é com certeza, o “*ponto de inflexão*”, por assim dizer, na fixação do recurso metodológico utilizado em nossa pesquisa, pois observamos que por ser impossível uma coletividade se expressar individualmente através de um discurso - do qual seriam resgatadas as representações sociais - a reconstrução dos discursos coletivos através do *DSC*, embora ainda igualmente carregada de certa dose de risco, representa uma opção válida, uma vez que se mantém na esfera usual das pesquisas qualitativas.

Ao optar pela pesquisa qualitativa (na qual a natureza eminentemente discursiva do pensar dos indivíduos é respeitada, tanto no plano individual, quanto no plano coletivo) fundamentada no método do *DSC*, temos a possibilidade de resgatar as representações sociais nos discursos que, embora tenham indivíduos na sua origem de expressão, são relativamente autônomos destes indivíduos, na medida em que constituem produtos simbólicos de natureza coletiva que não são somas matemáticas de pensamentos de pessoas consideradas como unidades discretas equivalentes.

Com base nestes conceitos, entendemos ser possível identificar e apreender, através do estudo das representações sociais sob a ótica qualitativa e com a metodologia da análise dos discursos do sujeito coletivo, os múltiplos processos que concorrem para interpretação e elaboração do real, de suas dimensões históricas, sociais e culturais contribuindo para a proposição de novas sistemáticas para a formação dos professores e do ensino no âmbito das escolas de engenharia civil.

3.4 – A ARQUITETURA DAS ENTREVISTAS

Já tendo definido o pressuposto metodológico (pesquisa qualitativa), a forma de abordagem (representações sociais) e o processo de análise das entrevistas (DSC), entendemos que o elenco de perguntas do questionário proposto, passa a integrar o conjunto de dados epistemológicos com os quais as respostas dos professores entrevistados foram analisadas.

Entre estes dados e um dos focos das perguntas formuladas, situa-se o Exame Nacional de Cursos (ENC) criado pela Lei nº 9.131 (de 24 de Novembro de 1.995) para avaliar os cursos de graduação em funcionamento no país. Inicialmente, a política de avaliação implantada após a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei n.º 9.394 em 20 de Dezembro de 1.996) foi composta entre outros instrumentos, pelo ENC - gerenciado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) - e pela Avaliação das Condições de Ensino, sob gerência em conjunto pela Secretaria de Educação Superior (SESu), ambos órgãos vinculados ao Ministério da Educação. Atualmente a SESu ficou responsável pela supervisão e definição das políticas de ações educativas, enquanto passaram integralmente para o INEP responsabilidade do gerenciamento, controle, implantação e execução do ENC e a Avaliação de Condições de Estudos. (INEP; 2.002:29)

Em consonância aos ditames da nova LDB - que fixou que o reconhecimento e credenciamento de instituições de ensino superior sejam objeto de outorgas ou concessões do Poder público, com prazo de validade limitado, devendo ser periodicamente renovadas após um processo abrangente de avaliação - as diretrizes do MEC para o ENC estabeleceram como principal objetivo declarado a elevação da qualidade do ensino de graduação brasileiro, e por seu intermédio, foram estabelecidas diversas condições para autorização, funcionamento e reconhecimentos das escolas, entre as quais a que torna obrigatória a avaliação sistematizada e dita abrangente das instituições de ensino superior e universidades.

“O Exame Nacional de Cursos (ENC), como um mecanismo de avaliação externa, propõe-se a verificar o processo de ensino e aprendizagem no que se refere à aquisição e aplicação de conhecimentos e habilidades básicas dos concluintes dos cursos de graduação. O Exame não se limita, porém, a ser um diagnóstico: é, na verdade, uma ferramenta para conhecer a realidade dos cursos, com o objetivo de estimular a reflexão sobre o presente e a constituição de um modelo desejado e necessário para as mudanças que se quer empreender, na consolidação de aspectos relacionados às prioridades sociais em termos de conhecimento e tecnologia” (INEP; 2.001:2)

Reconhecendo que os certificados expedidos pelas diversas instituições de ensino superior, mesmo que de regiões e características diferenciadas, tem validade nacional, outro pressuposto do ENC é que para a aplicação de uma avaliação em nível nacional - para avaliar as habilidades e conhecimentos fundamentais exigidos para a prática profissional de cada área – é necessária a participação da comunidade acadêmica. Assim, para possibilitar a inclusão dos professores nesta sistemática avaliativa, foram criadas comissões de representantes de instituições de ensino de diferentes esferas administrativas e de várias regiões do país, denominadas “Comissões de Cursos”, para cada área de conhecimento. A justificativa para esta participação da “comunidade acadêmica” é assim apresentada pelo INEP, no Relatório Síntese-2.000⁴¹:

“As Comissões de Curso participaram de todo o processo do Exame Nacional de Cursos. Para cada área, foi nomeada pelo Ministro da Educação uma comissão composta de sete professores especialistas, a partir de indicações nominais feitas pelo Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras (CRUB), por conselhos federais reguladores do exercício profissional, associações nacionais de ensino de graduação e associações científicas de áreas envolvidas no ENC e pela Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação SE-Su/MEC.” (INEP; 2.001:6)

⁴¹ Até a data desta impressão, o Relatório Síntese 2000 foi o último disponibilizado para consulta pública pelo INEP.

Verificamos que a escolha dos integrantes da Comissão de Curso tem profundas vinculações políticas, uma vez que os diversos órgãos encarregados de apresentar indicações nominais de professores, possuem ligações endógenas com Ministério da Educação, o que nos levaria a questionar, por exemplo quais as práticas docentes e avaliativas dos nomeados, ou ainda como foram avaliados originalmente os avaliadores, para poderem avaliar todos os demais estudantes e de todas as regiões do país? Quais os conteúdos regionalizados das avaliações? Quais os critérios da avaliação? Quantas questões podem e devem ser levantadas para avaliar esta prática avaliativa estabelecida pelo ENC e demais posturas normativas do Poder Público, que também cita o caráter instrumentalista e direcionador do ENC:

“O ministério da Educação, por meio do INEP, tem procurado dar os instrumentos, a alavanca, para que as próprias instituições de educação superior façam bom uso. Professores e coordenadores de curso são os líderes dessas transformações, que só fazem sentido se chegam à sala de aula.” (INEP; 2.002:23)

Ao nosso ver, como o ENC representa um dos principais instrumentos de avaliação utilizados pelo aparato governamental neste processo, os textos das perguntas nele formuladas e mesmo as explicações contidas nos “gabaritos de respostas” podem ser considerados “discursos” produzidos pelos integrantes das Comissões de Professores, nos possibilitando uma busca das inúmeras representações sociais neles contidos. Esta posição é muito clara, pois, conforme o Relatório Síntese do INEP, a formulação das questões foi feita por dois grupos distintos de empresas especializadas em exames e pesquisas, transformando esse processo avaliativo (necessariamente e preconizado como sendo qualitativo), em um sistema eminentemente quantitativo, embora com aparência do anterior.

“... compreendendo que todo fenômeno qualitativo é processo de (re)construção humana e percebendo, nas diferentes instâncias da educação superior e nos diferentes estados do País, o movimento que o ENC acabou por instaurar no meio acadêmico, pode-se afirmar

que o Exame vem atingindo seu objetivo de contribuir para a melhoria da qualidade do ensino superior no Brasil.” (INEP; 2.001:3)

Com efeito, por se tratar de um programa de que estabelece como pressuposto a existência de uma correspondência direta e mecânica entre ensino e aprendizagem, ou seja, entre aquilo que o egresso demonstra ter aprendido e o conteúdo que lhe teria sido ensinado, na realidade o ENC não estabelece a avaliação propriamente dita, e por meio da redução do objeto (o ensino) a elementos mais simples (questões e questionários), se constitui em uma mensuração, em um sistema de medição puramente quantitativo, que, no entanto, é colocado na mídia à população como sendo de cunho qualitativo. Nas palavras de DIAS SOBRINHO (2.000b:137),

“Mesmo do ponto de vista puramente técnico e enfocando simplesmente a questão do desempenho, o Provão incorre, portanto, nesse equivocado pressuposto que tacitamente estabelece uma relação causal entre o bom desempenho em uma prova e o futuro desempenho profissional.”

O que nos leva a concluir então que embora o objetivo do ENC alegado pelo INEP seja voltado para *“... contribuir para a melhoria da qualidade do ensino ofertado nos cursos de graduação brasileiros”*, o processo, seus conteúdos e seus resultados deverão ser estudados com maior profundidade, questionando-se inclusive o conceito de qualidade adotado⁴², tendo em vista o caráter eminentemente regionalizado das empresas contratadas para a elaboração das questões das provas. A contradição é significativa, e conforme demonstra DIAS SOBRINHO (1.999:161):

“A mensuração, através de ferramentas estatísticas universalmente aceitas, está intimamente associada à comparação, à hierarquização de produtos e empre-

⁴² DIAS SOBRINHO nos mostra que o próprio conceito de qualidade deverá ser questionado, pois, *“...não basta ao conceito de qualidade o atingir de objetivos. Uma bomba [atômica] bem construída também está cumprindo seus objetivos. É necessário, antes, discutir o valor desses objetivos, de acordo não só com critérios técnicos, mas, sobretudo éticos e políticos. A qualidade deve ter também um valor social.” (2.000a:105)*

sas, ao ranking, como se o apelo insistente a essa terminologia tomada de empréstimo carregasse a prerrogativa de melhorar o trabalho e as instituições educacionais. Melhorar significa, aqui, acumular mais, diminuindo os custos da ineficiência e aumentando a produtividade e a competitividade. A lógica da competição no mercado adota retórica efficientista principalmente em relação aos resultados obtidos pelos estudantes.”

LUCKESI nos ensina que avaliar é apresentar um “juízo de qualidade” sobre dados relevantes, tendo em vista uma tomada de decisão, o que implica em inúmeros aspectos subjetivos, pois contrariamente ao juízo de existência, gerado através de uma comparação direta entre o sujeito (avaliador) e o objeto (algo assim como retratar as propriedades físicas do objeto), o juízo de qualidade é produzido por um processo comparativo mais complexo, agora envolvendo as qualidades do objeto em avaliação e um determinado conjunto de características consideradas ideais pelo responsável pelo julgamento, contaminando com isso uma suposta neutralidade com seus referenciais de qualidade.

“Como a ‘qualidade’ de um juízo de qualidade é variável em função do padrão que se tenha para julgar a qualidade do objeto, há a possibilidade de múltiplas variações, na medida mesma em que se amplie ou se reduza o padrão ideal. Se o padrão for mais alto, a qualidade exigida do objeto que está sendo julgado deverá ser maior, contudo, se o padrão for mais baixo, a qualidade a ser exigida do objeto também será menor.” (LUCKESI; 1.995:72)

Além do mais, a segregação óbvia no tocante ao regional - as empresas contratadas localizam-se em São Paulo e Rio de Janeiro - nos mostra que os conteúdos das questões podem ter sido dirigidos, pois carregam de forma subjacente, as visões de mundo, os objetivos pessoais, os fatos e a historicidade dos avaliadores, fazendo com que um exame em nível nacional, ao ser definido a partir apenas dos grandes centros urbanos do país, tenham características discricionárias que contradizem o “caráter nacional” originalmente apresentado no processo.

“As provas, compostas de questões objetivas - do tipo múltipla escolha com cinco alternativas - e questões discursivas ou somente discursivas, dependendo do curso, foram elaboradas sob a responsabilidade de um Consórcio formado pela Fundação Cesgranrio e Fundação Carlos Chagas, contratado após processo de licitação. A primeira ficou encarregada das provas de Administração, Economia, Engenharia Civil, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Jornalismo, Matemática, Psicologia e Química, e a segunda, das provas de Agronomia, Biologia, Direito, Física, Letras, Medicina, Medicina Veterinária e Odontologia.” (INEP; 2.001:22)

Avaliar não é apenas elaborar um banco de dados, não se resume apenas na mensuração do grau de aprendizagem obtido pelos alunos, do desempenho didático dos professores. Não é ainda uma análise física, matemática ou química, nas quais é possível a separação dos diversos elementos e objetivação de suas propriedades. Avaliar é buscar compreender os sentidos dos múltiplos processos relacionais e se fundamenta, sob o viés qualitativo, em imagens de mundo, e representa captar o sistema de valores que os indivíduos constroem em suas relações sociais com os demais integrantes do fenômeno educacional.

DIAS SOBRINHO (1.995:58), ao analisar a avaliação institucional aplicada como instrumento para a qualidade educativa, nos mostra que os processos de organização de conhecimentos e de aprendizagem engendram a socialização e têm, portanto, grande valor formativo, porque passam a integrar significativamente a atitude geral do indivíduo diante da vida e da imagem que ele vai concebendo a respeito do mundo. Nesse sentido, os processos de ensino e de aprendizagem promovem e estabelecem marcos ideológicos e sociais mais duradouros (embora sempre passíveis de modificações e interações, além de muitas vezes dispersos) que a própria retenção de um dado conteúdo de programas de ensino.

“Quando se avaliam conteúdos explícitos, é importante não se esquecer de que a ciência é um processo dinâmico, que a ‘verdade’ científica é parcial e temporária. Além disso, sempre deixa resíduos e questões, que são quase sempre mais importantes para a vida humana

e para o futuro da própria ciência do que os produtos ou resultados obtidos em dado momento.” (idem;60)

Neste momento, observamos a profissão docente que, conforme GINSBURG (1.990) representa uma parcela do processo de trabalho implantado através da lógica capitalista, e com tal, imersa e sujeita à influência de dois processos sociais antagônicos: de um lado a profissionalização e por outro lado a proletarização. Enquanto a *profissionalização* é um processo pelo qual o trabalhador melhora seu estatuto, eleva seu rendimento e aumenta seu poder e autonomia, em contraposição está a *proletarização*, processo pelo qual ocorre uma degradação do estatuto de trabalho, dos rendimentos e do poder e autonomia. Neste último, é importante entender que é composto por quatro elementos distintos: a separação entre a concepção e a execução, a estandarização das tarefas, a redução dos custos necessários à aquisição da força de trabalho e a intensificação das exigências em relação à atividade laboral. Ou seja, enquanto a profissionalização está ligada à qualificação crescente do profissional e do docente (e, portanto agregando valor à sua atividade ou habilitação), a proletarização deste está ligada ao processo de desqualificação, de desfiliação e de desagregação social a que se refere CASTEL (1.998).

As contínuas modificações dos processos de trabalho decorrentes das atuais circunstâncias econômicas mundiais resultaram igualmente em alterações em toda a estrutura educacional no país, especialmente no tocante ao ensino de terceiro grau, para o qual o Estado impôs modificações estruturais significativas. O que está em curso, na realidade, é mais um dos contínuos movimentos do capitalismo em direção ao seu objetivo maior que é a lucratividade de todas suas atividades, e, assim,

“Devido à força, complexidade, abrangência e expansividade do capitalismo como processo civilizatório, as mais diversas formas de organização das atividades produtivas e da vida social tendem a ser recobertas, subordinadas, modificadas ou dissolvidas por esse processo.” (IANNI; 1.996:117)

Desde seu princípio, o modo de produção capitalista ocorre paralelamente à implantação de um forte processo de racionalização, mesmo que intercalado por períodos de situações alternadas ao longo de tempo, mas sempre presente e atuante. Esta racionalização continuada possibilitou o desenvolvimento de formas potencialmente mais racionalizadas de organização das atividades sociais em geral, envolvendo as esferas das políticas nacionais, dos sistemas econômicos e jurídicos, das instituições educacionais, práticas religiosas, etc.

Aos poucos, as mais diversas esferas da vida social são burocratizadas, organizadas em termos de calculabilidade, contabilidade, eficácia, produtividade, lucratividade. Juntamente com o mercado, a empresa, a cidade, o Estado e o direito, também as atividades intelectuais são racionalizadas. (idem; ibidem)

Como o foco principal de nossa pesquisa está voltado para a formação dos professores, que entendemos não possa ser considerada isoladamente do contexto da construção do conhecimento ou das decisões (pois na realidade, as decisões e posturas aplicadas ao longo do tempo são sem dúvida, bastante influenciadas pelos conceitos vigentes em cada época, referentes à escola, ensino, currículo, avaliação e qualificação), e observando que a responsabilidade dos professores superam os limites de sua disciplina específica para atingirem a formação cidadã dos estudantes (vistos como profissionais em formação), entendemos que nossa investigação seria fundamentada em temas, e assim, não se reduzia a um ato mecânico ou matemático, mas ao contrário, propunha a busca das visões de mundo e das representações sociais dos sujeitos da pesquisa, através do encadeamento dos temas significativos resultando a interpenetração dos problemas e conseqüentemente das falas captadas. Esta proposta levou em consideração FREIRE (1987:99), que afirmara,

“Os temas, em verdade, existem nos homens, em suas relações com o mundo, referidos a fatos concretos. Um mesmo fato objetivo pode provocar, numa subunidade epocal, um conjunto de temas geradores, e, noutra, não os mesmos, necessariamente. Há, pois, uma relação entre o fato objetivo, a percepção que dele

lação entre o fato objetivo, a percepção que dele tenham os homens e os temas geradores.”

Assim, foram formuladas perguntas tendo como temas centrais assuntos relacionados com as questões de formação profissional, formação do docente e das suas relações com o lócus educacional, levando-se em consideração as mudanças paradigmáticas em curso, especialmente decorrentes das modificações das estruturas curriculares resultantes da nova LDB e da implantação do Exame Nacional de Cursos, englobando:

- Principais características e carências dos ingressantes e das qualificações dos egressos;
- Elementos facilitadores e dificultadores da ação pedagógica do docente;
- Auto-avaliação e percepção de desempenho docente;
- Interdisciplinaridade do ensino de engenharia;
- Influências do ENC sobre o ensino e sobre o projeto pedagógico;
- Perspectivas futuras e a formação profissional

Por se tratar de um universo de pesquisa constituído por escolas de engenharia civil nas quais os aparatos e avanços tecnológicos são rapidamente incorporadas, e ainda levando em consideração que as escolhidas estão localizadas em diversos estados da Federação, o que poderia causar problemas logísticos de consulta, optamos pelo envio dos questionários diretamente às IES selecionadas por meio do “correio eletrônico” disponibilizado pela rede internacional de comunicação conhecida como *Internet*⁴³. Este meio de comunicação é plenamente aceito pela comunidade universitária

⁴³ *Internet* é a denominação de uso geral da rede mundial de comunicação (em inglês denominada “*word wide web*” - literalmente teia mundial - de onde deriva a sigla *www*), à qual se acham interligadas universidades, escolas, centros de pesquisas, de empresas públicas e privadas e por microcomputadores de uso pessoal em todo o planeta, consistindo na maior e mais veloz forma de comunicação atualmente em uso coletivo, transportando informações em tempo real os dados através de “pistas” proporcionadas pelos sistemas de telecomunicações. Em função da arquitetura eletrônica com a qual a *Internet* foi implantada, criaram-se “páginas eletrônicas” (*web-pages*) nas quais os responsáveis por determinada instituição (quer pública, privada ou mesmo pessoal), apresentam continuamente e em tempo real, dados e informações gerais, pessoais ou técnicas, possibilitando que de qualquer parte do planeta um outro usuário da rede possa consultar estes dados, representando portanto, uma verdadeira “teia transnacional” de comunicação.

e técnica em geral, e realizado com razoável grau de segurança das informações veiculadas⁴⁴ além de possibilitar a interação em tempo real entre as partes envolvidas.

Para tanto, foram localizados nas *web pages* disponibilizadas na Internet pelas IES escolhidas, os endereços eletrônicos pessoais (ou institucionais, conforme o caso) apenas dos professores das disciplinas escolhidas como objeto da pesquisa, bem como os das respectivas chefias de departamentos, totalizando cento e três professores, para os quais foi enviado o formulário da entrevista em durante o mês de Janeiro de 2.002, cujo modelo é apresentado no Anexo I.

Paralelamente ao formulário da entrevista, enviamos explicação sobre o objeto e tipo de pesquisa que estava sendo realizada, ressaltando a importância da coleta dos dados solicitados, e durante o período de cerca de sessenta dias subseqüentes, mantivemos contatos com os professores consultados, tanto para solicitar o envio das respostas, quanto para sanar problemas surgidos em decorrência do sistema de devolução dos dados (arquivos corrompidos, incompatibilidade de software), fatos estes que provocaram algumas retomadas.

A todos os professores consultados foi também solicitada a apresentação de seus dados de graduação e de titulação atual, além das características de vinculação às respectivas IES e das disciplinas ministradas.

Deste total de cento e três entrevistados, catorze professores apresentaram respostas durante o período citado de sessenta dias, sendo que desse conjunto, foram descartados três formulários, por não apresentarem dados consistentes às perguntas formuladas, de tal forma que os onze⁴⁵ questionários contendo respostas efetivas às perguntas formuladas, foram analisados sobre a ótica das representações sociais com utilização do processo denominado DSC.

⁴⁴ Com efeito, a Internet representa hoje um dos meios mais rápidos e eficientes de comunicação entre alunos, professores e funcionários das IES, tanto do ponto de vista pessoal quanto institucional e em muitos casos, todas as atividades administrativas são efetuadas exclusivamente por este meio de comunicação. Atualmente, está em fase de implantação uma nova forma de comunicação rápida, conhecida como "Internet-2", que deverá ser mantida com exclusividade para os meios acadêmicos e das instituições de pesquisa, em velocidades de transferência de dados muitas vezes superiores às atuais praticadas na Internet aberta (que será mantida para o público em geral).

⁴⁵ Curiosamente, dois professores de uma mesma IES apresentaram em conjunto, um único formulário respostas, que assim passou por si só a representar um "DSC primário", tendo sido considerado como sendo único formulário para efeitos das análises seguintes.

É importante destacar que todos os professores que responderam às perguntas formuladas são originariamente engenheiros civis (dos quais 2 são engenheiros de fortificação, que corresponde à engenharia civil na escola militar), todos estão vinculados à disciplinas do chamado “núcleo duro”⁴⁶, e todos possuem pós-graduação em áreas técnicas (dos quais 9 em nível de Doutorado - 1 Livre-docente - e 2 em nível de Mestrado).

Sob o aspecto administrativo, todos os formulários recebidos foram de professores vinculados à escolas públicas⁴⁷, sendo 2 da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI-USP), 2 do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), 2 da Universidade Federal do Paraná (UFPR), 2 do Instituto Militar de Engenharia (IME-RJ), 1 da Universidade Federal de Brasília (UnB), 1 da Universidade Estadual Campinas (UNICAMP) e 1 da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita” (UNESP - BAURU).

Após o recebimento dos formulários, as respostas foram repetidamente lidas e analisadas até que delas puderam ser extraídas as idéias-centrais (IC) e as expressões-chave (EC), as quais foram agrupadas em quadros específicos, tendo como referencial os temas centrais propostos em cada questão, quadros esses apresentados a seguir.

Após a identificação das IC (idéias-centrais) e das EC (expressões-chave), as respostas, já incorporadas aos demais instrumentos de análise, foram trabalhadas para se tornarem partes integrantes dos Discursos do Sujeito Coletivo (DSCs), frutos, portanto, do processo de catálise proporcionado pelo pesquisador à todas as falas captadas e dos documentos analisados, transformando-se em discursos coerentes, conforme apresentado a seguir.

⁴⁶ As disciplinas ministradas pelos entrevistados são assim distribuídas, observando-se que todos os professores ministram mais de uma disciplina: Estruturas de Concreto Armado (4); Mecânica dos Solos (3); Resistência dos Materiais (3); Saneamento e Recursos Hídricos (2); Pontes (1); Estradas (1); Mecânica Experimental (1); Edificações Aeroportuárias (1); Hidráulica (1); Portos e Vias Navegáveis (1); Hidrologia (1); Marketing em Engenharia (1) Estrutura da Informação aplicada a Transportes, e Planejamento Urbano (1).

⁴⁷ Ao constatarmos ter havido o recebimento de respostas apenas de professores de escolas públicas, uma vez que os professores da única IES privada selecionada não as apresentaram em tempo hábil, mantivemos contatos telefônicos e pessoais com aqueles professores (visando atender ao espectro proposto na pesquisa, mesmo dilatando o prazo estabelecido inicialmente), que não surtiram efeito.

IV - CAPTANDO AS FALAS

"Uma conceptualização da profissionalização do ensino acarreta um reconhecimento de que a aprendizagem do conhecimento está enraizada em relações de poder. Os sistemas de regras, distinções e categorias dos currículos privilegiam certos tipos de interpretação do mundo a partir de diferentes possibilidades. As regras do currículo também favorecem uma tecnologia de auto-regulação e autocontrolo, uma forma de poder que tem implicações no modo como os indivíduos se gerem a si próprios, representam as regras, padrões e estilos de raciocínio, construído assim fronteiras e possibilidades de acção quotidiana." (POPKEWITZ; 1.995:47)

Utilizando-se a metodologia do *DSC*, as respostas dadas pelos entrevistados às questões formuladas foram analisadas individualmente, após o que foram extraídas as expressões-chave (que é a própria fala do entrevistado, em parte ou em sua totalidade, e que ilustram a ancoragem e as idéias-centrais), e as respectivas idéias-centrais (síntese do conteúdo discursivo explicitado pelos entrevistados, ou seja, uma tradução compactada da fala captada), respeitando-se as grafias originais nos textos.

Posteriormente, estas foram agrupadas em grandes questões principais surgidas na análise sob a forma de Discurso do Sujeito Coletivo (*DSC*), que é uma ferramenta metodológica com a qual evidenciamos mais claramente uma determinada representação social através dos fragmentos e sínteses dos vários discursos individuais captados nas respostas ao objeto da pesquisa e reunidos em um único discurso. Tendo em vista a complexidade dos temas abordados e a riqueza dos dados coletados, optamos pela forma de análise gerada pelo encadeamento discursivo das expressões-chave das idéias-centrais para a composição dos *DSCs* (Forma B), conforme apresentado a seguir, referenciados à cada tema central proposto.

Tema 1- quais as principais qualificações para compor o conjunto de características mais adequadas para os egressos do curso de engenharia civil? E carências dos ingressantes?

<i>Idéias-Centrais</i>	<i>Expressões-Chave</i>
- Os egressos terão que desenvolver suas competências de serem empreendedores...	Os egressos terão que desenvolver suas competências de serem empreendedores. Os serviços e as empresas de engenharia estão selecionando profissionais competentes para gerir seu próprio negócio, que precisam ser treinados em gestão dos serviços além das competências técnicas inerentes ao Engenheiro Civil, com formação mais humana e social. Os clientes estão mais conscientes de seus direitos e o engenheiro deve ficar mais atento à questão da qualidade e questões ambientais.
- Deve se qualificar com conhecimentos sociais, de meio ambiente...	O engenheiro civil deve se qualificar com conhecimentos sociais (valores da sociedade), de meio ambiente e de relacionamento pessoal facilitando sua inserção no mercado de trabalho.
- Conhecimento da língua inglesa e o espanhol, informática e capacidade de trabalhar em equipe, com valores éticos de personalidade...	Conhecimento da língua inglesa e o espanhol, conhecimento fundamental em informática e capacidade de trabalhar em equipe, com valores éticos de personalidade. Capacidade de expressão oral e escrita, conhecimentos gerais, política, economia, administração e cultura.

<p>de...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Raciocínio lógico e crítico na formulação e resolução de problemas, praticar a ética e a responsabilidade profissional... - O curso deveria se chamar Engenharia, e as atribuições deveriam ser classificadas em fixas, aditivas e temporárias... - Ter uma boa formação nas disciplinas básicas e teórica na área de atuação e conhecimentos de gerencia e administração. Iniciativa e espírito crítico. - Conhecimento técnico, capacidade de trabalho em grupo, liderança e empreendedorismo. - Grande conhecimento da parte econômica da engenharia. - Conhecimentos gerais nas diversas áreas da engenharia. 	<p>ra. Capacidade de assimilação e desenvolvimento de novos conhecimentos, de aprender novas técnicas e processos, espírito de liderança e empreendedorismo.</p> <p>Raciocínio lógico e crítico na formulação e resolução de problemas, criatividade na resolução de problemas. Comunicar-se eficientemente nas formas oral, escrita e gráfica, praticar a ética e a responsabilidade profissional. Atuar em equipes multidisciplinares, dimensionar, especificar coordenar e fiscalizar obras e serviços de engenharia e avaliar o impacto ambiental destas.</p> <p>O curso deveria se chamar Engenharia (tal como advocacia, medicina, odontologia), e dentro da área de conhecimento adquiridos o Conselho Profissional daria as atribuições de acordo com elas. Poderia se ter um curso não tão extenso e com grau de atualização maior e diferenciado por regiões nacionais. Paradoxo de difícil resolução: um dia antes de se formar, o formando nada pode, um dia depois, o profissional pode tudo. As atribuições deveriam ser classificadas em fixas, aditivas e temporárias.</p> <p>Ter uma boa formação nas disciplinas básicas e boa formação teórica na área de atuação, além de conhecimentos de informática e das ferramentas da área de atuação. Gerencia e administração. Iniciativa e espírito crítico. Ter visão do papel social da engenharia civil e de seu impacto no meio ambiente.</p> <p>Conhecimento de técnicas e procedimentos utilizados na engenharia civil, com capacidade de trabalhar em grupo de engenheiros como também multidisciplinares. Capacidade de liderança e empreendedorismo.</p> <p>Grande conhecimento da parte econômica da engenharia. O conhecimento global do "quanto custa" é fundamental na formação do engenheiro civil.</p> <p>Conhecimentos gerais nas diversas áreas da engenharia e na engenharia civil, em saneamento, tecnologia do ambiente e transportes.</p>
--	---

- Curiosidade profissional, visão multidisciplinar.	Curiosidade profissional, capacidade de entendimento e raciocínio, saber buscar e analisar as informações necessárias, visão multidisciplinar.
--	--

DSC – 1 → “das principais qualificações necessárias aos egressos e das carências dos ingressantes”

Os egressos terão que desenvolver suas competências para além da engenharia civil, pois além de competências técnicas, terão que se revelarem empreendedores, pois o mercado de trabalho está selecionando profissionais não só competentes mas também com formação mais humana e social, e capacitados para gerir seu próprio negócio. Consciência de qualidade, respeito ao meio ambiente, raciocínio lógico e crítico na formulação e resolução de problemas com criatividade e segurança, curiosidade profissional, bom relacionamento pessoal e valores sociais são qualificações consideradas necessárias e facilitadoras de sua inserção no mercado de trabalho, bem como capacidade de entendimento e raciocínio, saber buscar e analisar as informações necessárias, visão multidisciplinar.

Também são imprescindíveis a capacidade de expressão oral e escrita, conhecimentos gerais, política, economia, administração e cultura, bem como a capacidade de assimilação e desenvolvimento de novos conhecimentos, de aprender novas técnicas e processos, espírito de liderança e empreendedorismo, aliados ao conhecimento de outras línguas (minimamente inglês e espanhol), e sólida base em informática, com capacidade de trabalhar em equipe e provido de valores éticos e de personalidade. Um dos requisitos fundamentais dos egressos é um grande conhecimento da parte econômica da engenharia, pois o conhecimento global do “quanto custa” é fundamental na formação do engenheiro civil.

Por outro lado, o curso deveria se chamar apenas “Engenharia” (como nos casos de advocacia, medicina, odontologia), ficando de responsabilidade do Conselho Profissional a liberação de atribuições dentro das áreas de conhecimentos adquiridos, o que poderia resultar em se ter um curso não tão extenso e com grau de atualização maior e diferenciado por regiões nacionais. Há um paradoxo de difícil resolução: um dia antes de se formar, o formando nada pode, e um dia depois de formado, o já profissional tudo pode, mesmo que desprovido de experiência que o capacite a exercer tais responsabilidades, por isso, as atribuições dos profissionais deveriam ser classifi-

cadras em fixas, aditivas e temporárias, em função da experiência e novas qualificações adquiridas ao longo da vida profissional.

Tema 2 - quais os elementos facilitadores e os dificultadores para as atividades docentes e profissionais, principalmente em termos curriculares? qual a sua percepção do seu desempenho enquanto professor?

<i>Idéias-Centrais</i>	<i>Expressões-Chave</i>
<p>- Como professor, estou em constante aperfeiçoamento profissional...vivo uma nova experiência com a alteração do modelo pedagógico...</p>	<p>Como professor estou em constante aperfeiçoamento profissional, participando de eventos técnicos além daqueles que dizem respeito ao ensino. Atualmente sou diretor do curso de engenharia ambiental na Uxxx⁴⁸, um curso novíssimo, que esta sendo implantado no Brasil após longos 10 anos de elaboração e de criação desta área no Brasil, participei das discussões a nível nacional da criação desta nova área de engenharia no Brasil. Aliado a esta experiência ainda vivo uma nova experiência na Uxxx com a alteração do modelo pedagógico alterando o enfoque do ensino do ensinar para o aprender onde o foco muda de habilitações para competências e estamos procurando entender este novo momento do ensino, buscando aprimorar cada vez mais o ensino ajustando-o às novas realidades do mercado.</p>
<p>- Dentro da minha carreira docente, além da especialização em meu campo de atuação, pude me especializar em <i>marketing</i>. Minha percepção do meu desempenho docente é positiva, podendo ser melhorada.</p>	<p>No Uyyy, devido ao seu modelo educacional (aconselhamento) tive a possibilidade de me ambientar com tais aspectos. Dentro da minha carreira docente, além da especialização em meu campo de atuação, pude me especializar (mestrado) em <i>marketing</i> por interesse pessoal, para aplicação junto ao corpo discente. Minha percepção do meu desempenho docente é positiva, podendo ser melhorada.</p>
<p>- Falta de flexibilidade curricula-</p>	<p>Falta de flexibilidade curricular para abranger áreas</p>

⁴⁸ Visando preservar as fontes e os entrevistados, foram suprimidos os nomes das respectivas IES.

lar... de **coordenação global** para uma **atividade conjunta...** a **engenharia como empreendimento...** reproduzindo em classe.

- elementos facilitadores foram o **bom aprendizado das disciplinas de graduação.** Os dificultadores foram a **falta de um estágio prático** nas atividades de engenharia, a **inexperiência e falta de orientação por partes dos professores da importância e falta de um curso preparatório para adquirir e/ou aprimorar técnicas de ensino.**

- **cargas excessivas de aulas e matérias,** e assimilação dos diferentes conteúdos de cada uma delas, a visão de que o aluno precisa realmente saber, o **tipo de ensino empregado... perde a vontade de arrojar em campos diferentes... os currículos,** principalmente no que tange à conteúdos profissionalizantes, **devem ser mais flexíveis e atualizados...** Os **professores têm de estar constantemente atualizados.**

- **bons laboratórios, bibliotecas completas e atualizadas... currículos adaptados**

essenciais da formação. Falta de **coordenação global** para uma atividade conjunta de todos os departamentos, visando a engenharia como empreendimento, onde todas as atividades se apresentam com a inter-relação que lhes é própria, reproduzindo-se em classe a prática da engenharia.

Os elementos facilitadores foram o bom aprendizado das disciplinas de graduação. Os dificultadores foram a falta de um estágio prático nas atividades de engenharia, a **inexperiência e falta de orientação por partes dos professores da importância em estudar em livros técnicos e não somente em apostilas, e a falta de um curso preparatório para adquirir e/ou aprimorar técnicas de ensino que um professor pode utilizar .** Meu desempenho foi bom, porém com falhas na preparação das aulas, onde pude verificar alguns textos desnecessários para o aprendizado, e também falhas na ministração de algumas aulas, principalmente quanto ao aspecto de motivação dos alunos em sala de aula.

As dificuldades para um curso, que tem na sua maioria cargas excessivas de aulas e matérias, partem da assimilação dos diferentes conteúdos de cada uma delas, a visão de que o aluno precisa realmente saber, o tipo de ensino empregado, que infelizmente não procura desenvolver no mesmo a vontade de aprender a aprender. Deste modo, o profissional aprende a utilizar o que ele viu e ficando preso a este tipo de processo. Perde a necessária, e fundamental, vontade de arrojar em campos diferentes. Acredito então, que os currículos, principalmente no que tange à conteúdos profissionalizantes, devessem ser mais flexíveis e atualizados com a aplicação tecnológica. Os professores têm de estar constantemente atualizados, não somente com processos teóricos, mas também práticos e operacionais. Os professores de Engenharia Civil não podem simplesmente ficar presos a um gabinete de uma Faculdade, de uma Universidade.

As escolas devem ter bons laboratórios, inclusive de informática, bibliotecas completas e atualizadas. Os currículos devem se adaptar à nova realidade de mun-

à nova realidade de mundo informatizado, sem descuidar dos fundamentos teóricos... professores devem se adaptar a essa nova realidade.

- educação em casa. Dificultadores: interesse do aluno para a informação técnica, carga de trabalho... desempenho: de bom a ótimo

- Os currículos não podem ser estanques... Despreparo e a dificuldade dos professores "antigos" de usarem ferramentas modernas é muito grande.. dar maior ênfase às disciplinas relacionadas aos custos de engenharia

- experiência adquirida durante atuação profissional fora da universidade aliada aos conhecimentos técnicos adquiridos nos programas de mestrado e doutorado... falta de locais de aprendizado prático... disciplinas estanques e sem inter-relacionamento... superar obstáculos do aprendizado.

- alunos e professores habituados na transmissão da informação e não na análise crítica

do informatizado, mas com cuidado de não se descuidar dos fundamentos teóricos. Os professores também devem se adaptar a essa nova realidade, preparando páginas na rede de informática que facilitem o aprendizado dos alunos. Os professores devem ensinar por meio de exemplos que tenham aplicação prática, de modo a despertar interesse dos alunos.

Facilitadores: educação em casa, Dificultadores: interesse do aluno voltado prioritariamente para a informação técnica, carga de trabalho para atividades técnicas. Meu desempenho: de bom a ótimo

Os currículos não podem ser estanques. Entendo que é impossível desassociar hoje um aluno de engenharia de um microcomputador. Não é possível, ainda hoje, o ensinamento de disciplinas de projeto "para serem resolvidas à mão". O despreparo e a dificuldade dos professores "antigos" de usarem ferramentas modernas é muito grande na Uxxx. Por outro lado, nenhum curso de engenharia pode deixar de dar maior ênfase às disciplinas relacionadas aos custos de engenharia.

Elementos facilitadores: experiência adquirida durante minha atuação profissional fora da universidade aliada aos conhecimentos técnicos adquiridos nos programas de mestrado e doutorado. Elementos dificultadores; falta de locais para aprendizado prático, pelos alunos, dos assuntos tratados em aula (obras ou aplicações nos campos dos conhecimentos ensinados). Curricularmente vejo as disciplinas básicas e profissionalizantes alocadas em compartimentos estanques não dando ao aluno a verdadeira noção do inter-relacionamento entre elas e mesmo entre disciplinas profissionalizantes. Como professor, venho tentando superar estes obstáculos do aprendizado e da formação dos alunos.

Os alunos e professores estão habituados a um sistema baseado na simples transmissão da informação e não na análise crítica desta informação.

DSC – 2 → “dos elementos facilitadores e dificultadores e da auto-avaliação profissional do docente”

Os elementos facilitadores foram educação em casa, o bom aprendizado das disciplinas de graduação, e experiência adquirida durante minha atuação profissional fora da universidade aliada aos conhecimentos técnicos adquiridos nos programas de mestrado e doutorado. Os dificultadores foram o interesse do aluno voltado prioritariamente para a informação técnica, carga de trabalho para atividades técnicas, a falta de um estágio prático nas atividades de engenharia, a inexperiência e falta de orientação por partes dos professores da importância em estudar em livros técnicos e não somente em apostilas, e a falta de um curso preparatório para adquirir e/ou aprimorar técnicas de ensino que um professor pode utiliza. A falta de locais para aprendizado prático, pelos alunos, dos assuntos tratados em aula (obras ou aplicações nos campos dos conhecimentos ensinados), também é significativa. Os alunos e professores estão habituados a um sistema baseado na simples transmissão da informação e não na análise crítica desta informação.

Por outro lado, falta flexibilidade curricular para abranger áreas essenciais da formação, e falta coordenação global para uma atividade conjunta de todos os departamentos, visando a engenharia como empreendimento, onde todas as atividades se apresentam com a inter-relação que lhes é própria, reproduzindo-se em classe a prática da engenharia. Curricularmente vejo as disciplinas básicas e profissionalizantes alocadas em compartimentos estanques não dando ao aluno a verdadeira noção do inter-relacionamento entre elas e mesmo entre disciplinas profissionalizantes. Como professor, venho tentando superar estes obstáculos do aprendizado e da formação dos alunos.

Os currículos devem se adaptar à nova realidade de mundo informatizado, mas com cuidado de não se descuidar dos fundamentos teóricos. Os currículos não podem ser estanques. Entendo que é impossível desassociar hoje um aluno de engenharia de um microcomputador. Não é possível, ainda hoje, o ensinamento de disciplinas de projeto “para serem resolvidas à mão”. O despreparo e a dificuldade dos professores “antigos” de usarem ferramentas modernas é muito grande na Uxxx. Por outro lado, nenhum curso de engenharia pode deixar de dar maior ênfase às disciplinas relacionadas aos custos de engenharia.

As dificuldades para um curso, que têm na sua maioria cargas excessivas de aulas e matérias, partem da assimilação dos diferentes conteúdos de cada uma delas, a visão de que o aluno precisa realmente saber, o tipo de ensino empregado, que infelizmente não procura desenvolver no mesmo a vontade de aprender a aprender. Desse modo, o profissional aprende a utilizar o que ele viu e ficando preso a este tipo de processo. Perde a necessária, e fundamental, vontade de arrojá-lo em campos diferentes. Acredito então, que os currículos, principalmente no que tange à conteúdos profissionalizantes, deveriam ser mais flexíveis e atualizados com as aplicações tecnológicas. Os professores têm de estar constantemente atualizados, não somente com

processos teóricos, mas também práticos e operacionais. Os professores de Engenharia Civil não podem simplesmente ficar presos a um gabinete de uma Faculdade, de uma Universidade.

As escolas deverão ter bons laboratórios, inclusive de informática, bibliotecas completas e atualizadas. Os professores também devem se adaptar a essa nova realidade, preparando páginas na rede de informática que facilitem o aprendizado dos alunos. Os professores devem ensinar por meio de exemplos que tenham aplicação prática, de modo a despertar interesse dos alunos.

Com relação à meu desempenho enquanto professor, foi bom, porém com falhas na preparação das aulas, onde pude verificar alguns textos desnecessários para o aprendizado, e também falhas na “ministração” de algumas aulas, principalmente quanto ao aspecto de motivação dos alunos em sala de aula. Como professor estou em constante aperfeiçoamento profissional, participando de eventos técnicos além daqueles que dizem respeito ao ensino. Dentro da minha carreira docente, além da especialização em meu campo de atuação, pude me especializar (mestrado) em marketing por interesse pessoal, para aplicação junto ao corpo discente. Minha percepção do meu desempenho docente é positiva, de bom a ótimo, podendo ser melhorada. Atualmente sou diretor do curso de engenharia ambiental na Uxxx, um curso novíssimo, que esta sendo implantado no Brasil após longos 10 anos de elaboração e de criação desta área no Brasil, participei das discussões a nível nacional da criação desta nova área de engenharia no Brasil. Aliado a esta experiência ainda vivo uma nova experiência na Uxxx com a alteração do modelo pedagógico alterando o enfoque do ensino do ensinar para o aprender onde o foco muda de habilitações para competências e estamos procurando entender este novo momento do ensino, buscando aprimorar cada vez mais o ensino ajustando-o às novas realidades do mercado.

Tema 3 - como se comportam as relações entre o “núcleo duro” (conjunto das disciplinas estruturantes dos cursos da engenharia) e as demais disciplinas curriculares, no âmbito escolar e na formação dos estudantes?

<i>Idéias-Centrais</i>	<i>Expressões-Chave</i>
- o desafio vai além da capacidade profissional... exige revisão de conceitos...	O desafio para os professores daquelas disciplinas vai além da capacidade profissional deles, exige uma revisão dos conceitos e forma de ministrar estas disciplinas buscando efetivamente o papel delas na formação do engenheiro que precisa ser formado hoje.
- no passado, havia desvalo-	No passado havia uma valorização do “núcleo duro”

<p>rização das disciplinas fáceis da área social... “de humanas”.... preconceito</p> <p>- formação técnica... desenvolvimento de raciocínio lógico aplicado... método de ensino adequado à realidade presente do aluno... método lúdico...</p> <p>- professores evitam repetição de disciplinas estruturantes... o estudante recebe a informação final sem saber como esta é obtida, se usam tabelas... o núcleo duro da engenharia deveria ser flexibilizado.</p> <p>- disciplinas fundamentais têm de focar o universo onde serão utilizadas... os resultados poderiam ser melhores... poderiam ser aplicadas ao longo do curso e não somente num período considerado básico... reformular a forma de ensino e modificar a relação ensino-aprendizado</p> <p>- informar o aluno o domínio</p>	<p>em relação às disciplinas “de humanas”. Ou, sob outra ótica, <u>uma desvalorização das disciplinas fáceis da área social e meio-ambiental</u>. Esse <u>preconceito creio diminuiu</u> muito. Os próprios estudantes se preocupam mais com essas disciplinas que serão “aplicadas” na profissão!!!</p> <p>A formação técnica do engenheiro é de suma importância. A partir dela ocorre o desenvolvimento de raciocínio lógico aplicado, a visão de conjunto que engloba os problemas de engenharia e os específicos que carecem de solução adequada. <u>Há que se empreender atividades que desenvolvam as demais habilidades enunciadas nas próprias atividades, desmistificando esse lado “árduo” da engenharia que se busca entender</u>. Métodos de ensino adequados à realidade presente do aluno faria com que grande parte desses problemas fosse sanados. <u>O método lúdico e a grande interação Professor-Aluno</u> são bases essenciais para a eficiência da atividade conjunta.</p> <p>Tenho notado que alguns <u>professores evitam a repetição de tópicos de disciplinas estruturantes que já foram ministradas, isto prejudica o aprendizado já que o estudante recebe a informação final sem saber como esta é obtida, principalmente quando se usam tabelas</u>. Neste contexto, as relações são satisfatórias nos casos onde ocorre a ligação de uma disciplinas estruturante com as demais disciplinas curriculares, caso contrário o núcleo duro da engenharia deveria ser flexibilizado.</p> <p><u>As disciplinas fundamentais têm de focar o universo onde serão utilizadas</u>, seja o ramo de civil, informática, mecânica, agrícola, alimentos, etc. Sendo feito com o grau de seriedade que a elas competem, os resultados poderiam ser melhores. Estas poderiam ser aplicadas ao longo do curso e não somente num período considerado básico. À medida que o desenvolvimento do curso necessitasse de informações básicas mais complexas, imediatamente antes, um semestre ou trimestre – até mesmo bimestre, os alunos poderiam receber as mesmas. Estes conceitos iriam reformular a forma de ensino e modificar a relação ensino-aprendizado.</p> <p><u>É necessário que o aluno seja informado, no início do</u></p>
---	---

<p>do engenheiro civil...maior integração entre disciplinas básicas e as profissionais... universo ilimitado de possibilidades de aplicação dos conhecimentos.</p> <p>- pouco diálogo e entrosamento.</p> <p>- é um desastre... alunos não aceitam as disciplinas estruturantes: uso na vida profissional?.</p> <p>- compartimentos estanques... noção de inter-relacionamento</p> <p>- não existe... existem casos isolados de professores que se preocupam com isto ... é uma ação isolada.</p>	<p><u>curso, do amplo domínio de atuação do engenheiro civil.</u> Muitos imaginam que cabe ao engenheiro civil apenas construir prédios, estradas, barragens e obras de saneamento. <u>É necessária uma maior integração entre as disciplinas básicas e as profissionais, valorizando-as mutuamente.</u> Os professores das disciplinas básicas devem se esforçar no sentido de usar exemplos de aplicação prática e atual, alertando os alunos para o universo ilimitado de possibilidade de aplicações dos conhecimentos envolvidos naquelas disciplinas.</p> <p><u>Há pouco diálogo e pouco entrosamento.</u></p> <p><u>Na Uxxx é um desastre. Os alunos, em sua grande maioria, não aceitam as disciplinas estruturantes.</u> A alegação é sempre a mesma: não vou usar isto na minha vida profissional.</p> <p><u>Curricularmente vejo as disciplinas básicas e profissionalizantes alocadas em compartimentos estanques não dando ao aluno a verdadeira noção do inter-relacionamento entre elas e mesmo entre disciplinas profissionalizantes.</u> Como professor, venho tentando superar estes obstáculos do aprendizado e da formação dos alunos.</p> <p><u>Na maior parte dos cursos, não existe.</u> Existem casos isolados de professores que se preocupam com isto e tentam mostrar as relações entre sua disciplina e as outras, mas geralmente é uma ação isolada.</p>
---	---

DSC – 3 → “das relações interdisciplinares ‘núcleo-duro’ x ‘humanas’, e a formação do profissional docente”

Na maior parte dos cursos, não existe a relação interdisciplinar entre as estruturantes e as de humanas, há pouco diálogo e pouco entrosamento. As disciplinas básicas e profissionalizantes são usualmente alocadas em compartimentos estanques não

dando ao aluno a verdadeira noção do inter-relacionamento entre elas e mesmo entre disciplinas profissionalizantes. Na Uxxx, a relação entre as disciplinas do núcleo duro com as de humanas, é um desastre. Os alunos, em sua grande maioria, não aceitam as disciplinas estruturantes, e a alegação é sempre a mesma: não vou usar isto na minha vida profissional. Existem casos isolados de professores que se preocupam com isto e tentam mostrar as relações entre sua disciplina e as outras, mas geralmente é uma ação isolada, e como professor, venho tentando superar estes obstáculos do aprendizado e da formação dos alunos.

A formação técnica do engenheiro é de suma importância, e a partir dela é que ocorre o desenvolvimento de raciocínio lógico aplicado, a visão de conjunto que engloba os problemas de engenharia e os específicos que carecem de solução adequada. Há que se empreender atividades que desenvolvam as demais habilidades enunciadas nas próprias atividades, desmistificando esse lado “árduo” da engenharia que se busca entender. Métodos de ensino mais adequados à realidade presente do aluno fariam com que grande parte desses problemas fossem sanados. O método lúdico e a grande interação Professor-Aluno são bases essenciais para a eficiência da atividade conjunta. No passado havia uma valorização do “núcleo duro” em relação às disciplinas “de humanas”. Ou, sob outra ótica, uma desvalorização das disciplinas fáceis da área social e meio-ambiental. Creio ter diminuído muito esse preconceito, pois os próprios estudantes se preocupam mais com essas disciplinas que serão “aplicadas” na profissão. O desafio para os professores daquelas disciplinas vai além da capacidade profissional deles, exige uma revisão dos conceitos e forma de ministrar estas disciplinas buscando efetivamente o papel delas na formação do engenheiro que precisa ser formado hoje.

As disciplinas fundamentais têm de focar o universo onde serão utilizadas, seja o ramo de civil, informática, mecânica, agrícola, alimentos, etc. Sendo feito com o grau de seriedade que a elas competem, os resultados poderiam ser melhores. Estas poderiam ser aplicadas ao longo do curso e não somente num período considerado básico. À medida que o desenvolvimento do curso necessitasse de informações básicas mais complexas, imediatamente antes, um semestre ou trimestre – até mesmo bimestre, os alunos poderiam receber as mesmas. Estes conceitos iriam reformular a forma de ensino e modificar a relação ensino-aprendizado.

Tenho notado que alguns professores evitam a repetição de tópicos de disciplinas estruturantes que já foram ministradas, isto prejudica o aprendizado já que o estudante recebe a informação final sem saber como esta é obtida, principalmente quando se usam tabelas. Neste contexto, as relações são satisfatórias nos casos onde ocorre a ligação de uma disciplina estruturante com as demais disciplinas curriculares, caso contrário o núcleo duro da engenharia deveria ser flexibilizado.

É necessário que o aluno seja informado, no início do curso, do amplo domínio de atuação do engenheiro civil. Muitos imaginam que cabe ao engenheiro civil apenas construir prédios, estradas, barragens e obras de saneamento. É necessária uma maior integração entre as disciplinas básicas e as profissionais, valorizando-as mutuamente. Os professores das disciplinas básicas devem se esforçar no sentido de usar

exemplos de aplicação prática e atual, alertando os alunos para o universo ilimitado de possibilidade de aplicações dos conhecimentos envolvidos naquelas disciplinas.

Tema 4 - qual a sua posição e da IES com relação ao Exame Nacional de Cursos (ENC ou Provão) e quais as repercussões deste sobre as atividades docentes e sobre o projeto pedagógico das instituições? As disciplinas sob sua responsabilidade sofreram modificações influenciadas pelo ENC, e, em caso positivo, como estas modificações interagiram sobre a formação profissional dos egressos?

Idéias-Centrais	Expressões-Chave
<p>- as disciplinas que ministro exigem atualização constante... provão é algo básico e estranho tanta discussão por tão pouco... falta é os alunos encararem a prova como uma simples verificação de atualização de seus conhecimentos ao que o mercado esta precisando</p>	<p>Felizmente as disciplinas que ministro (saneamento, planejamento urbano projetos de saneamento...) são disciplinas que exigem atualização constante e sempre tive o cuidado de estar bem atualizado, não incorrendo no problema de ensinar algo que estivesse em desacordo com a realidade. Considero o provão algo muito básico e estranho tanta discussão por causa de tão pouco. O que falta é os alunos encararem a prova como uma simples verificação de atualização de seus conhecimentos ao que o mercado esta precisando.</p>
<p>- o provão veio para valorizar no final do curso, o esforço daqueles que mais se esforçam...motivar o aluno manter-se dedicado</p>	<p>Creio que o ENC veio para valorizar, no final do curso, o esforço daqueles que mais se esforçam. O Uyy, acredito que veja o ENC com bons olhos. Não chegou a provocar nenhuma alteração (até função dos bons resultados alcançados). Para nós veio respaldar o que era praticado e motivar o aluno a manter-se dedicado mesmo com os rigores do Uyyy.</p>
<p>- na Uwww em nada alterou o ritmo de trabalho... exame de conhecimentos básicos do aluno em cada área... para as instituições privadas, é de fundamental importância... balizador e re-</p>	<p>No caso da Uwww em particular pode se afirmar que em nada alterou o ritmo de trabalho do corpo docente e discente, por se tratar de um exame que analise conhecimentos básicos do aluno em cada área. Quanto às <u>Instituições privadas</u> em geral, sinto, pela experiência recente passada, como <u>Coordenador e Professor</u>, que este exame é de <u>fundamental importância</u>, por servir de</p>

<p>ferência evolutiva</p> <p>- IES são favoráveis ao ENC... repercussões somente após resultado ruim ou avaliação inferior ao esperado.</p> <p>- De início me parecia inconveniente... As repercussões não são as melhores. Há instituições de ensino que atualmente estão preparando seus alunos não para as atividades profissionais que a coletividade requer, mas sim para efetuarem o conhecido Provão.</p> <p>- No meu departamento não ocorreu nenhuma ação em função do ENC... Ouve-se falar... instituições fazendo "cursinho" para o ENC... não me parece ser correto... as escolas poderiam desenvolver projetos integrados</p> <p>- desconheço... Não há repercussão... minhas disciplinas não sofreram modificações</p>	<p>balizador e referência evolutiva, tendo-se em vista o sucesso da própria instituição. É um estímulo para que a direção da escola compreenda mais o aspecto fundamental – humano da tarefa de ensinar e formar seres humanos.</p> <p>A maioria das IES são favoráveis a execução do ENC. As repercussões ocorrem somente após a obtenção de um resultado ruim, ou seja, caso um IES tenha uma avaliação inferior ao que a sua direção esperava, este IES tomará medidas no sentido de reverter esta situação. As disciplinas sob minha responsabilidade não sofreram modificações influenciadas pelo ENC.</p> <p>De início me parecia inconveniente. Posteriormente, pude verificar que foi o modo encontrado para poder controlar um onde havia se perdido as rédeas de condução qualitativa. As repercussões não são as melhores. Há instituições de ensino que atualmente estão preparando seus alunos não para as atividades profissionais que a coletividade requer, mas sim para efetuarem o conhecido Provão. Acho que esta etapa poderá ser deixada em momento futuro, quando os órgãos responsáveis pelo gerenciamento do processo pedagógico tiverem controle sobre o mesmo. As disciplinas não sofreram qualquer influência do resultado do provão. O fato de desenvolver cursos de pós-graduação, já me faz mudar constantemente o conteúdo das mesmas e atualizá-las.</p> <p>No meu departamento não ocorreu nenhuma ação específica em função do ENC. Continuamos a procurar fazer o melhor, independentemente do ENC. Ouve-se falar que existem instituições fazendo "cursinho" para o ENC, o que não me parece ser correto. Acho que as escolas poderiam desenvolver nos dois últimos anos projetos integrados (envolvendo diversas disciplinas) em cada área de atuação (construção civil, estruturas, estradas, geotecnia, recursos hídricos, saneamento, etc.)</p> <p>Desconheço, mas acredito que seja de apoio. <u>Não há repercussão</u>. As minhas disciplinas não sofreram modificações</p>
--	---

<p>- o Provão não é levado muito a sério pelos alunos... dizem que não tem qualquer serventia. prova de extrema utilidade pelos menos, para uma comparação relativa entre as universidades</p> <p>- A IES tem visto com bons olhos o ENC... nada mudamos... nossa estrutura curricular cobre plenamente os conhecimentos exigidos pelo ENC e para uma boa formação dos profissionais</p> <p>- IES posicionou-se favoravelmente ao ENC desde o primeiro momento... resultados não alteraram o curso... fortaleceram a instituição</p>	<p><u>O Provão não é levado muito a sério pelos alunos da Uxxx. Dizem, os alunos, que não tem qualquer serventia.</u> Entendo ser uma prova de extrema utilidade que tem servido, pelos menos, para uma comparação relativa entre as universidades</p> <p>A Faculdade de Engenharia da Uzzz tem visto com bons olhos o ENC. Tanto na minha disciplina quanto nas demais do Curso de Engenharia Civil nada mudamos pois <u>nossa estrutura curricular cobre plenamente os conhecimentos exigidos pelo ENC</u> e para uma boa formação dos profissionais de engenharia.</p> <p>Nossa escola posicionou-se favoravelmente ao ENC desde o primeiro momento. Os resultados obtidos por nossos alunos não alteraram o curso (até porque os resultados tem sido até hoje muito positivos) mas fortaleceram a instituição</p>
--	---

DSC – 4 → “do ENC e suas repercussões sobre o projeto pedagógico, disciplinas e formação dos egressos”.

No caso da Uwww em particular pode se afirmar que em nada alterou o ritmo de trabalho do corpo docente e discente, por se tratar de um exame que analise conhecimentos básicos do aluno em cada área. Quanto às Instituições privadas em geral, sinto, pela experiência recente passada, como Coordenador e Professor, que este exame é de fundamental importância, por servir de balizador e referência evolutiva, tendo-se em vista o sucesso da própria instituição. É um estímulo para que a direção

da escola compreenda mais o aspecto fundamental – humano da tarefa de ensinar e formar seres humanos. Creio que o ENC veio para valorizar, no final do curso, o esforço daqueles que mais se esforçam. Em muitas IES, como é o caso do Uyy, acreditamos que o ENC seja visto com bons olhos e que não tenha provocado nenhuma alteração (até função dos bons resultados alcançados). Para nós veio respaldar o que era praticado e motivar o aluno a manter-se dedicado mesmo com os rigores do Uyy. A maioria das IES são favoráveis a execução do ENC. As repercussões ocorrem somente após a obtenção de um resultado ruim, ou seja, caso um IES tenha uma avaliação inferior ao que a sua direção esperava, este IES tomará medidas no sentido de reverter esta situação.

Entendo ser uma prova de extrema utilidade que tem servido, pelos menos, para uma comparação relativa entre as universidades. Felizmente, as disciplinas que ministro (saneamento, planejamento urbano projetos de saneamento...) são disciplinas que exigem atualização constante e sempre tive o cuidado de estar bem atualizado, não incorrendo no problema de ensinar algo que estivesse em desacordo com a realidade. As disciplinas sob minha responsabilidade não sofreram modificações influenciadas pelo ENC. O que falta é os alunos encararem a prova como uma simples verificação de atualização de seus conhecimentos ao que o mercado esta precisando.

Considero o provão algo muito básico e estranho tanta discussão por causa de tão pouco. De início me parecia inconveniente. Posteriormente, pude verificar que foi o modo encontrado para poder controlar um onde havia se perdido as rédeas de condução qualitativa. As repercussões não são as melhores. Há instituições de ensino que atualmente estão preparando seus alunos não para as atividades profissionais que a coletividade requer, mas sim para efetuarem o conhecido Provão. No meu departamento não ocorreu nenhuma ação específica em função do ENC e continuamos a procurar fazer o melhor, independentemente do ENC.

Ouve-se falar que existem instituições fazendo "cursinho" para o ENC, o que não me parece ser correto. Acho que as escolas poderiam desenvolver nos dois últimos anos projetos integrados (envolvendo diversas disciplinas) em cada área de atuação (construção civil, estruturas, estradas, geotecnia, recursos hídricos, saneamento, etc.). O que falta é os alunos encararem a prova como uma simples verificação de atualização de seus conhecimentos ao que o mercado esta precisando. No entanto, o Provão não é levado muito a sério pelos alunos da Uxxx, que dizem não ter qualquer serventia.

Acho que esta etapa poderá ser deixada em momento futuro, quando os órgãos responsáveis pelo gerenciamento do processo pedagógico tiverem controle sobre o mesmo. As disciplinas não sofreram qualquer influência do resultado do provão e o fato de desenvolver cursos de pós-graduação, já me faz mudar constantemente o conteúdo das mesmas e atualizá-las. A Faculdade de Engenharia da Uzzz tem visto com bons olhos o ENC. Tanto na minha disciplina quanto nas demais do Curso de Engenharia Civil nada mudamos, pois nossa estrutura curricular cobre plenamente os conhecimentos exigidos pelo ENC e para uma boa formação dos profissionais de enge-

nharia. Entendo ser uma prova de extrema utilidade que tem servido, pelos menos, para uma comparação relativa entre as universidades.

Tema 5 – *falando sobre o nível dos novos alunos, quais seriam as principais carências ou os pontos de maior significação sobre a falta de preparo dos alunos ingressantes nos cursos de engenharia? quais seriam os principais reflexos destas carências em termos de formação dos profissionais egressos das escolas?*

<i>Idéias-Centrais</i>	<i>Expressões-Chave</i>
<p>- sempre foi a mesma coisa os professores da Universidade sempre reclamaram da qualidade do ingressante... o que conta não é a qualidade do ingressante, mas sim o nível do egresso.. o ensino médio esta precisando de revisão, existem várias lacunas a serem preenchidas no ensino médio</p>	<p>Estas reclamações em um estudo feito na Uxxx vão além de 30 anos e sempre foi a mesma coisa, os professores da Universidade sempre reclamaram da qualidade do ingressante. Na minha opinião o que conta não é a qualidade do ingressante, mas sim o nível do egresso. <u>É fato consagrado que o ensino médio esta precisando de revisão, existem várias lacunas a serem preenchidas no ensino médio, e para o caso da engenharia civil, sempre precisamos de alunos com mais conhecimento que a média dos demais, principalmente nos conhecimentos de matemática, física e desenho (que nem é mais ensinado no ensino médio) com isto quero dizer que o problema é nosso.</u> Aumentaram o conhecimento que o aluno deve ter, em quantidade, e não sobra muito tempo para aprenderem as disciplinas preparatórias para futuros ingressantes nas áreas de exatas.</p>
<p>-Não tenho observado isso. Algumas turmas têm mostrado algumas deficiências de formação, mas é sazonal... os jovens hoje mais “ligados” ao mundo</p>	<p>Não tenho observado isso. Temos ampliado muito nossa amostragem seletiva. Dos 3000 candidatos de 93 passamos a 8000 em 2000 e para as mesmas 120 vagas. Algumas turmas têm mostrado algumas deficiências de formação, mas é sazonal. Logo atribuo como sendo decorrente de falha no nosso processo seletivo. Pelo contrário, percebo os jovens hoje mais “ligados” ao mundo e aos problemas de nossa aldeia global.</p>
<p>- Questão conjuntural de solução de médio a longo prazo... Disseminação de Institutos de ensino com demasiada o-</p>	<p><u>Questão conjuntural de solução de médio a longo prazo. Disseminação de Institutos de ensino com demasiada oferta, para um público generalizado de baixa formação, em média, sobretudo nas Instituições privadas.</u> Compete a essas instituições o trabalho de</p>

ferta, para um público generalizado de **baixa formação**, em média, sobretudo nas **Instituições privadas**.. Os principais reflexos desta carência é uma subversão de valores...

- **falta de base nas disciplinas de matemática e física e adotar práticas ilícitas para de provas ou trabalhos...** principais reflexos: maior dificuldade na formulação de um problema de engenharia, e a **falta de ética no exercício da profissão**

- **reconhecimento maior aos Cursos públicos de primeiro e segundo graus, como o era em tempos passados...** informações sobre **Ética, Moral e Civilidade**, que hoje não existem mais.... Para tanto há necessidade de **ampla reflexão** sobre o assunto

das. Compete a essas instituições o trabalho de remodelação da prática de ensino, no sentido de suprir tanto quanto possível essa distorção. Os principais reflexos desta carência é uma subversão de valores, englobando no campo da engenharia processos estranhos a ela própria. Situação transitória que o tempo se incumbirá de ajustar, caso haja interesse efetivo em se aprender e evoluir.

As principais carências são a falta de base nas disciplinas de matemática e física e o costume de alguns de adotar práticas ilícitas para resolução de provas ou trabalhos. Os principais reflexos são a maior dificuldade na formulação e modelagem matemática ou física de um problema de engenharia, e a falta de ética no exercício da profissão caso aquele costume continue durante a graduação.

Um reconhecimento maior aos Cursos públicos de primeiro e segundo graus, como o era em tempos passados. Um apoio maior da comunidade a esses cursos. A valorização dos professores que nela atuam. A volta de informações sobre **Ética, Moral e Civilidade**, que hoje não existem mais. A criança e o jovem não recebem informações sobre este tipo de coisa. Até mesmo um pouco de ensino religioso não faria mal a estes jovens, que se enveredam por caminhos diferenciados do saber e aprender construtivo. É nessa fase da vida da pessoa que ficam arraigados determinados conceitos, e, portanto devem ser aproveitados. Há necessidade de maior relacionamento pais e filhos, cuja falta está prejudicando o desenvolvimento familiar, social, cultural e científico dos jovens. Basta ver entre as diferentes "classes" sociais, guardadas poucas proporções, o descabimento do comportamento do adolescente, do jovem e mesmo do adulto mais moço. Para tanto há necessidade de ampla reflexão sobre o assunto que você está pautando. Há um desligamento de sua função na sociedade. O jovem não se sente como alguém que será importante para o seu meio, e daí ...

<p>- dificuldade de lidar com sistemas de unidades e com algarismos significativos de uma medida ... falta de iniciativa para o estudo, resultado do tipo de ensino paternalista na maioria das escolas do país... alunos estão acostumados a receber "receitas" prontas. Não estudam em casa, não perguntam durante as aulas, não procuram os professores fora da sala de aula, não respondem às perguntas em sala de aula</p>	<p><u>Uma das carências que noto é a dificuldade de lidar com sistemas de unidades e com algarismos significativos de uma medida, influenciados pelo uso de computadores ou calculadoras eletrônicas. Outra carência importante é a falta de iniciativa para o estudo, resultado do tipo de ensino paternalista na maioria das escolas do país. O estudante deveria ser orientado para a busca do conhecimento, a satisfação da curiosidade por meio da pesquisa bibliográfica ou de campo, desde a infância. Nossos alunos estão acostumados a receber "receitas" prontas. Não estudam em casa, não perguntam durante as aulas, não procuram os professores fora da sala de aula, não respondem às perguntas em sala de aula!</u> Os alunos de engenharia civil se descuidam do conhecimento da língua portuguesa, esquecendo-se de que no exercício da profissão são necessários relatórios que devem ser claros e precisos. <u>Tenho visto muita dificuldade em alunos da pós-graduação no sentido de expressarem com clareza o seu pensamento.</u> O conhecimento da língua inglesa, principalmente para os estudos de pós-graduação, é muito importante.</p>
<p>- Não tenho percebido carências em minha IES...</p>	<p>Não tenho percebido carências em minha IES.</p>
<p>- Engenharia Civil já não desperta tanto interesse nos jovens... Carreiras economicamente mais rentável são preferidas... acaba "sobrando" para o Curso de Engenharia Civil aqueles que não querem uma disputa muito acirrada</p>	<p><u>A grande verdade é que o Curso de Engenharia Civil já não desperta tanto interesse nos jovens brasileiros. Carreiras como a Medicina, Odontologia "e outras economicamente mais rentável" são as preferidas.</u> Desta forma acaba "sobrando" para o Curso de Engenharia Civil aqueles que não querem uma disputa muito acirrada com outros candidatos do Exame Vestibular. Na UXXX, num determinado ano, das 300 melhores colocações do Exame Vestibular, nenhum candidato da Engenharia Civil estava presente.</p>
<p>- cursinhos e cursos colegiais não preparam alunos para pensar sobre as questões mas apenas respondê-las ou resolvê-las... produz alunos bitolados... a qualidade</p>	<p>A impressão que se tem é de que <u>nos cursinhos e cursos colegiais os alunos não são preparados para pensar sobre as questões mas apenas respondê-las ou resolvê-las um tanto quanto mecanicamente.</u> Esta deficiência produz alunos que, ao se defrontar com situações um pouco diferentes daquelas já vistas ou da-</p>

<p>dos nossos alunos, em termos de capacidade criativa e de enfrentar o novo tem caído assustadoramente o que se reflete na geração de profissionais bitolados, sem iniciativa...falta vontade de inovar.</p> <p>- nosso vestibular continua selecionando bons candidatos... percebe uma redução no empenho</p>	<p>das em aula os deixa se saber o que fazer. Infelizmente a qualidade dos nossos alunos, em termos de capacidade criativa e de enfrentar o novo tem caído assustadoramente o que se reflete na geração de profissionais bitolados, sem iniciativa e com pouca ou nenhuma criatividade. Falta a eles inclusive vontade de inovar e fazer diferente as coisas e situações com que se defronta. Evidentemente refiro-me à grande maioria sendo que uma pequena minoria constitui-se em exceção a isso.</p> <p>Nosso vestibular continua selecionando bons candidatos. O que se <u>percebe é uma redução no empenho e no numero de horas dedicado aos estudos</u></p>
---	--

DSC – 5 → “do nível dos ingressantes e suas carências e os reflexos sobre a formação dos egressos”

As principais carências são a falta de base nas disciplinas de matemática e física e o costume de alguns de adotar práticas ilícitas para resolução de provas ou trabalhos, e a impressão que se tem é de que nos cursinhos e cursos colegiais os alunos não são preparados para pensar sobre as questões, mas apenas respondê-las ou resolvê-las um tanto quanto mecanicamente. Esta deficiência produz alunos que, ao se defrontar com situações um pouco diferentes daquelas já vistas ou dadas em aula os deixa se saber o que fazer. Infelizmente a qualidade dos nossos alunos, em termos de capacidade criativa e de enfrentar o novo tem caído assustadoramente o que se reflete na geração de profissionais bitolados, sem iniciativa e com pouca ou nenhuma criatividade. Falta a eles inclusive vontade de inovar e fazer diferente as coisas e situações com que se defronta. Evidentemente refiro-me à grande maioria sendo que uma pequena minoria constitui-se em exceção a isso.

Entre as carências significativas que noto está a dificuldade de lidar com sistemas de unidades e com Algarismos significativos de uma medida, influenciados pelo uso de computadores ou calculadoras eletrônicas. Outra carência importante é a falta de iniciativa para o estudo, resultado do tipo de ensino paternalista na maioria das escolas do país. O estudante deveria ser orientado para a busca do conhecimento, a satisfação da curiosidade por meio da pesquisa bibliográfica ou de campo, desde a in-

fância. Nossos alunos estão acostumados a receber "receitas" prontas. Não estudam em casa, não perguntam durante as aulas, não procuram os professores fora da sala de aula, não respondem às perguntas em sala de aula! Os alunos de engenharia civil se descuidam do conhecimento da língua portuguesa, esquecendo-se de que no exercício da profissão são necessários relatórios que devem ser claros e precisos. Tenho visto muita dificuldade em alunos da pós-graduação no sentido de expressarem com clareza o seu pensamento. O conhecimento da língua inglesa, principalmente para os estudos de pós-graduação, é muito importante.

Um reconhecimento maior aos Cursos públicos de primeiro e segundo graus, como o era em tempos passados, poderia representar uma mudança, principalmente contanto com um apoio maior da comunidade a esses cursos, e a uma valorização dos professores que nela atuam. A volta de informações sobre Ética, Moral e Civilidade, que hoje não existem mais. A criança e o jovem não recebem informações sobre este tipo de coisa. Até mesmo um pouco de ensino religioso não faria mal a estes jovens, que se enveredam por caminhos diferenciados do saber e aprender construtivo. É nessa fase da vida da pessoa que ficam arraigados determinados conceitos, e, portanto devem ser aproveitados. Há necessidade de maior relacionamento pais e filhos, cuja falta está prejudicando o desenvolvimento familiar, social, cultural e científico dos jovens. Basta ver entre as diferentes "classes" sociais, guardadas poucas proporções, o descalabro do comportamento do adolescente, do jovem e mesmo do adulto mais moço. Para tanto há necessidade de ampla reflexão sobre o assunto que você está pautando. Há um desligamento de sua função na sociedade. O jovem não se sente como alguém que será importante para o seu meio, e daí os problemas da atualidade.

Estas reclamações em um estudo feito na Uxxx vão além de 30 anos e sempre foi a mesma coisa, os professores da Universidade sempre reclamaram da qualidade do ingressante. Na minha opinião o que conta não é a qualidade do ingressante, mas sim o nível do egresso. É fato consagrado que o ensino médio esta precisando de revisão, existem várias lacunas a serem preenchidas no ensino médio, e para o caso da engenharia civil, sempre precisamos de alunos com mais conhecimento que a média dos demais, principalmente nos conhecimentos de matemática, física e desenho (que nem é mais ensinado no ensino médio) com isto quero dizer que o problema é nosso. Aumentaram o conhecimento que o aluno deve ter, em quantidade, e não sobra muito tempo para aprenderem as disciplinas preparatórias para futuros ingressantes nas áreas de exatas.

Há pessoas que não têm observado estas carências, mas no caso de algumas turmas nas quais se constataram algumas deficiências de formação, foi entendido ser apenas sazonal, atribuindo-se como sendo decorrente de falha no processo seletivo para o ingresso. Nosso vestibular continua selecionando bons candidatos. O que se percebe é uma redução no empenho e no numero de horas dedicado aos estudos.

Entendo como sendo uma questão conjuntural de solução de médio a longo prazo, provocado por, entre outras causas, uma disseminação de Institutos de ensino com demasiada oferta, para um público generalizado de baixa formação, em média, sobretudo nas Instituições privadas. Compete a essas instituições o trabalho de remo-

delação da prática de ensino, no sentido de suprir tanto quanto possível essa distorção. Os principais reflexos desta carência são a maior dificuldade na formulação e modelagem matemática ou física de um problema de engenharia, a falta de ética no exercício da profissão caso aquele costume continue durante a graduação, e uma subversão de valores, englobando no campo da engenharia processos estranhos a ela própria. Situação transitória que o tempo se incumbirá de ajustar, caso haja interesse efetivo em se aprender e evoluir.

A grande verdade é que o Curso de Engenharia Civil já não desperta tanto interesse nos jovens brasileiros. Carreiras como a Medicina, Odontologia e outras economicamente mais rentáveis são as preferidas. Desta forma acaba “sobrando” para o Curso de Engenharia Civil aqueles que não querem uma disputa muito acirrada com outros candidatos do Exame Vestibular. Na Uxxx, num determinado ano, das 300 melhores colocações do Exame Vestibular, nenhum candidato da Engenharia Civil estava presente.

Tema 6 - *quais as perspectivas futuras para o ensino de engenharia e para suas atividades profissionais, e como estas interagem sobre a formação dos egressos?*

<i>Idéias-Centrais</i>	<i>Expressões-Chave</i>
<p>- somos formadores de líderes da sociedade... o povo esta mais necessitado de bons profissionais que ajudem a formar uma sociedade mais justa... engenheiros precisam aumentar sua preparação e atuarem com ética... e entender que é preciso continuar estudando... os profissionais precisam estar atentos para todas as mudanças</p>	<p>Acima de tudo <u>somos formadores de líderes da sociedade</u>. Precisamos formar nossos alunos para esta responsabilidade. <u>A realidade é que o povo está cada vez mais necessitado de bons profissionais que ajudem a formar uma sociedade mais justa</u>. Os engenheiros ocupam em nossa sociedade muitos cargos além da simples tarefa técnica. Por isto precisam <u>aumentar sua carga de preparação</u> para entender estes fatos e atuarem com <u>ética</u> e <u>bom senso</u>, mas além de tudo precisam entender que hoje é preciso continuar estudando para não perder a capacidade profissional. Os tempos mudam e os profissionais precisam estar atentos para todas as mudanças.</p>
<p>- cursos de engenharia vão se dedicar a Engenharia geral,</p>	<p>Acredito que os cursos de engenharia vão cada vez mais se dedicar a Engenharia geral, deixando as espe-</p>

deixando as **especializações para etapas posteriores... Formação Continuada...** fundamentos básicos serão mais importantes, numa plataforma horizontal muito mais ampla.

- perspectivas de médio e longo prazo são boas... **caráter depurador** do sistema econômico... **evolução dinâmica do processo de adaptação dos egressos** cria uma sistemática natural de retro-alimentação do sistema

- perspectivas futuras do ensino de engenharia são a **valorização da interdisciplinaridade**, gerência pelos **princípios de qualidade**, formação do cidadão e **valorização do desempenho...** o desenvolvimento de **estudos coerentemente integrados**, a ênfase no **conjunto de experiências de aprendizado**

- O ensino de engenharia deverá estar **voltado para a sua aplicação**. A engenharia **toca os diferentes ramos da ciência...** deverá caminhar com **celeridade de atualizações** e com um número muito maior de **especialidades** e utilizações ... a engenharia envolve quase todas atividades da sociedade... **educação continuada**

cializações para etapas posteriores dentro da Formação Continuada. Os fundamentos básicos serão mais importantes, numa plataforma horizontal muito mais ampla. Minha entrada pelo campo do Marketing se deveu a minha percepção de que o Engenheiro precisa, antes de tudo, identificar as necessidades para depois buscar resolver os verdadeiros problemas.

As perspectivas de médio e longo prazo são boas, em função, sobretudo, do caráter depurador do próprio sistema econômico a que estamos sujeitos. A evolução dinâmica do processo de adaptação dos egressos cria uma sistemática natural de retro-alimentação do sistema, o que faz tender a uma adequação natural, apropriada ao nível evolutivo da sociedade a que se esteja considerando.

As perspectivas futuras para o ensino de engenharia são: a valorização da interdisciplinaridade, gerência pelos princípios de qualidade, formação do cidadão e valorização do desempenho. A interação sobre a formação dos egressos ocorrerá com: o desenvolvimento de estudos coerentemente integrados, a valorização do processo participativo do aluno e com a ênfase no conjunto de experiências de aprendizado no desempenho funcional da engenharia.

O ensino de engenharia deverá estar voltado para a sua aplicação. A engenharia é que toca os diferentes ramos da ciência. Se analisada as atividades de uma sociedade, a engenharia envolve quase todas elas. Portanto, esta deverá prosseguir avançando no meio da sociedade, deverá caminhar com celeridade de atualizações e com um número muito maior de especialidades e utilizações. Acredito que os cursos de educação continuada, pós-graduação, virtuais ou não, venham a ter uma importância cada vez maior devido à facilidade de atualização profissional, acompanhados dos respectivos processos de habilitação profissional.

<p>- necessárias mudanças nos currículos e no comportamento dos professores, face à informática, o meio ambiente, novos materiais, à necessidade de moradias econômicas para diminuir a dívida social... existe certa acomodação entre os professores. Mudar não é tão fácil.... ação catalisadora para acelerar o processo.</p>	<p><u>Acredito serem necessárias mudanças nos currículos e no comportamento dos professores, face à revolução da informática, à preocupação com o meio ambiente, ao surgimento de novos materiais, à necessidade de moradias econômicas para diminuir a dívida social.</u> Algumas transformações estão ocorrendo, mas ainda existe uma certa acomodação entre os professores. Mudar não é tão fácil. <u>É necessária uma ação catalisadora para acelerar o processo.</u> O uso da informática no ensino da engenharia deve ser incentivado, mas com muito cuidado. O ensino à distância deve ser complementado com verificação presencial.</p>
<p>- o ensino de pós-graduação irá se desenvolver muito, tanto voltado para a formação de pesquisadores quanto para a especialização e para a atualização.</p>	<p><u>Acredito que o ensino de pós-graduação irá se desenvolver muito, tanto os strictu-sensu voltado para a formação de pesquisadores e técnicos de alto nível, assim como os lato-sensu, voltados para a especialização e para a atualização.</u></p>
<p>- Nada mudará... novos doutores, tomando-se professores universitários, darão conta do recado</p>	<p>Nada mudará. A <u>Engenharia Civil continuará sendo uma carreira tão nobre quanto as outras.</u> Os novos doutores, agora formados em quantidade razoável pelas nossas Universidades (POLI, São Carlos, PUC-Rio, UFRGS, etc), tomando-se professores universitários, darão conta do recado.</p>
<p>- a formação deverá ser eclética, generalista e ao mesmo tempo especializada, com conhecimentos complementares fundamentais nas áreas de humanas... é preciso preparar os egressos para resolver questões multidisciplinares e com múltiplas soluções dentro de um contexto</p>	<p>Vislumbro que a formação dos profissionais de engenharia deverá ser eclética, generalista e ao mesmo tempo especializada, com conhecimentos complementares fundamentais nas áreas de humanas (Direito, Administração, Línguas, Conhecimentos Gerais). Vejo ainda ser preciso preparar os egressos de engenharia para resolver <u>questões multidisciplinares</u> e com múltiplas soluções dentro de um contexto em que o seu papel econômico, político e social seja devidamente compreendido.</p>
<p>- escolas particulares que oferecerão uma formação deficiente aos verdadeiramente interessados na en-</p>	<p><u>Um grande número de escolas particulares que oferecerão uma formação deficiente aos verdadeiramente interessados na engenharia em sua forma tradicional e</u></p>

<p>genharia em sua forma tradicional e escolas de formação mais aprofundada que formarão profissionais cada vez menos interessados na engenharia propriamente dita.</p>	<p><u>escolas de formação mais aprofundada que formarão profissionais cada vez menos interessados na engenharia propriamente dita.</u></p>
---	--

DSC – 6 → “das perspectivas futuras para o ensino de engenharia e os reflexos sobre a formação dos egressos”

Acredito que nada mudará em curto prazo, e que os cursos de engenharia, em futuro breve, vão cada vez mais se dedicar a Engenharia geral, deixando as especializações para etapas posteriores dentro da Formação Continuada. A Engenharia Civil continuará sendo uma carreira tão nobre quanto as outras, e para estas modificações, os novos doutores, agora formados em quantidade razoável pelas nossas Universidades (Poli, São Carlos, PUC-RJ, UFRGS, etc), tornando-se professores universitários, darão conta do recado. Os fundamentos básicos serão mais importantes, numa plataforma horizontal muito mais ampla. Minha entrada pelo campo do Marketing se deveu a minha percepção de que o Engenheiro precisa, antes de tudo, identificar as necessidades para depois buscar resolver os verdadeiros problemas. As perspectivas de médio e longo prazo são boas, em função, sobretudo, do caráter depurador do próprio sistema econômico a que estamos sujeitos.

A evolução dinâmica do processo de adaptação dos egressos cria uma sistemática natural de retro-alimentação do sistema, o que faz tender a uma adequação natural, apropriada ao nível evolutivo da sociedade a que se esteja considerando. Acima de tudo somos formadores de líderes da sociedade. Precisamos formar nossos alunos para esta responsabilidade. A realidade é que o povo está cada vez mais necessitado de bons profissionais que ajudem a formar uma sociedade mais justa. Os engenheiros ocupam em nossa sociedade muitos cargos além da simples tarefa técnica. Por isto precisam aumentar sua carga de preparação para entender estes fatos e atuarem com ética e bom senso, mas além de tudo precisam entender que hoje é preciso continuar estudando para não perder a capacidade profissional. Os tempos mudam e os profissionais precisam estar atentos para todas as mudanças.

As perspectivas futuras para o ensino de engenharia são: a valorização da interdisciplinaridade, gerência pelos princípios de qualidade, formação do cidadão e valorização do desempenho. A interação sobre a formação dos egressos ocorrerá com: o desenvolvimento de estudos coerentemente integrados, a valorização do processo participativo do aluno e com a ênfase no conjunto de experiências de aprendizado no desempenho funcional da engenharia.

Acredito serem necessárias mudanças nos currículos e no comportamento dos professores, face à revolução da informática, à preocupação com o meio ambiente, ao surgimento de novos materiais, à necessidade de moradias econômicas para diminuir a dívida social. Algumas transformações estão ocorrendo, mas ainda existe uma certa acomodação entre os professores. Mudar não é tão fácil. É necessária uma ação catalisadora para acelerar o processo. O uso da informática no ensino da engenharia deve ser incentivado, mas com muito cuidado. O ensino à distância deve ser complementado com verificação presencial.

O ensino de engenharia deverá estar voltado para a sua aplicação. A engenharia é que toca os diferentes ramos da ciência. Se analisada as atividades de uma sociedade, a engenharia envolve quase todas elas. Portanto, esta deverá prosseguir avançando no meio da sociedade, deverá caminhar com celeridade de atualizações e com um número muito maior de especialidades e utilizações. Acredito que os cursos de educação continuada, pós-graduação, virtuais ou não, venham a ter uma importância cada vez maior devido à facilidade de atualização profissional, acompanhados dos respectivos processos de habilitação profissional. Acredito que o ensino de pós-graduação irá se desenvolver muito, tanto os strictu-sensu voltado para a formação de pesquisadores e técnicos de alto nível, assim como os lato-sensu, voltados para a especialização e para a atualização.

Vislumbro que a formação dos profissionais de engenharia deverá ser eclética, generalista e ao mesmo tempo especializada, com conhecimentos complementares fundamentais nas áreas de humanas (Direito, Administração, Línguas, Conhecimentos Gerais). Vejo ainda ser preciso preparar os egressos de engenharia para resolver questões multidisciplinares e com múltiplas soluções dentro de um contexto em que o seu papel econômico, político e social seja devidamente compreendido.

Um grande número de escolas particulares que oferecerão uma formação deficiente aos verdadeiramente interessados na engenharia em sua forma tradicional e escolas de formação mais aprofundada que formarão profissionais cada vez menos interessados na engenharia propriamente dita.

V – A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E AS RELAÇÕES DE TRABALHO NO ENSINO DE ENGENHARIA CIVIL EM TEMPOS DE GLOBALIZAÇÃO

“A mudança em direção a sistemas flexíveis de trabalho tem se difundido no mundo inteiro a partir da pressão gerada pela globalização dos mercados e da produção, da adoção de políticas econômicas nacionais mais orientadas para o mercado, do declínio da produção em massa e de uma variedade de outras forças econômicas contemporâneas.” (MARTIN, 1.988:9)

5.1 - DIRETRIZES CURRICULARES: ESTRUTURAÇÃO OU RACIONALIZAÇÃO? PARA ONDE CAMINHA O CURRÍCULO DA ENGENHARIA?

O currículo tem sido entendido como sendo uma construção social e fruto de um processo histórico, corporificado sob a forma de uma estrutura de matérias ou disciplinas divididas seqüencialmente em intervalos de tempo determinados sob determinada ordem hierarquizada. Desta forma, o currículo se tornou em um aparelho ideológico do Estado, e como tal, responsável pela transmissão da ideologia dominante visando sua manutenção e a reprodução das estruturas de classes da sociedade capitalista.

“Através das relações sociais do currículo, as diferentes classes sociais aprendem quais são seus respectivos papéis nas relações sociais mais amplas. Há uma conexão estreita entre o código dominante do currículo e a reprodução de formas de consciência de acordo com a classe social. A formação da consciência – dominante ou dominada – é determinada pela gramática do currículo.” (SILVA; 1.999:148)

Os dados obtidos nas entrevistas e codificados sob a forma dos DSCs, conforme visto no capítulo anterior, demonstram claramente a existência de vários pontos de assintonia do processo educacional dos cursos de engenharia civil, entre os quais se destacam os decorrentes das estruturas curriculares, que tanto influenciam na formação dos egressos e dos futuros docentes das mesmas escolas de engenharia. Com efeito, verificamos que no tocante às relações curriculares e mesmo interdisciplinares, as falas são eloqüentes, ao afirmarem, entre outras colocações, que

“Falta flexibilidade curricular para abranger áreas essenciais da formação, e falta coordenação global para uma atividade conjunta de todos os departamentos, visando a engenharia como empreendimento, onde todas as atividades se apresentam com a inter-relação que lhes é própria, reproduzindo-se em classe a prática da engenharia.

Curricularmente vejo as disciplinas básicas e profissionalizantes alocadas em compartimentos estanques não dando ao aluno a verdadeira noção do inter-relacionamento entre elas e mesmo entre disciplinas profissionalizantes. Como professor, venho tentando superar estes obstáculos do aprendizado e da formação dos alunos.”

“Na maior parte dos cursos, não existe a relação interdisciplinar entre as estruturantes e as de humanas, há pouco diálogo e pouco entrosamento. As disciplinas básicas e profissionalizantes são usualmente alocadas em compartimentos estanques não dando ao aluno a verdadeira noção do inter-relacionamento entre elas e mesmo entre disciplinas profissionalizantes. Na Uxxx, a relação entre as disciplinas do núcleo duro com as de humanas, é um desastre. Os alunos, em sua grande maioria, não aceitam as disciplinas estruturantes, e a alegação é sempre a mesma: não vou usar isto na minha vida profissional.

Existem casos isolados de professores que se preocupam com isto e tentam mostrar as relações entre sua disciplina e as outras, mas geralmente é uma ação isolada, e como professor, venho tentando superar estes obstáculos do aprendizado e da formação dos alunos.”(DSC-2)

Verifica-se nestas falas que as escolas de engenharia continuam formando profissionais tendo como base teórica a experiência anterior dos antigos alunos, agora alçados à condição de professores, sem que tenham sido agregados novos conceitos não estritamente técnicos à sua visão e interferindo na formação acadêmica dos alunos. A fragmentação sistemática da estrutura curricular, o caráter individualista das disciplinas, a falta de preparo pedagógico dos professores e uma concepção de escola da engenharia fundamentada no tecnicismo teórico exacerbado com atrelamento a rígido sistema curricular homogeneizante, permanecem vigentes e foram diagnosticados como fatores preponderantes para a dicotomia entre as demandas sociais e a prática de ensino nas atuais Escolas de Engenharia Civil.

Já entre as principais carências e elementos facilitadores e dificultadores citadas pelos entrevistados, surgem suas situações vivenciais, assim exteriorizadas:

“Os elementos facilitadores foram educação em casa, o bom aprendizado das disciplinas de graduação, e experiência adquirida durante minha atuação profissional fora da universidade aliada aos conhecimentos técnicos adquiridos nos programas de mestrado e doutorado. Os dificultadores foram o interesse do aluno voltado prioritariamente para a informação técnica, carga de trabalho para atividades técnicas, a falta de um estágio prático nas atividades de engenharia, a inexperiência e falta de orientação por partes dos professores da importância em estudar em livros técnicos e não somente em apostilas, e a falta de um curso preparatório para adquirir e/ou aprimorar técnicas de ensino que um professor pode utilizar. A falta de locais para aprendizado prático, pelos alunos, dos assuntos tratados em aula (obras ou aplicações nos campos dos conhecimentos ensinados), também é significativa. Os alunos e professores estão habituados a um sistema baseado na simples transmissão da informação e não na análise crítica desta informação.”(DSC-2)

“As principais carências são a falta de base nas disciplinas de matemática e física e o costume de alguns de adotar práticas ilícitas para resolução de provas ou trabalhos, e a impressão que se tem é de que nos cursinhos e cursos colegiais os alunos não são preparados para pensar sobre as questões, mas apenas respondê-las ou resolvê-las um tanto quanto mecanicamente. Esta deficiência produz alunos que, ao se defrontar com situações um pouco diferentes daquelas já vistas ou dadas em aula os deixa se saber o que fazer. Infelizmente a qualidade dos nossos alunos, em termos de capacidade criativa e de enfrentar o novo tem caído assustadoramente o que se reflete na geração de profissionais bitolados, sem iniciativa e com pouca ou nenhuma

criativa. Falta a eles inclusive vontade de inovar e fazer diferente as coisas e situações com que se defronta. Evidentemente refiro-me à grande maioria sendo que uma pequena minoria constitui-se em exceção a isso.” (DSC-5)

Isto demonstra que as escolas de engenharia civil ainda mantêm suas estruturas de funcionamento fundamentadas no conceito de ensino tradicional, fato que, segundo as falas dos entrevistados, deverá ser revisto para que elas deixem de ser simples conglomerados de disciplinas técnicas e profissionalizantes, tornando-se centros difusores e geradores de conhecimentos, baseadas na pesquisa e aplicação dos conhecimentos produzidos, dentro de uma ótica social e com respeito às questões ambientais em sua máxima abrangência.

Contempladas em todas as falas dos entrevistados, observa-se que as inovações sugeridas refletem a necessidade de se implantar um novo pensamento criativo na prática do ensino da Engenharia, de maneira a transformá-la em pólo de um ensino com qualidade, voltada para o atendimento das necessidades da sociedade, o que nos remete à análise das estruturas curriculares das escolas de engenharia civil, pois a definição e a adoção de um determinado modelo ou de uma estrutura curricular passa pela avaliação de sua viabilidade, face às diversas instâncias que devem ser estudadas. Os DSCs também revelaram a grande preocupação dos docentes entrevistados com relação às qualificações dos egressos, afirmando:

“Os egressos terão que desenvolver suas competências para além da engenharia civil, pois além de competências técnicas, terão que se revelarem empreendedores, pois o mercado de trabalho está selecionando profissionais não só competentes mas também com formação mais humana e social, e capacitados para gerir seu próprio negócio”. (DSC-1)

“Na minha opinião o que conta não é a qualidade do ingressante, mas sim o nível do egresso. É fato consagrado que o ensino médio está precisando de revisão, existem várias lacunas a serem preenchidas no ensino médio, e para o caso da engenharia civil, sempre precisamos de alunos com mais conhecimento que a média dos demais, principalmente nos conhecimentos de matemática, física e desenho (que nem é mais ensinado no ensino médio) com isto quero dizer que o problema é nosso. Aumentaram o conhecimento que o aluno deve ter, em

quantidade, e não sobra muito tempo para aprenderem as disciplinas preparatórias para futuros ingressantes nas áreas de exatas.” (DSC-5)

“É necessário que o aluno seja informado no início do curso, do amplo domínio de atuação do engenheiro civil. Muitos imaginam que cabe ao engenheiro civil apenas construir prédios, estradas, barragens e obras de saneamento.”(DSC-5)

“A evolução dinâmica do processo de adaptação dos egressos cria uma sistemática natural de retro-alimentação do sistema, o que faz tender a uma adequação natural, apropriada ao nível evolutivo da sociedade a que se esteja considerando. Acima de tudo somos formadores de líderes da sociedade. Precisamos formar nossos alunos para esta responsabilidade. A realidade é que o povo está cada vez mais necessitado de bons profissionais que ajudem a formar uma sociedade mais justa.”(DSC-6)

Esta é a realidade objetivada: a sociedade necessita de *bons profissionais* - o que implica formação técnica e teórica qualificada - que ajudem a formar *uma sociedade mais justa*, ou seja, que o egresso seja provido de valores éticos e sociais de significância elevada e não apenas de qualificações técnico-práticas. Há consenso entre os entrevistados da elevada responsabilidade social que está sendo colocada sob a tutela dos professores, e grande parte destas angústias são relativas às modificações sócio-econômicas e culturais em curso, e no tocante à escola, pelas novas limitações definidas para as estruturas curriculares, que poderão significar ainda elementos restritivos com relação à inovações e à implantação de novas experiências educacionais, na medida em que por estabelecerem cargas horárias mínimas em valores muito inferiores às atualmente praticadas pelas IES, são entendidas como destinadas apenas ao aceleração da formação do egresso independentemente de sua efetiva qualificação.

De maneira geral, denomina-se de currículo a combinação de instrumentos metodológicos e epistemológicos disponibilizados para viabilizar a formação do profissional. Por sua vez, o currículo, que entendemos ser o conjunto de aprendizagens vivenciadas pelos alunos planejadas ou não pela escola, dentro ou fora dela, em contínuo movimento social, possui várias conformações e instâncias em constantes interações, onde se destacam as existentes entre os currículos formal e operacional, a ação pedagógica e a atuação prática na sua concretude. É importante visualizar que o profis-

sional/docente, por estar imerso no universo interno da instituição a que se vincula, se confunde com o objeto da ação, razão pela qual entendemos ser necessário analisar paralelamente, sua formação no contexto da Engenharia Civil, e as condições multidimensionais da transmissão do conhecimento, as quais se efetivam de forma visível, via currículo formal, e principalmente através do currículo operacional.

Várias tentativas foram feitas para categorizar e sistematicamente descrever a variedade dos currículos de graduação oferecidos nos colégios e universidades americanas, e talvez a mais sistemática para descrever o currículo de graduação foi feita por BERGQUIST (1981), identificando oito modelos curriculares que, segundo o autor, compreendem as ofertas curriculares do ensino superior americano. Estes modelos são baseados em categorias distribuídas de conformidade com objetivos a serem alcançados pelas instituições de ensino, que ao entender do autor, poderiam ser apresentadas conforme a seguir:

modelo	Objetivos básicos
Herança	<i>currículo destinado a prover aos estudantes um senso claro e significativo de seu próprio "background" cultural e histórico.</i>
Temas	<i>um problema específico, importante de nossa sociedade contemporânea e que abrange uma grande variedade de disciplinas acadêmicas.</i>
Competência	<i>um conjunto de competências específicas que o estudante deve adquirir e/ou demonstrar antes da graduação é identificado.</i>
Carreira	<i>programas são especialmente elaborados para preparar os estudantes para uma certa vocação, admissão a um programa de formação profissional.</i>
Experiência	<i>Experiências dentro e fora do campus com algum caráter educacional são criadas e providenciadas.</i>
Estudante	<i>permite-se aos estudantes um significativo papel em determinar:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>a natureza das experiências educacionais formais que devem receber;</i> - <i>os modos como estas experiências devem ser interpretadas;</i> - <i>os critérios e meios pelos quais devem ser avaliados.</i> - <i>Alguma forma de contrato de aprendizagem é desenvolvida entre um estudante e o mentor (professor, orientador) ou entre vários estudantes (cursos iniciados ou conduzidos por estudante).</i>
Valores	<i>aos estudantes são fornecidos recursos e experiências educacionais para clarificar ou expandir seus valores atuais ou adquirir novos valores;</i>
Futuro	<i>condições são criadas para os estudantes adquirirem conhecimentos, habilidades e atitudes que são apropriadas à criação de um futuro desejável ou que são adaptáveis a uma sociedade futura predizível.</i>

Buscando facilitar a visualização das inter-relações entre os oito modelos⁴⁹ curriculares identificados, BERGQUIST propôs uma figura circular denominada “*roda circular de Bergquist*”, representando graficamente as possibilidades e características desses modelos curriculares, que provou ser útil para muitas instituições no planejamento curricular. Pode ser notado no diagrama proposto e apresentado a seguir, que, ao se adotar um modelo curricular, a instituição de ensino estará privilegiando um determinado grupo de categorias, as quais por sua vez, consignarão suas especificidades ao currículo formal proposto, em função dos eixos epistemológicos assumidos com tal formulação.

Com efeito, verifica-se claramente que poderão ser adotados modelos curriculares, por exemplo, com alta especialização e fragmentação de disciplinas, ao se basear o modelo curricular apenas nas categorias “*carreira*” e “*experiência*”. Por outro lado, ao estabelecer maiores proporções de relevância epistemológica às categorias “*temático-competência-carreira-experiência*”, a instituição de ensino estará adotando um currículo “*prescritivo altamente especializado*”, relegando a níveis inferiores as categorias mais ligadas aos componentes humanísticos e emocionais (herança, futuro, valores, estudante), e que poderiam gerar uma formação do egresso com características mais generalistas e providos de visão social mais apurada.

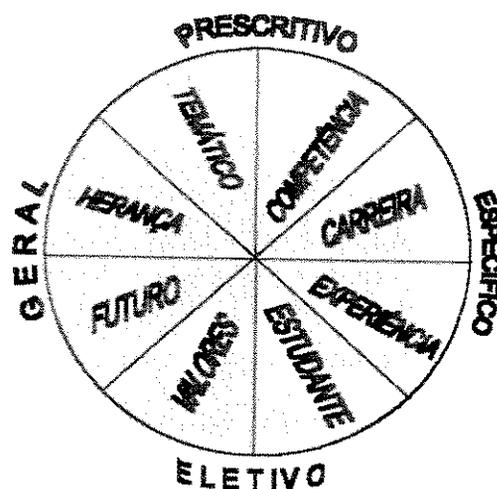
Nos eixos curriculares, envolve-se a dimensão *heurística*⁵⁰ (possibilitando a pesquisa e a produção do conhecimento), e a dimensão *simbólica* (que propiciará a criação do raciocínio abstrato), as quais, somadas à dimensão *crítica* (visando a análise e autoavaliação transformadora), gerarão as condições para que seja estabelecida a dimensão global do auto-desenvolvimento, onde a sensibilidade e a vocação existencial serão afloradas, incentivadas e trabalhadas no sentido da construção do co-

⁴⁹ O termo “modelo” expressa um esquema metodológico que representa as relações entre um conjunto de elementos, e no caso da educação, um *modelo educativo* só tem sentido, se for concebido em função da contextualização teórica e histórica que lhe serve de base. A contextualidade teórica confere coerência lógica às partes constitutivas do modelo ensejado, levando em conta a pertinência e a factibilidade de sua concepção.

⁵⁰ O termo “Dimensão heurística” foi empregado com o sentido de ser o conjunto de procedimentos pedagógicos pelo qual se leva o aluno à descobrir por si mesmo a verdade que lhe querem inculcar, podendo também ser entendido como sendo o conjunto de regras e métodos que conduzem à descoberta, à invenção e à resolução de problemas.

nhecimento. Assim, aliando-se estas dimensões cognitivas às dimensões operacionais, serão geradas as condições de formação de um estudante com capacidades imaginativas, criadoras, reflexivas, expressivas, interrogativas, que lhe transmita segurança na direção de sua vocação, com decisão, ação crítica e constante valoração de seus conhecimentos.

INTER-RELAÇÕES ENTRE MODELOS CURRICULARES (Modelo Roda Circular de BERGQUIST)



Se compararmos os atuais modelos curriculares com as categorias propostas pelo autor, constatamos claramente que as diretrizes curriculares propostas, ao reduzirem drasticamente os tempos dos cursos e introduzirem componentes altamente ligados à lógica de mercado, implicam a transformação do currículo geral e eletivo para um currículo prescritivo e específico, atendendo mais aos interesses do mercado (ligado à produtividade, mensurabilidade, eficácia) do que aos interesses da formação, reflexão, criação e crítica.

Além dos modelos curriculares, Bergquist propôs em sua análise das categorias presentes nos currículos universitários, a denominação de “dimensões curriculares” àquelas categorias de dimensões operacionais que entende estarem presentes em

qualquer currículo. Conforme o autor, a estrutura dos programas acadêmicos pode ser descrita em termos das dimensões curriculares devidamente hierarquizadas e distribuídas em patamares distintos e sobrepostos, assim dispostas:

<i>Dimensão</i>	<i>Descrição e fundamentos</i>
<i>Tempo</i>	<i>duração e horário das unidades instrucionais;</i>
<i>Espaço</i>	<i>uso de áreas instrucionais e não instrucionais tanto no como fora do campus da universidade.</i>
<i>Recursos</i>	<i>uso instrucional das pessoas, situações e materiais, tanto no como fora do campus, de áreas instrucionais e não instrucionais.</i>
<i>Organização</i>	<i>arranjo e seqüência das unidades instrucionais e arranjo das unidades administrativas acadêmicas.</i>
<i>Procedimentos</i>	<i>planejamento, implementação, avaliação e obtenção de créditos das unidades instrucionais.</i>
<i>Resultados</i>	<i>definição dos resultados intencionados desejados de uma determinada unidade instrucional ou de programa acadêmico.</i>

Para melhor visualização, as dimensões propostas por Bergquist foram representadas em um gráfico em função dos respectivos graus de complexidade, hierarquizados em sentido crescente de graus de dificuldades em relação à eventuais mudanças de status ou de situação. Desta forma, as ações institucionais no sentido de implantação de modificações podem ser divididas segundo o grau de complexidade nas interações que resultarão de eventuais mudanças estruturais propostas.

Assim, constata-se que o currículo de uma universidade pode ser descrito em termos de um elenco de decisões encadeadas entre si, que será resultante das interferências de cada uma das seis dimensões curriculares básicas, cuja relação hierárquica determinará a maior ou menor dificuldade de implantação de eventuais alterações com referência às profundidades das mudanças propostas entre uma ou outra dimensão.

Hierarquia das Dimensões Curriculares (segundo BERGQUIST)



Tomando-se como exemplo o *“tempo curricular”*, nota-se que de acordo com a taxonomia proposta por Bergquist, se trata da categoria de menor grau de complexidade com relação às demais em casos de eventuais alterações, uma vez que implica apenas de um grau hierárquico. Em contrapartida, a mudança de um determinado curso ou mesmo a introdução de uma nova disciplina, ao gerarem alterações na categoria *“resultados”*, enfeixarão uma grande complexidade de implantação, pois haverá repercussão em todas as demais categorias, o que vem explicar os principais problemas de resistências internas dos corpos docente, discente e administrativo com relação às implantações de mudanças de currículos ou de regimes curriculares.

Neste ponto reside uma das mais sensíveis situações da subsunção da educação aos postulados capitalistas, ao se voltar com mais clareza para o atendimento da lógica de mercado atual fundamentada na acumulação flexível. Com efeito, a domesticação do trabalho pelo capital, conforme nos mostra MARX, traz em seu bojo o controle pleno dos tempos (através dos modelos *fordistas tayloristas*) e passando para a situação vigente, onde os tempos se tornaram cada vez mais fugidios e todas as coisas

mais fugazes, o sistema capitalista *neoliberal* vigente no país aplicou com maestria este postulado, ao introduzir as Reformas do Estado, nas quais se encontram a Reforma do Ensino Superior, implementadas através da nova LDB e de seu aparato legal complementar e regulador.

Conforme nos mostra CHAUI (1.999:211) a Reforma do Estado brasileiro (e por conseqüência a do ensino e educação), segue o modelo neoliberal já implantado em outros países ocidentais, e tem como pressuposto ideológico principal a centralidade do mercado como detentor da racionalidade sócio-política, tornando-o agente principal do bem-estar da república, o que significa a transposição dos direitos sociais – onde se incluem a saúde, educação e a cultura – para o setor de serviços definido pelo mercado, possibilitando com isso que haja o encolhimento do espaço público democrático dos direitos e a expansão do espaço privado para fora de seus limites previsíveis (ligado à produção econômica) e admissíveis, invadindo assim o campo dos direitos sociais já conquistados. No tocante à educação, verificamos que esta reforma transformou o direito social em serviço, e a universidade em prestadora de serviços, e, portanto, tem sua autonomia reduzida apenas à gestão de receitas e despesas em meio a um universo de metas e indicadores de desempenho estabelecidos pelo Estado através de um contrato de gestão⁵¹.

Desta forma, em função da nova posição definida pelas reformas implantadas, os critérios da produtividade são quantidade a universidade produz, em quanto tempo produz e o custo de sua produção, sem que seja evidenciada a qualidade da produção, a forma de sua realização e para que ou para quem é produzida: é a inversão ideológica da qualidade em quantidade.

⁵¹ Surgida em 1.947 como um modelo de política econômica em contraposição do Estado do Bem-Estar-Social de estilo *keynesiano* e social-democrata, o neoliberalismo amargou o ostracismo político até a crise do capitalismo ocorrida em 1970, quando foi tido como adequado para a resolução e superação desses problemas. Tendo como fundamentos básicos a abolição dos investimentos estatais na produção, a redução drástica do poder dos sindicatos e dos direitos trabalhistas e acompanhado de significativo programa de privatizações, o modelo inicialmente foi aplicado no Chile, e em seguida na Inglaterra, Estados Unidos e demais países desenvolvidos. Esse modelo político se tornou responsável pela mudança na forma de acumulação do capital (hoje conhecida como "acumulação flexível" e originalmente) não prevista por seus criadores, que propunham a redução das taxas inflacionárias e a elevação da taxa de crescimento econômico, destacando-se que em função da especulação financeira, houve uma retração da produção, o que repercutiu na aplicação de ajustes monetaristas no modelo proposto. Este é o modelo atualmente aplicado para a Reforma do Estado Brasileiro. (CHAUI;op.cit)

Nas palavras da autora, a universidade pública brasileira passou da condição de *instituição social* (ou seja, tem a sociedade como seu princípio e referência normativa e valorativa) para a condição de *entidade administrada* ou de *organização social* (aquela que tem a si mesma como referência, em um processo de competição com outras que fixaram os mesmos objetivos particulares), que pretende gerir seu espaço e tempo particulares aceitando sua inserção num dos pólos da divisão social, tendo como objetivo básico vencer a competição com seus supostos iguais (idem; 219), transformando-se de universidade funcional em *universidade operacional*, situação em que se encontra no momento atual.

Enquanto a universidade funcional foi uma das respostas política-ideológica do regime autoritário para a docilização da massa populacional crescente e voltada para a formação rápida de profissionais requisitados pelo mercado de mão de obra altamente especializada, a universidade de resultados, sua sucessora na década de 80, foi responsável pela introdução do ideário da parceria entre as universidades públicas e as empresas privadas, proporcionando condições para a expansão do ensino e já encaminhando a implantação do caráter utilitarista no tocante à pesquisa universitária. Posteriormente, em contraponto à universidade clássica (voltada para o conhecimento e pesquisa), a universidade funcional (voltada para o mercado de trabalho) e a universidade de resultados (voltada para as empresas), a universidade operacional surgida na década de 90 está voltada para si mesma enquanto estrutura de gestão e de arbitragem de contratos. Nas palavras de CHAUI (idem:220)

“Regida por contratos de gestão, avaliada por índices de produtividade, calculada para ser flexível, a universidade operacional está estruturada por estratégias e programas de eficácia organizacional e, portanto, pela particularidade e instabilidade dos meios e dos objetivos. Definida e estruturada por normas e padrões inteiramente alheios ao conhecimento e à formação intelectual, está pulverizada em microorganizações que ocupam seus docentes e curvam seus estudantes a exigências exteriores ao trabalho intelectual.”

HARVEY nos mostra também que a mudança paradigmática para o regime de acumulação flexível modificou a situação das universidades e do ensino, pois

O próprio saber se torna uma mercadoria-chave, a ser produzida e vendida a quem pagar mais, sob condições que são elas mesmas cada vez mais organizadas em bases competitivas.(...) A produção organizada de conhecimento passou por notável expansão nas últimas décadas, ao mesmo tempo que assumiu cada vez mais o cunho comercial (como provam as incômodas transições de muitos sistemas universitários do mundo capitalista avançado de guardiãs do conhecimento e da sabedoria, para produtores subordinados de conhecimento a soldo do capital corporativo). (HARVEY; 1.989:151)

As falas dos entrevistados confirmam os conflitos existentes nos processos educacionais das atuais escolas de engenharia, enfatizando a necessidade de revisões dos modelos adotados e das estruturas curriculares existentes, referindo-se à fragmentação e à excessiva especialização, bem como ao ensino altamente tecnicista, colocando que:

“Consciência de qualidade, respeito ao meio ambiente, raciocínio lógico e crítico na formulação e resolução de problemas com criatividade e segurança, curiosidade profissional, bom relacionamento pessoal e valores sociais são qualificações consideradas necessárias e facilitadoras de sua [do egresso] inserção no mercado de trabalho.” (DSC-1)

“Os currículos devem se adaptar à nova realidade de mundo informatizado, mas com cuidado de não se descuidar dos fundamentos teóricos. Os currículos não podem ser estanques. Entendo que é impossível desassociar hoje um aluno de engenharia de um microcomputador. Não é possível, ainda hoje, o ensinamento de disciplinas de projeto ‘para serem resolvidas à mão’. O despreparo e a dificuldade dos professores ‘antigos’ de usarem ferramentas modernas é muito grande na Uxxx. Por outro lado, nenhum curso de engenharia pode deixar de dar maior ênfase às disciplinas relacionadas aos custos de engenharia.”(DSC-2)

“Na maior parte dos cursos, não existe a relação interdisciplinar entre as estruturantes e as de humanas, há pouco diálogo e pouco entrosamento. As disciplinas básicas e profissionalizantes são usualmente alocadas em compartimentos estanques não dando ao aluno a verdadeira noção do inter-relacionamento entre elas e mesmo entre disciplinas profissionalizantes. Na Uxxx, a relação entre as disciplinas do

núcleo duro com as de humanas, é um desastre. Os alunos, em sua grande maioria, não aceitam as disciplinas estruturantes, e a alegação é sempre a mesma: não vou usar isto na minha vida profissional. Existem casos isolados de professores que se preocupam com isto e tentam mostrar as relações entre sua disciplina e as outras, mas geralmente é uma ação isolada, e como professor, venho tentando superar estes obstáculos do aprendizado e da formação dos alunos.

Métodos de ensino mais adequados à realidade presente do aluno fariam com que grande parte desses problemas fossem sanados. O método lúdico e a grande interação Professor-Aluno são bases essenciais para a eficiência da atividade conjunta.” (DSC-3)

Devido à esta situação estática do currículo formal mínimo para o ensino de engenharia no Brasil, até passado recente os currículos aplicados pelas escolas foram focados apenas para a formação tecnológica do profissional, de maneira estanque com relação não só às demais habilitações da Engenharia, como também do conhecimento sociológico que permeia a realidade pós/escola, provocando grande alienação do profissional com relação ao meio social. Esta situação é ainda reforçada após a implantação do Exame Nacional de Cursos, por estar provocando uma revisão tecnicista e mecânica dos currículos, adaptando-os aos itens e conteúdos determinados pelo chamado “Provão”.

Mesmo a existência de pequeno número de disciplinas não técnicas em seus cursos, reconhecida e identificada nos DSCs, vemos que o resultado é insuficiente para sua inter-relação com as demais áreas de formação profissional do egresso, de tal forma que sob o ponto de vista tecnológico, social, econômico e ambiental, a prática do ensino de engenharia civil ainda está voltada à formação *não-holística*⁵² do indivíduo. As indicações captadas nos DSCs nos mostraram haver grande consciência por parte dos entrevistados, da necessidade de serem expandidas as áreas de competências dos egressos – e conseqüentemente dos currículos e dos processos educacionais que os envolvem – para além das esferas técnicas, e, levando-se em considera-

⁵²Compreendemos formação holística do engenheiro como sendo aquela que lhe transmita, além dos conhecimentos científicos e tecnológicos, os conhecimentos que lhe permitam o exercício de suas atividades com criatividade e liberdade de criação, que lhe proporcione capacitação à pesquisa e a formação de senso crítico, visando a atuação em equipes multidisciplinares, com capacidade de gerenciamento e liderança, com embasamentos técnicos, econômicos, sociais e humanísticos, em coerente ética sócio/profissional.

ção as qualificações dos entrevistados, estas ponderações assumem ainda maior grau de significação e relevância educacional.

Com efeito, verificamos que ao elenco técnico de disciplinas, os entrevistados sugerem a inclusão de novos conhecimentos de áreas nitidamente de cunho humanista e sociais, inclusive apontados pelas idéias-chave mais presentes nos DSCs (“*formação mais humana*”; “*valores sociais*”; “*visão multidisciplinar*”; “*empreendedorismo*”), destacando que:

“Os egressos terão que desenvolver suas competências para além da engenharia civil, pois além de competências técnicas, terão que se revelarem empreendedores, pois o mercado de trabalho está selecionando profissionais não só competentes mas também com formação mais humana e social, e capacitados para gerir seu próprio negócio. Consciência de qualidade, respeito ao meio ambiente, raciocínio lógico e crítico na formulação e resolução de problemas com criatividade e segurança, curiosidade profissional, bom relacionamento pessoal e valores sociais são qualificações consideradas necessárias e facilitadoras de sua inserção no mercado de trabalho, bem como capacidade de entendimento e raciocínio, saber buscar e analisar as informações necessárias, visão multidisciplinar.

Também são imprescindíveis a capacidade de expressão oral e escrita, conhecimentos gerais, política, economia, administração e cultura, bem como a capacidade de assimilação e desenvolvimento de novos conhecimentos, de aprender novas técnicas e processos, espírito de liderança e empreendedorismo, aliados ao conhecimento de outras línguas (minimamente inglês e espanhol), e sólida base em informática, com capacidade de trabalhar em equipe e provido de valores éticos e de personalidade.” (DSC-1)

“Há que se empreender atividades que desenvolvam as demais habilidades enunciadas nas próprias atividades, desmistificando esse lado ‘árduo’ da engenharia que se busca entender. Métodos de ensino mais adequados à realidade presente do aluno fariam com que grande parte desses problemas fossem sanados. O método lúdico e a grande interação Professor-Aluno são bases essenciais para a eficiência da atividade conjunta. No passado havia uma valorização do ‘núcleo duro’ em relação às disciplinas ‘de humanas’. Ou, sob outra ótica, uma desvalorização das disciplinas fáceis da área social e meio-ambiental. Creio ter diminuído muito esse preconceito, pois os próprios estudantes se preocupam mais com essas disciplinas que serão ‘aplicadas’ na profissão. O desafio para os professores daquelas disciplinas vai além da capacidade profissional deles, exige uma revisão dos conceitos e forma de ministrar estas disciplinas buscando efetivamente o papel delas na formação do engenheiro que precisa ser formado hoje.”(DSC-3)

Ao se referirem à necessidade da modificação da estrutura curricular tendo como base a adoção de propostas voltadas para as características eletivas e gerais, conforme modelo proposto por Bergquist e apoiados no ensino de engenharia fundamentado essencialmente no ensino prático, vemos que os entrevistados nos apontam em direção à uma mudança paradigmática no ensino da engenharia, de forma a possibilitar que os *profissionais-em-formação* aprendam inicialmente os princípios das teorias científicas primeiramente pela experimentação, e posteriormente pela leitura, consolidando a capacitação via participação, com estágios supervisionados por profissionais experientes e com maior formação, que propiciarão maior eficiência na integração entre o fazer e o pensar, sempre com grande imersão no meio ambiente social.⁵³

Por outro lado, a falta de preparo dos ingressantes aos cursos de graduação em engenharia civil ou às universidades em geral é um problema apontado também como preocupante, na medida em que têm pouca ou nenhuma capacidade de pesquisa e baixos conhecimentos fundamentais:

“Os alunos e professores estão habituados a um sistema baseado na simples transmissão da informação e não na análise crítica desta informação.” (DSC-1)

“É fato consagrado que o ensino médio está precisando de revisão, existem várias lacunas a serem preenchidas no ensino médio, e para o caso da engenharia civil, sempre precisamos de alunos com mais conhecimento que a média dos demais, principalmente nos conhecimentos de matemática, física e desenho (que nem é mais ensinado no ensino médio) com isto quero dizer que o problema é nosso. Aumentaram o conhecimento que o aluno deve ter, em quantidade, e não sobra muito tempo para aprenderem as disciplinas preparatórias para futuros ingressantes nas áreas de exatas.” (DSC-5)

Estes problemas nos remetem à formação básica dos estudantes, entendendo que qualquer análise da matriz educacional não pode fragmentar o ensino em partes isoladas e considerar apenas os seus limites temporais ou seriais, uma vez que

⁵³ Parafrazeando MORIN (2.000:24), entendemos que “os sábios atomistas, entre os quais incluímos os engenheiros civis, *racionais em sua área de competência e sob coação do laboratório, podem ser completamente irracionais em política ou na vida privada*” e nos aspectos sociais.

os reflexos dos anos iniciais de estudo serão observados com maior intensidade nos cursos de graduação subseqüentes, pois um pesquisador se forma (ou se deforma!) inicialmente no ensino secundário. E é preciso reconhecer que o desenvolvimento do espírito de pesquisa ou da criatividade é extremamente insuficiente em nossos cursos fundamental e médio, nos quais os alunos não aprendem a pesquisar, a exercitar sua curiosidade, mas apenas resolver problemas, o que não é a mesma coisa. Quanto mais jovem se forma uma prática, qualquer que seja ela, mais facilmente se adquire a prática. (SCHWARTZ; 1.984:92),

Verificando a movimentação do aparato oficial do Estado na área da educação, vemos que por força das alterações aprovadas pelo Ministério da Educação após a implantação da nova LDB⁵⁴, os currículos mínimos então vigentes foram substituídos pelas chamadas “diretrizes curriculares”, definidas por comissões de especialistas de cada modalidade dos cursos aprovados. No caso da Engenharia Civil, mesmo tendo sido instituída em 1.997 pela Portaria 146/97, a Comissão de Especialistas expediu as Diretrizes Curriculares desta carreira somente em 05.05.1.999, mas observamos que até esta data, *as mesmas ainda se encontravam em processo de análise pelo Conselho Nacional de Educação do Ministério da Educação sem ser formalmente aprovada e sem haver homologação legal*, o que possibilita eventual alteração ou modificação posterior, sem que a comunidade tenha sido efetivamente consultada. O texto da Diretriz Curricular para a Engenharia Civil assim se inicia, com grifos nossos:

Art. 1º - Os Currículos dos Cursos de Engenharia deverão dar condições a seus egressos para adquirir um perfil profissional compreendendo uma sólida formação técnico científica e profissional geral que o capacite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística em atendimento às demandas da sociedade.

⁵⁴ A Nova LDB é resultante da promulgação da Lei n.º 9.394/96 e de sua regulamentação aprovada pelo Decreto n.º 2.306/97 (19 agosto de 1997, regulamentando as instituições de ensino superior), posteriormente revogado e substituído pelo Decreto n.º 3.860 (9 de julho de 2001), que além de dispor sobre a organização do ensino superior, estabelece o sistema da avaliação de cursos superiores.

Parágrafo Único - Faz parte do perfil do egresso de um Curso de Engenharia, a ser garantido por seu Currículo, a postura de permanente busca da atualização profissional.

O texto indica claramente que os cursos de engenharia de todas as modalidades deverão proporcionar condições para a formação de um profissional com “*sólida formação técnico científica*”, e com outras características que englobam conhecimentos e posturas que coincidem com as colocações e indicações dos entrevistados, mas estabelecem outras condições nos artigos seguintes, que poderão causar várias situações de distorções metodológicas, educacionais e sociais, determinando a duração mínima de 4 anos, com tempo máximo a ser fixado pela instituição (Artigo 11.º) e a carga horária mínima de 3.000 horas de atividades didáticas, não computadas as dedicadas aos estágios, que terão a duração mínima de 160 horas, com supervisão e acompanhamento individual (Artigos 12º e 13.º).

Sob o aspecto metodológico, temos a considerar as dificuldades inerentes ao estabelecimento de currículos de cursos de engenharia civil que tenham tamanha abrangência e significação, com uma carga horária mínima de apenas 3.000 horas-aula, fato este por si só altamente discutível. Nas palavras de D’AMBRÓSIO,

“O tempo da escola e o tempo da sociedade são conceitualmente distintos. O grande desafio para a educação é por em prática hoje o que vai servir para o amanhã. A maior dificuldade da escola é a sua lentidão em se transformar, em se adaptar à sociedade moderna e assim fazer ante os desafios do futuro. A escola funciona na sociedade de hoje com efeitos na sociedade do futuro.” (1.998:239)

É sabido que não é a quantidade de horas-aula que poderá determinar a qualidade do ensino ou a qualificação do profissional egresso, mas é muito claro que ao estabelecer tempos limitados de estudos supervisionados e acompanhados por professores, haverá uma possível queda da qualidade do ensino. O risco advindo desta situação se insere na lógica de mercado, pois a redução da permanência do estudante na escola possibilitará, dentro dos padrões ditados pela acumulação flexível, a redu-

ção do tempo-espaço resultando em maior giro da mercadoria - no caso, o ensino da engenharia civil.

Acreditamos que em um primeiro momento, as IES públicas não farão grandes ajustes em seus currículos e em suas cargas horárias, até porque detém parcela significativa da clientela em seus bancos, e o acesso dificultado por exames de acesso com rígida estruturação técnica, mantêm-nas abastecidas em termos de alunos.

No entanto, quando o mercado atentar para a situação criada com a dramática redução de cargas horárias praticadas pelas IES privadas (que assim terão maior rotatividade em suas salas), e que ao mesmo tempo foram mantidas intocadas as atribuições legais pertinentes à profissão (ou seja, profissionais formados com cerca de 40% a menos em termos de carga horária tem a mesma habilitação profissional), haverá uma possível redistribuição de campos de trabalho que resultarão em danos para os egressos das IES públicas, além de riscos para a sociedade, pela certificação profissional obtida sob condições distintas das originalmente estipuladas para eles.

Em termos educacionais, as distorções podem ser verificadas ao se efetuar comparação entre os currículos vigentes até 1.997 (ou seja, sob a égide da Resolução 48/76) e os determinados pelas Diretrizes Curriculares propostas pelo INEP.

Para tanto, os dados relativos às cargas horárias dos cursos de quatro escolas de engenharia civil similares entre si foram agrupados em disciplinas técnicas e disciplinas não técnicas (além das destinadas aos estágios) foram resumidos e são apresentados na tabela seguinte, à qual foi acrescido o dado estipulado na Diretriz Curricular ora em análise no CNE e expedida já após a promulgação da Nova LDB.

Cargas horárias de disciplinas em Escolas de Engenharia Civil

Instituição	Disciplinas técnicas		não técnicas		Estágio		total	
	(h)	(%)	(h)	(%)	(h)	(%)	(h)	(%)
PUCCAMP	4.200	90,9	300	6,5	120	2,6	4.620	100,0
FAAP (SP)	4.170	90,9	420	8,1	0	0,0	4.590	100,0
MACKENZIE (SP)	4.365	81,8	540	10,1	430	8,1	5.335	100,0
UFPR (Federal do Paraná)	3.840	94,2	210	5,1	30	0,7	4.080	100,0
Resolução 48/76	-		-		315	8,7	3.600	100,0
Diretriz Curricular 01/2001	1.500	50,0			160	5,3	3.000	100,0

(adaptado de BARTOLOMEI, 1.997)

A análise das cargas horárias contidas nos currículos formais destas escolas demonstrou claramente a total predominância das cadeiras técnicas na composição dos cursos (comprovando o conteúdo *teórico* e *tecnicizante*), e que o antigo currículo mínimo fixado pela *Resolução 48/76* já estabelecia um estágio supervisionado mínimo, com duração de apenas de 30 horas e mais 285 horas de atividades de campo ou de laboratórios, totalizando 315 horas não teóricas, ou seja, cerca de 8,7% da carga horária mínima prevista, e na constatação que a maior dotação horária para prática de estágio supervisionado nas escolas analisadas atingiu apenas 8,1% da carga horária geral de todo o curso. Vislumbra-se então que os currículos privilegiavam as disciplinas técnicas de cunho especializante, provocando o afunilamento dos conhecimentos em direção a determinados segmentos da engenharia civil, evitando-se a formação geral do profissional.

No momento atual, já sob a égide da Nova LDB e de acordo com as Diretrizes Curriculares (ainda em análise) e mesmo não havendo limitações específicas de carga horária por tipo de disciplina, o período total do curso de engenharia civil teve sua carga horária mínima reduzida em cerca de 26,5% (de 3.600 h.a. para 3.000 h.a.) e o período de estágio, reduzido em cerca de 49,2% (de 315 h.a. para 160 h.a.). Esta dramática redução dos tempos dos cursos não foi acompanhada de qualquer revisão das

“habilitações técnicas e legais”⁵⁵ dos egressos, e resulta em séria distorção social na medida em que profissionais com qualificações diferentes terão habilitações idênticas.

Sabendo que em serviços de engenharia usualmente são fixados períodos de estágio de 80 a 100 h/mês, poderá um engenheiro, quer civil, quer de outras modalidades, ser formado ao final de seu curso com estágio curricular de apenas 160 horas-aula, que não significa nem ao menos 2 meses de estágio? O que significa estágio curricular? Não é senão a prática aplicada durante um período de tempo no qual o estagiário – o profissional em formação – toma contato com as atividades e demais especificidades de seu campo de trabalho, de forma a ampliar ou gerar a transferência de conhecimentos e de certa forma, tornar mais conhecido este meio ambiente peculiar da esfera profissional. E neste tempo-espaço de 160 horas-aula será obtida esta transposição ou esta construção de conhecimentos interativos com a necessária integração ensino-prática? Se os tempos de estágios não podem ser computados para a composição da carga horária mínima e por outro lado são obrigatórios e deverão ser supervisionados pelas IES, como será o acompanhamento individualizado destas atividades? E, finalmente, qual a finalidade do Artigo 14.º das Diretrizes Curriculares da Engenharia, contém a lapidar declaração que *“Estas diretrizes referem-se exclusivamente à formação acadêmica não abrangendo os aspectos relativos ao registro para o exercício da profissão”*, ou seja, em postura similar à de Pilatos, a citada Comissão de Especialistas se isenta (ou por assim dizer, “lava as mãos”), com relação à qualidade dos egressos dos cursos que adotarem os limites estabelecidos em seus textos.

É interessante notar que, contrariamente ao proposto nas Diretrizes Curriculares, os entrevistados se manifestaram pelo incremento de cargas horárias no tocante à estágios e identificaram excesso de aulas em determinadas disciplinas, indicando a necessidade de melhoria na relação entre as dimensões teóricas e práticas, com discursos assim captados nos DSCs:

⁵⁵ Algumas instituições públicas, tais como a Escola Politécnica da Universidade São Paulo (Poli-USP) e o Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA), mantiveram suas cargas horárias nos mesmos moldes praticados antes das modificações da Nova LDB, ou seja, mantiveram-se no patamar de 5.100 horas-aula, tidas pelos Coordenadores e Professores como necessárias para a formação do profissional nos padrões de qualidade definidos por estas instituições.

“Os [elementos] dificultadores foram (...) carga de trabalho para atividades técnicas, a falta de um estágio prático nas atividades de engenharia, a inexperiência e falta de orientação por partes dos professores da importância em estudar em livros técnicos e não somente em apostilas, e a falta de um curso preparatório para adquirir e/ou aprimorar técnicas de ensino que um professor pode utilizar. A falta de locais para aprendizado prático, pelos alunos, dos assuntos tratados em aula (obras ou aplicações nos campos dos conhecimentos ensinados), também é significativa.” (DSC-2)

“As dificuldades para um curso, que têm na sua maioria cargas excessivas de aulas e matérias, partem da assimilação dos diferentes conteúdos de cada uma delas, a visão de que o aluno precisa realmente saber, o tipo de ensino empregado, que infelizmente não procura desenvolver no mesmo a vontade de aprender a aprender.

É necessário que o aluno seja informado, no início do curso, do amplo domínio de atuação do engenheiro civil. Muitos imaginam que cabe ao engenheiro civil apenas construir prédios, estradas, barragens e obras de saneamento. Os professores das disciplinas básicas devem se esforçar no sentido de usar exemplos de aplicação prática e atual, alertando os alunos para o universo ilimitado de possibilidade de aplicações dos conhecimentos envolvidos naquelas disciplinas.” (DSC-3)

Estas falas nos remetem novamente ao ponto de inflexão desta discussão, ou seja, que quantidade pode não significar qualidade, mas temos que levar em conta que as variações implantadas pelas novas diretrizes curriculares resultarão em uma perda no valor de troca para os trabalhadores, em decorrência das modificações de atribuições e de qualificações. A quem interessa tais modificações e transformações curriculares? Em busca de algumas respostas, recorremos a MARX, que esclarece:

“Cada capitalista tem absoluto interesse de extrair determinada quantidade de trabalho de menor número de trabalhadores, desde que o custo salarial de maior número seja igual ou até menor.

Vimos que o desenvolvimento do modo de produção capitalista de produção e da força produtiva do trabalho, causa e efeito ao mesmo tempo da acumulação, capacita o capitalista a pôr em ação maior quantidade de trabalho com o mesmo dispêndio de capital variável, explorando mais, extensiva ou intensivamente, as forças de trabalho individuais. Vimos também que ele compra mais forças de trabalho com o mesmo capital, ao substituir progressivamente trabalhadores qualificados por trabalhadores menos hábeis, mão de obra amadurecida

por mão de obra incipiente, a força de trabalho masculina pela feminina, a adulta pela dos jovens ou crianças.”
(MARX; 1.996:737)

Além destas alterações eminentemente quantitativas na estrutura curricular, ressalte-se que já houve um movimento anterior nesta direção, que funcionou quase como uma condição inicial de viabilização das retrações de tempos escolares, surgido em complementação ao processo da “*departamentalização*” e à divisão dos cursos de graduação ocorrida há alguns anos, denominado “*regime por créditos*”. Este sistema, no qual a matrícula passa a ser feita por disciplinas isoladas e não mais por conjunto de disciplinas como no sistema anterior, fez com que fosse obtida a racionalização da produção das universidades, através da redução dos custos gerais. Com efeito, este regime por disciplinas (ou por créditos) permite a criação do chamado “*ciclo básico*” no qual alunos de diferentes cursos ou carreiras são reunidos para formar uma turma única, sob comando de um mesmo professor. Não importa se a disciplina em questão seja eletiva ou obrigatória, que se destine à estudantes do curso de física ou de engenharia da computação, uma mesma disciplina terá a mesma denominação e será ministrada pelo mesmo professor, formando um amontoado de conceitos nem sempre inteligíveis para cursos que difiram das características próprias do docente ou do curso de maior prestígio no interior do Departamento à que ela está ligada.

Isto demonstra de forma inequívoca que a Reforma do Estado está cumprindo fielmente os postulados da cartilha neoliberal, na medida em que aumenta o giro da mercadoria e reduz a qualidade do produto sem que seu custo ao cliente ou usuário final sofra alteração, e mais ainda, já cria condições para a expansão dos seus serviços, através da pós-escola. Embora de forma subjacente, e disfarçados sob uma retórica positivista, as IES particulares estão ampliando seus cursos de especialização como forma de suprir os “defeitos de fabricação” de seus formandos. Isto se deve a drástica redução das cargas horárias, de tal sorte que os egressos não recebem a mesma qualidade de ensino e são formados “sub-qualificados”, uma vez que parcelas significativas do conhecimento técnico e constante das ementas e das diretrizes

curriculares, possivelmente não tenham sido ministradas na graduação. Após a legitimação cartorial do formando, via Conselhos Profissionais, quando o mercado de trabalho começa a exercer seu poder de escolha entre os mais capacitados, há por parte destes já “profissionais” uma busca de complementação curricular, sem o que não serão aceitos por seus pares ou pelo mercado de produção.

Com efeito, a superação do paradigma capitalista ‘fordista-keynesiano’ pelo de *acumulação flexível*, foi acompanhada de extraordinária compressão do tempo-espaço e a redução drástica do “tempo de giro” (chave da lucratividade capitalista) propiciado pela introdução de novas tecnologias produtivas e de novas formas organizacionais. Para tanto, o mercado procedeu a redução proporcional de vida útil dos produtos e conseqüentemente o tempo de giro do consumo, de tal forma a acumulação flexível foi acompanhada de maior ênfase para modas fugazes e pela mobilização de inúmeros artifícios para a indução de novas necessidades e pela transformação cultural resultando igualmente na compressão dos tempos na área da educação.

Como o capitalismo foi (e continua a ser) um modo de produção revolucionário em que as práticas e processos materiais de reprodução social se encontram em permanente mudança, segue que tanto as qualidades objetivas como os significados de tempo e do espaço também se modificam. Por outro lado, se o avanço do conhecimento (científico, técnico, administrativo, burocrático e racional) é vital para o progresso da produção e do consumo capitalistas, as mudanças do nosso aparato conceitual (incluindo representações do espaço e do tempo) podem ter conseqüências materiais para a organização da vida diária.” (HARVEY; 1.989:189)

O que se pode entender pelos movimentos do estado na implantação do processo de reforma do Ensino é que todo o programa tem sido norteado por diretrizes estudadas e postas em prática em outros países, tendo com base o pensamento neoliberal mais ousado e ao mesmo tempo profundo, na medida em que visa a completa subjugação da universidade e sua transformação em organização prestadora de servi-

ços e como tal, atrelada aos limites impostos pela lógica do mercado. Nas palavras de TRINDADE, vemos que

“A lógica do modelo [neoliberal] é de que a universidade deve responder a diversas necessidades que lhe são externas, tornando-se cada vez mais uma organização multifuncional, indispensável e utilitária. Este novo modelo internacional, válido inclusive para os Estados Unidos, deve ter uma forte ênfase na graduação e ser cada vez mais seletivo na pesquisa, sendo que a prestação de serviços econômicos e sociais faz parte em igualdade da pesquisa de novos conhecimentos.”
(1.999:23)

As falas dos entrevistados revelam grande preocupação com a qualificação dos futuros profissionais e manifestam a necessidade de ampliação do nível de conhecimento geral de várias áreas das ciências, e uma delas pode ser considerada como sintetizadora das demais, demonstrando que o caráter social da engenharia é notado pelos professores, que assim se manifestam:

Vislumbro que a formação dos profissionais de engenharia deverá ser eclética, generalista e ao mesmo tempo especializada, com conhecimentos complementares fundamentais nas áreas de humanas (Direito, Administração, Línguas, Conhecimentos Gerais). Vejo ainda ser preciso preparar os egressos de engenharia para resolver questões multidisciplinares e com múltiplas soluções dentro de um contexto em que o seu papel econômico, político e social seja devidamente compreendido. (DSC-6)

Como coadunar o sistema de disciplinas por créditos e uma grande redução de cargas horárias estabelecida pelas diretrizes curriculares, com uma formação generalista e eclética, na qual estejam englobadas questões multidisciplinares dentro de um contexto social relevante? Por outro lado, como melhorar o nível do ensino com tantas aulas excessivamente teóricas e com sobreposição de assuntos fragmentados e compartimentados em disciplinas estanques, sem a experimentação prática e a vivência em ambiente real de aplicação dos conhecimentos?

“En lugar de esa sola unidad, que es la Vida, ofrecemos a los niños, sin conexión alguna: Álgebra, Geometría, Ciencia, Historia, un par de idiomas, jamás dominados; y por fin lo más pesado, Literatura, representada por ejemplo, por obras de Shakespeare, con notas filológicas y breves análisis de la trama y el carácter, que en esencia han de ser encomendados a la memoria. ¿Puede decirse que semejante lista representa la Vida, tal como se la conoce en el diario vivir?” (WHITE-HEAD; 1.965:23)

Levando em consideração esta arquitetura “linear” da estrutura curricular vigente, que é a forma mais clássica de organização de conteúdo e composta por uma sucessão de disciplinas justapostas e isoladas ou desconexas entre si, podemos entender que ela estrutura representa, na realidade, um reflexo de outras separações e hierarquizações no mundo de produção e baseadas nos postulados *tayloristas-fordistas* (especialmente as separações entre o trabalho manual e o intelectual), resultando na redução da compreensão dos fenômenos e das interações dos conhecimentos, estabelecendo ainda uma menor capacitação profissional e social por parte dos alunos – pois que profissionais em formação - e mesmo dos docentes, pois

“Os resultados desta proposta curricular são, entre outros, a incompreensão daquilo que é estudado à força, por coerção mais ou menos manifesta, pois a fragmentação de conhecimentos causa dificuldade para compreender o que foi estudado-memorizado. Nesta situação ocorre um ‘conhecimento acadêmico’, no qual a realidade cotidiana aparece desfigurada, com base em informações e saberes aparentemente sem qualquer ideologia e descontextualizados da realidade, percebidos por alunos e alunas com uma única finalidade, a de servir para superar barreiras necessárias para passar de ano ou para a etapa posterior.” (SANTOMÉ; 1.998:103)

Como os novos conhecimentos científicos têm dado origem à tecnologias revolucionárias em intervalos de tempo cada vez menores, ocorrem situações em que estes tempos são inferiores aos utilizados pela Universidade para a formação de um engenheiro civil, o que representa a necessidade de serem estabelecidas condições para

uma formação continuada, o que nos remete, novamente, à necessidade de alterações na atual rigidez das estruturas curriculares por disciplinas estanques. Há uma retro-alimentação do sistema, e como o rápido crescimento tecnológico ocorrido nas últimas décadas tem dado ênfase ao crescimento econômico e o desenvolvimento social, que por sua vez, dependem da expansão do ensino científico e tecnológico, constatamos tratar-se de um processo social interferenciador, da e na sociedade, onde “*de alguma forma, os produtos são necessários à produção do que os produz.*” (MORIN, 1.990:142). Esta situação foi identificada nos discursos dos entrevistados, afirmando que:

“A evolução dinâmica do processo de adaptação dos egressos cria uma sistemática natural de retro-alimentação do sistema, o que faz tenda a uma adequação natural, apropriada ao nível evolutivo da sociedade a que se esteja considerando. Acima de tudo somos formadores de líderes da sociedade. Precisamos formar nossos alunos para esta responsabilidade. A realidade é que o povo esta cada vez mais necessitado de bons profissionais que ajudem a formar uma sociedade mais justa. Os engenheiros ocupam em nossa sociedade muitos cargos além da simples tarefa técnica. Por isto precisam aumentar sua carga de preparação para entender estes fatos e atuarem com ética e bom senso, mas além de tudo precisam entender que hoje é preciso continuar estudando para não perder a capacidade profissional. Os tempos mudam e os profissionais precisam estar atentos para todas as mudanças.” (DSC-6)

A ciência se transformou em uma poderosa e maciça instituição no centro da sociedade subvencionada, alimentada e controlada por poderes econômicos e estatais, em um processo inter-retroativo, isto é, ao mesmo tempo em que modifica a estrutura social, é por ela modificada novamente, realimentando o sistema. Desta forma, a instituição de ensino, ao optar por um determinado modelo curricular, estará privilegiando um grupo de categorias que, por sua vez, consignarão suas especificidades ao currículo formal proposto, em função dos eixos epistemológicos assumidos com tal formulação, que passarão a interagir retroativamente, formando um sistema cultural aberto e diversificado.

“No momento em que a cultura é considerada um sistema aberto, o currículo para um sistema escolar de uma sociedade pode ser universal e comum, se for integrador de matizes, acolhedor da multiculturalidade existente e desejável em toda sociedade, respeitoso em relação aos valores da democracia, da liberdade e da igualdade entre os indivíduos.” (SACRISTÁN: 1.999:185)

Esta constatação nos leva a entender que a adoção de um determinado regime acadêmico é uma atividade cercada de elevada responsabilidade e de consciência de sua transitoriedade, devendo ser objeto de profundas análises e participações dos mais variados segmentos sociais que compreendem o fenômeno educacional, e que culminará na formulação do *“projeto pedagógico”* da instituição.

Projeto pedagógico é a denominação do documento ou conjunto de documentos que compõem ou apresentam as diretrizes básicas e gerais das ações dos corpos docente e discente, na consecução de objetivos perfeitamente delineados e explicitados, dentro de uma determinada matriz epistemológica.

Sua existência demonstra a intenção formal da instituição, reduzindo as possibilidades de qualquer ação ou atitude neutra, pois há um referencial básico já delineado e explicitado. É exatamente no Projeto Pedagógico que a instituição se particulariza nas singularidades de suas opções, permitindo o reconhecimento dos resultados de seu ensino, através da forma como se inserem no mercado de trabalho os profissionais por ela formados. Ao adotar um projeto pedagógico, a instituição se obriga ao reconhecimento de sua dinamicidade, entendendo-o de forma global e abrangente, e, portanto isento de fragmentações, posto que seu todo é mais que a somatória das partes. É exatamente esta a maior dificuldade pelas quais atravessam as IES no Brasil, devido ao momento de transição social da forma hegemônica dominante na política social, pois, conforme SORDI afirma,

“Adotar um projeto pedagógico como norteador para as ações que envolverão alunos, professores e administração exige uma atenção rigorosa, no sentido de captar a existência de coerência entre as diferentes etapas do trabalho pedagógico, que devem, ao complemen-

tar-se, evidenciar os pressupostos gerais contidos na proposta global.” (1.995:26)

Assim, como o projeto pedagógico deverá conter como um de seus principais eixos a determinação do regime acadêmico a ser adotado pela instituição, deverá ser o resultado das interações de todas as forças dessa instituição, e deverá ser um trabalho eminentemente coletivo. Isto significa obter a consensualidade entre as várias unidades, departamentos e setores, para que, com sua completa legitimação, se torne no eixo principal das decisões didático-pedagógicas que envolverão a comunidade envolvida.

Um projeto pedagógico que tenha como fundamento a formação de profissionais críticos exige formas de atuação internas que estejam a serviço da autonomia intelectual de todos os envolvidos - professores, alunos e administradores, que necessitarão manter as características intrínsecas do projeto, pois a negação de qualquer uma de suas partes significa a negação do todo, ou seja, a implantação de um projeto pedagógico implica sérios compromissos entre os integrantes da comunidade, e seus objetivos deverão permear de forma clara as decisões tomadas. Como foi demonstrado por Bergquist, as alterações posteriores à implantação de um determinado regime acadêmico envolverão diversos graus de complexidade interligados à estrutura organizacional e à postura geral da instituição, o que produzirá resistências significativas, e normalmente obstáculos difíceis de serem transpostos.

Se, por um lado, a formulação de um projeto educacional cria uma concepção apoiada em um projeto histórico e discute as relações entre a sociedade e educação em seu desenvolvimento - que tipo de profissional pretende formar, os fins da educação, entre outros aspectos -, por outro lado, o projeto pedagógico objetiva a formulação de um projeto da organização global do trabalho pedagógico na escola, incluindo-se o projeto educacional e todas as demais relações sociais que permeiam a instituição, inclusive o cotidiano e os currículos formais e oculto.

“A incapacidade de conceber um complexo e a redução do conhecimento de um conjunto ao conhecimento de uma de suas partes provocam conseqüências ainda mais funestas no mundo das relações humanas que no do conhecimento do mundo físico.” (MORIN; 2.000b:98)

Observando que a realidade histórico-social do indivíduo está ligada à ele de maneira indissociável, o projeto pedagógico deverá respeitar ou considerar a estrutura sócio-econômica do mercado ocupacional (no entanto, sem à ele se subjugar) e avaliar coerentemente as demandas sociais, dentro de uma realidade histórica coerente, respeitando as demandas psicopedagógicas do sujeito do aprendizado, os recursos organizacionais, metodológicos e sociais da instituição, de forma a possibilitar o estabelecimento de uma construção organizada de conhecimento evolutivo, de tal forma que a educação resulte ser prospectiva e pró-ativa.

Por força de sua própria gênese *taylorista*, com profundas interligações ao sistema de produção capitalista, é comum no Brasil que as instituições de ensino superior não possuam projetos pedagógicos formalmente instituídos, e conforme constatado em pesquisas realizadas, os representantes e administradores dessas escolas superiores tendem a confundir *projeto pedagógico* com a *grade curricular*, e em alguns casos, diretamente com a listagem descritiva das ementas das disciplinas, sem demonstrar conhecimento das peculiaridades de cada um dos documentos comparados, resultando que as atuações pedagógicas, em sua grande maioria, têm origem nas determinações dos grupos hegemônicos ocupantes do poder nas respectivas unidades ou universidades, e a cada interregno, surgem novas posições, normalmente conflitantes com as antecessoras. (BARTOLOMEI, 1.997) . Ética e ousadia não se conflitam, mas, ao contrário, produzem qualidade política, que em oposição à qualidade formal (voltada apenas para o aspecto instrumental), é aquela voltada, pensada e dirigida para a qualidade ambiental do ser humano em formação, aquela que vai lhe proporcionar os conceitos fundamentais da construção do conhecimento como elemento de crescimento social, com base na ética social.

“A opção pela profissionalização a qualquer preço tende a enfatizar a profundidade em detrimento à amplitude, tende a impor uma submissão a um currículo elaborado por iluminados (quase sempre, velho, incompleto, inadequado e bom apenas para os outros) e, pelo apequenamento que produz, pode colocar uma suposta utilidade social ao lado da infelicidade individual e da convencionalidade.” (RISTOFF; 2.001:23)

Por essas razões, o conceito de ensino tradicional baseado em regimes seriados fechados, prescritos e especializados e também fortemente estruturados, deverá ser revisto para que as universidades brasileiras e conseqüentemente os cursos de engenharia civil deixem a atual “arquitetura linear”, formada pela aglutinação ou junção física de escolas de cunho eminentemente especializante e voltada para a gestão de contratos através de programas de controle de eficácia organizacional, tornando-se uma Universidade contemporânea encarregada da geração e difusão de conhecimentos, com qualidade, baseada em pesquisa e aplicação dos conhecimentos gerados, tornando possível a formação de um novo *profissional competente*. Entendemos por *profissional competente* aquele que atua sempre com vistas à reflexão pluralista do envolvimento global de sua atuação, criando com ética social, novas realidades, experimentando, ousando, corrigindo, inventando e reinventando através do diálogo que estabelece com essa mesma realidade, naquilo que MORIN (1.994) denominou *retroação*, agora, reflexiva.

O profissional competente actua refletindo na acção, criando uma nova realidade, experimentando, corrigindo e inventando através do diálogo que estabelece com essa mesma realidade.(...) Em conclusão, o profissional reflexivo constrói de forma idiossincrática o seu próprio conhecimento profissional, o qual incorpora e transcende o conhecimento emergente da racionalidade técnica. (PÉREZ GÓMEZ, 1995:110)

Esta nova forma de pensamento criativo na prática do ensino poderá e deverá ser incorporado não só aos discursos formais, mas também impregnar totalmente a prática do ensino em todos os níveis, pois:

“É necessário um pensamento que reúna o que está separado e compartimentado, que respeite o diverso sem deixar de reconhecer o uno. (...) Temos que aprender não só a complexidade das inter-retro-atações, mas também o caráter hologramático que faz com que não só a parte esteja no todo, mas também que o todo esteja no interior da parte.” (MORIN e KERN; 1.993:138)

Busca-se com isso, a implantação de uma universidade de qualidade, ou seja,

“...aquela que diferencia o homem instruído do homem educado, que é aquele que sabe o que faz e para o que faz, sabe analisar a sua realidade, as condições dadas e possui em si os meios para buscar alternativas com direção. O homem instruído é o que apenas detém os fatos, detém instrução.” (PEREIRA, 1.995:280)

5.2 - EXAME NACIONAL DE CURSOS: AVALIAÇÃO OU MEDIÇÃO?

São grandes as dificuldades de apreender o que está muito próximo de nós. Parece que o conhecimento necessita do distanciamento a partir do qual ele possa olhar seus objetos já decantados, fixos, livres e desconectados do fluxo e das incertezas do agora. O imediato e fluido representa um risco conceitual que, se assumido, expõe a imprecisões e erros. De outra parte, quando se deseja preservar o conhecimento do instável, chega-se sempre tarde demais à cena da experiência. (GOERGEN; 2.000:31)

Embora aparentemente cercado de toda a formalidade legal e legitimada por ampla campanha publicitária na mídia impressa e televisada, o Exame Nacional de Cursos (ENC) veio atrelado a uma forte presença controladora do Estado, na medida em que, diferentemente do ocorrido no processo de avaliação do PAIUB, não houve por parte do Governo, qualquer tipo de consulta prévia às Universidades, à Comissão Nacional de Avaliação e ao seu Comitê Assessor, muito menos ao Conselho de Reitores (SANTOS F.º; 2.000:164), mas ao contrário, através de Decretos e Normas instituídas de forma burocrática, exerceu todo o seu poder centralizador sobre o aparato da educação superior.

O fato de ter sido imposta a forma de avaliação baseada em um exame de caráter nacional, e, portanto desrespeitando a regionalidade e as características próprias da construção do conhecimento em cada parte de um país de dimensões continentais, determinou um inicial repúdio por parte do corpo discente e pelas IES, principalmente pela possibilidade de ser veiculada na mídia o resultado dos exames. Com efeito, mesmo que por determinação legal seja vedada a publicação dos resultados obtidos pelos egressos nos ENC, que recebem o resultado enviado diretamente à suas residências, o mercado, ávido de instrumentos de controle e mensuração do trabalho e visando o ranqueamento geral das IES e de seus produtos, passou a exercer pressões

no sentido de serem liberados todos os dados de todas as instituições e egressos, visando a criação de uma situação de competição muito de acordo com os postulados capitalistas.

Entre as principais limitações de um exame de caráter nacional está o atrelamento que ocorre entre o currículo das escolas aos seus conteúdos, ou seja,

“A tendência é de os exames determinarem a forma do currículo e não este determinar a forma daqueles. Em suma, um poderoso sistema de exame pode estreitar e homogeneizar o currículo e a aprendizagem do estudante.” (idem;166)

Remetendo-nos novamente às falas dos entrevistados, vemos que com relação ao ENC, existem alguns conflitos nas respostas, e que devem ser devidamente contextualizadas, sob pena de incorrerem em distorções e reduções. Isto se deve pelo fato de grande parte dos professores consultados serem vinculados à IES públicas (Federais e Estaduais), o que possibilita direcionamento nas falas. Com efeito, analisando um trecho do DSC-4, quando se refere ao ENC, um dos professores de uma escola pública assim se apresenta:

“No caso da Uwww⁵⁶ em particular pode se afirmar que em nada alterou o ritmo de trabalho do corpo docente e discente, por se tratar de um exame que analise conhecimentos básicos do aluno em cada área. Quanto às Instituições privadas em geral, sinto, pela experiência recente passada, como Coordenador e Professor, que este exame é de fundamental importância, por servir de balizador e referência evolutiva, tendo-se em vista o sucesso da própria instituição.” (DSC-4)

Verifica-se nesta afirmação que, por ter exercido as funções de coordenador e professor em uma escola privada paralelamente ao trabalhando em uma pública, o entrevistado demonstra claramente a dicotomia entre os olhares matizados pelas estruturas organizacionais totalmente diversas entre si, nas quais as pressões sociais decor-

⁵⁶ Apenas para referência comparativa ao leitor, notar que se trata de um professor de uma IES pública.

rentes do ENC são refletidas de forma diferenciada. Com efeito, enquanto para a escola pública o ENC é apenas “*um exame que analisa conhecimentos básicos dos alunos em cada área*”, para a esfera da IES privada, *trata-se de um instrumento de importância legitimadora e credenciadora para fins de mercado, visando demonstrar sua “referência evolutiva tendo em vista o sucesso da própria instituição*”, onde por “sucesso”, pode-se entender como produtividade, lucratividade e inserção no mercado.

Outros profissionais também vinculados à IES públicas, se referem ao ENC com igual posicionamento, afirmando que nada ocorreu em relação aos respectivos currículos ou aos níveis de ensino, e sempre ressaltando o caráter utilitarista deste exame, além da criação do “*ranking*” comparativo entre as universidades, assim declarando :

É um estímulo para que a direção da escola compreenda mais o aspecto fundamental – humano da tarefa de ensinar e formar seres humanos. Creio que o ENC veio para valorizar, no final do curso, o esforço daqueles que mais se esforçam. Em muitas IES, como é o caso do Uyy, acreditamos que o ENC seja visto com bons olhos e que não tenha provocado nenhuma alteração (até função dos bons resultados alcançados). Para nós veio respaldar o que era praticado e motivar o aluno a manter-se dedicado mesmo com os rigores do Uyy. (DSC-5)

Entendo ser uma prova de extrema utilidade que tem servido, pelos menos, para uma comparação relativa entre as universidades. Felizmente, as disciplinas que ministro (saneamento, planejamento urbano projetos de saneamento...) são disciplinas que exigem atualização constante e sempre tive o cuidado de estar bem atualizado, não incorrendo no problema de ensinar algo que estivesse em desacordo com a realidade. As disciplinas sob minha responsabilidade não sofreram modificações influenciadas pelo ENC.

Acho que esta etapa poderá ser deixada em momento futuro, quando os órgãos responsáveis pelo gerenciamento do processo pedagógico tiverem controle sobre o mesmo. As disciplinas não sofreram qualquer influência do resultado do provão e o fato de desenvolver cursos de pós-graduação, já me faz mudar constantemente o conteúdo das mesmas e atualizá-las. A Faculdade de Engenharia da Uzzz tem visto com bons olhos o ENC. Tanto na minha disciplina quanto nas demais do Curso de Engenharia Civil nada mudamos, pois nossa estrutura curricular cobre plenamente os conhecimentos exigidos pelo ENC e para uma boa formação dos profissionais de engenharia. Entendo ser uma prova de extrema utilidade que tem servido, pelos menos, para uma comparação relativa entre as universidades.(DSC-5)

No entanto, verifica-se que as falas obtidas sobre a eventual existência repercussões e/ou de modificações curriculares decorrentes da aplicação do ENC como processo de avaliação revelam, mesmo que de forma velada ou subjacente, que já começam ser notados movimentos nesta direção, pois embora a maioria as escolas públicas não tenham alterado seus cursos, os seus professores confirmam a ocorrência de modificações nos currículos de outras escolas, havendo inclusive instituições de ensino ministrando aulas de reforço especiais visando “melhorar” o rendimento dos seus alunos. Os entrevistados seguem afirmando:

A maioria das IES são favoráveis a execução do ENC. As repercussões ocorrem somente após a obtenção de um resultado ruim, ou seja, caso um IES tenha uma avaliação inferior ao que a sua direção esperava, esta IES tomará medidas no sentido de reverter esta situação.

Considero o provão algo muito básico e estranho tanta discussão por causa de tão pouco. De início me parecia inconveniente. Posteriormente, pude verificar que foi o modo encontrado para poder controlar onde havia se perdido as rédeas de condução qualitativa. As repercussões não são as melhores. Há instituições de ensino que atualmente estão preparando seus alunos não para as atividades profissionais que a coletividade requer, mas sim para efetuarem o conhecido Provão. No meu departamento não ocorreu nenhuma ação específica em função do ENC e continuamos a procurar fazer o melhor, independentemente do ENC.

Ouve-se falar que existem instituições fazendo "cursinho" para o ENC, o que não me parece ser correto. Acho que as escolas poderiam desenvolver nos dois últimos anos projetos integrados (envolvendo diversas disciplinas) em cada área de atuação (construção civil, estruturas, estradas, geotecnia, recursos hídricos, saneamento, etc.). O que falta é os alunos encararem a prova como uma simples verificação de atualização de seus conhecimentos ao que o mercado esta precisando. No entanto, o Provão não é levado muito a sério pelos alunos da Uxxx, que dizem não ter qualquer serventia. (DSC-4)

É importante entender que as falas dos entrevistados confirmam a situação de atrelamento dos currículos das escolas aos tópicos e itens de conhecimento contidos nos ENCs e que tal sistema vem colaborar para a melhor colocação dos egressos no mercado de trabalho, de tal sorte que, ao contrário de ser obtida a melhoria do ensino – justificativa principal do MEC – o que se apresenta como mais significativo é a me-

lhor adequação à lógica do mercado. As interferências do ENC sobre os currículos, sobre os projetos pedagógicos e sobre todas as atividades educacionais serão então levadas para o interior das universidades e das escolas de engenharia, que finalmente sucumbirão à lógica do mercado, que está ditando, através dos conteúdos do Provão, as novas regras do processo educacional. Ao dizer de um dos entrevistados:

“O que falta é os alunos encararem a prova como uma simples verificação de atualização de seus conhecimentos ao que o mercado esta precisando.”(DSC-4)

É difícil aceitar que um programa da magnitude do ENC, alinhando todo aparato de Estado, seja implantado como foi, sem observar que não se pode avaliar alunos diferentes, provenientes de diferentes sub-extratos sociais, tendo passado por escolas de diferentes matizes e com conteúdos diferentes, e ainda em momentos de construção de conhecimento diferentes!

“Faz pouco sentido comparar duas instituições mediante o desempenho de seus graduados se os estudantes de uma instituição começaram numa posição relativamente desvantajosa (tendo qualificações ‘mais pobres’ na entrada) em relação aos de outra instituição. Em vez de simplesmente comparar os resultados do grau em si mesmos, é bem melhor avaliar o grau em que os estudantes fizeram progresso a partir do respectivo ponto de partida enquanto estiveram na instituição.” (BARNETT; 1.994:74)

As limitações do Provão podem ser englobadas em três pontos fundamentais os quais, no mínimo, o descredenciaríamos como instrumento de avaliação com validade social, pois adota um viés quantitativo para uma avaliação que deveria ser qualitativa, está fundamentado em uma concepção tecnocrática e utilitarista da educação superior, na qual os egressos são considerados “produtos”, e ainda está baseado em concepção fragmentada de indicadores de desempenho. Analisando os ENCs anteriores praticados desde sua criação, vemos que embora utilizando questões aparentemente discursivas, há claro direcionamento para segmentos parcelares do conheci-

mento da engenharia, e em especial, com enfoque altamente matematizado, em detrimento aos fatores sociais (de natureza mais subjetiva e generalista), sem haver interconexões do problema com relação aos diversos fenômenos sociais que compõe a realidade profissional em que o avaliado estará inserido.

“O caráter instrumental deste tipo de avaliação se revela pela ausência da qualidade social e pública, já que uma avaliação que tem no seu caráter teleológico o controle da produtividade se presta mais à exploração do trabalho do que aos processos avaliativos de emancipação e criatividade implicados na produção do conhecimento. A universidade submetida a esse tipo de exploração produtiva estará conformando a qualidade acadêmica em termos reprodutivos e quantitativos, sendo cerceada do exercício pleno da reflexão e da sua função crítica sobre a realidade.” (CARVALHO; 2.001:45)

Por outro lado, o Provão afronta toda a sua própria retórica legal, uma vez que, analisando as normas estipuladas pelo MEC nas Diretrizes Curriculares para os Cursos de Educação, verificamos que a função da avaliação faz parte de um processo de aprendizagem e que só cumprirá suas funções se estiver acompanhado de vários instrumentos de avaliação coletiva e diagnóstica, e que em momento algum considera uma avaliação terminal, ou seja, ao final do processo como resultado do produto – como correta.

“Ao se adotar como parâmetro de avaliação uma prova terminal ao final de curso, esta posição vai de encontro à todas as concepções acima estipuladas. Não há base teórica na documentação de cunho oficial que balize para exame terminal único. Também não há na teoria da educação nenhum pensador respeitado que coloque uma única prova, ao final do curso, como elemento final de avaliação, seja do aluno, seja da Instituição.” (VER-SIEUX; 2.001:69)

Esta forma de avaliação terminal privilegia apenas a mensuração da competência pontual, estreita e descontextualizada, e não a holística e generalista, apontada como de fundamental importância pelos professores entrevistados. Esta forma de

apreciação ou de avaliação exterior do sujeito da educação é no mínimo equivocada, pois,

“Em educação, não podemos falar de condutas cuja objetividade possa ser observada à margem dos atores que as desenvolvam, porque, a rigor, não se trata de condutas que respondem à estímulos, mas de ações de sujeitos com biografia e história pessoal e coletiva, aspectos que não se tornam evidentes na apreciação ‘objetiva’ a partir do exterior.” (SACRISTÁN; 1.999:32)

Por outro lado, o provão pode ser considerado tecnocrático e utilitarista na medida em que se baseia na avaliação do “produto” com relação à sua aplicabilidade no mercado, ou seja, parte da concepção que o ensino superior se destina à produção de mão de obra altamente qualificada – no caso os engenheiros e demais formandos – para sua inserção no mercado de trabalho, sendo utilizado para mensurar “diferença” entre o preparo do avaliado em suas condições de “entrada” e de “saída” no ensino superior. Esta posição é claramente apresentada pelo INEP, que na Edição da Revista do Provão 2.002 (2.002:2,9) demonstra explicitamente o caráter utilitarista do ENC para funções de mercado, afirmando formalmente (com grifos nossos) que

“ Hoje, o Provão é exemplo internacional, é utilizado como referência no recrutamento de empresas e tem levado as instituições de educação superior a buscar incessantemente qualidade em seus cursos (...) e mais do que um ponto importante do currículo profissional, o resultado do Provão virou uma espécie de cartão de visitas para quem está no mercado”

Também entendemos haver uma séria limitação epistemológica com relação ao Provão, uma vez que está fundamentado em uma avaliação fragmentada, parcial e descontextualizada de poucos conteúdos que compõe o ambiente do conhecimento e de trabalho do profissional no futuro.

“O provão apresenta um potencial muito limitado para diagnosticar os problemas de ensino de educação superior. Além disso, os efeitos políticos e pedagógicos perversos e distorsivos de seu uso e o caráter contestá-

vel de seus fundamentos teóricos colocam em cheque sua utilidade efetiva como um dos instrumentos de avaliação dos cursos superiores.” (SANTOS F.º; 2.000:177)

Outro fato que desperta a atenção é que entre os professores entrevistados houve manifestação de ceticismo com relação ao futuro dos cursos de engenharia civil, tendo em vista as qualificações dos alunos e às reduções dos tempos curriculares, apresentando que:

“Um grande número de escolas particulares que oferecerão uma formação deficiente aos verdadeiramente interessados na engenharia em sua forma tradicional e escolas de formação mais aprofundada que formarão profissionais cada vez menos interessados na engenharia propriamente dita.” (DSC-6)

Entendemos assim, que a lógica do Provão foge aos conceitos básicos de uma educação democrática, por tratar apenas de uma fração pontual de um complexo universo de fatos, dados e representações sociais representado pela educação, e se resume a uma avaliação baseada em uma visão distorcida da realidade parcelar que, no entanto, é apresentada pelo MEC/INEP à população leiga através de variadas mídias, mas com muita eficiência. O ENC, na realidade, está fundamentado em uma lógica efficientista e tecnocrática da educação superior, na qual os estudantes são entendidos como “produtos”, e como tais, são dotados de valor agregado de utilidade na economia. O ENC carece de justificativa epistemológica e se trata de mais um instrumento político utilizado pelo Estado visando a dominação completa da educação aos ditames do mercado.

“Como, por exemplo, explicar que o MEC quisesse fechar o curso de Direito da Universidade Federal de Santa Maria, apesar de os alunos terem tirado ‘A’ no Provão? É que o MEC não percebeu o óbvio – a falácia Harvardiana: que a qualidade dos alunos não é igual à qualidade do curso.

Bons alunos não compram livros para as bibliotecas, bons alunos não contratam bons professores, em dedicação exclusiva ao ensino e à pesquisa; bons alunos não respondem pela construção de salas de professores onde estes possam dar atendimento extra-classe,

orientar os alunos e discutir com os alunos; bons alunos, enfim, não organizam a estrutura curricular do curso ou atualizam laboratórios didáticos. Nada disso é sua função! Tudo isso é tarefa da Instituição! E, quando a Instituição é Federal, a responsabilidade é do MEC! (...)

Nesta linha de raciocínio, no entanto, teríamos que propor o fechamento do MEC, e não do curso! E mais! Deveríamos propor ação contra as autoridades governamentais por crime de omissão e por crime de desleixo contra o patrimônio público. ” (RISTOFF; 2001:27)

Portanto, através da análise contextualizada das falas expressas pelos DSCs bem como dos demais dados coletados, fica evidenciada a distância existente entre uma avaliação verdadeiramente democrática e holística, e o modelo pseudoavaliador introduzido pelo Provão, que, embora tenha causado a saída do torpor em que se encontravam as universidades e instituições de ensino superior em geral, apresenta inúmeras limitações e restrições que impossibilitam sua manutenção como um dos mais instrumentos de avaliação do sistema de educação superior, sem que seja procedida uma revisão geral de sua conformação, objetivos e alcances, pois

“O maior perigo de um exame nacional é que ele inibe a inovação, a criatividade, não nos métodos docentes, mas no desenvolvimento de currículo. Um sistema de exame nacional induz a necessidade de um currículo nacional. O papel da universidade é lidar com a fronteira do conhecimento, tanto no ensino como na pesquisa. Com um sistema nacional torna-se difícil introduzir novos conhecimentos nos currículos dos cursos tão rapidamente quanto é possível.” (HOWARTH, 1.993)

5.3 – QUALIDADE, QUALIFICAÇÃO, FORMAÇÃO E AS RELAÇÕES DE TRABALHO NO ENSINO DA ENGENHARIA CIVIL EM TEMPOS DE GLOBALIZAÇÃO

Considerando que o conceito de paradigma está sempre ligado a um conjunto de princípios sociais que se transformam em hegemônicos durante determinado período de tempo, vemos que, transportado para o mercado de trabalho, um paradigma pode ser definido pela ação dos principais atores das relações de trabalho e, em se referindo às atividades de natureza industrial, normalmente ligados à modelos e estruturas perfeitamente identificadas.

Com o advento da revolução industrial do início do século e a mudança paradigmática do sistema feudal para o capitalista, a ciência se transforma em uma poderosa e maciça instituição no centro da sociedade, subvencionada, alimentada e controlada por poderes econômicos e estatais, em um complexo, incessante e inter-retroativo processo de transformação social.

“A socialização do trabalhador nas condições de produção capitalista envolve o controle social também amplo das capacidades físicas e mentais. A educação, o treinamento, a persuasão, a mobilização de certos sentimentos sociais (a ética do trabalho, a lealdade aos companheiros, o orgulho local e nacional) e propensões psicológicas (a busca da identidade através do trabalho, a iniciativa individual ou a solidariedade social) desempenham um papel e estão claramente presentes na formação de ideologias dominantes cultivadas pelos meios de comunicação em massa, pelas instituições religiosas e educacionais, pelos vários setores do aparelho do Estado, e afirmadas pela simples articulação de sua experiência por parte daqueles que fazem trabalho.” (HARVEY; 1.994:119)

No caso da engenharia, onde os docentes representam o principal pólo difusor/gerador de conhecimentos, há uma concepção fortemente arraigada em parcela significativa de seus integrantes que a profissão está fundamentada na “qualificação”, relatando haver um privilégio para os conhecimentos formais e as codificações jurídicas como sendo as condições para o exercício de sua atividade profissional. Conforme DUBAR (1.998:93), para estes profissionais,

“O docente qualificado é aquele que possui títulos escolares e habilitações oficiais para exercer sua profissão. Estes ratificam principalmente saberes acadêmicos e didáticos, essencialmente disciplinares, os quais são adquiridos por meio de formação inicial antes de se traduzir pelo exercício profissional. Eles não podem ser alterados pelas evoluções das políticas escolares ou pelo irromper de novas finalidades educativas.”

Por outro lado, prossegue o autor, parte dos docentes se refere à categoria da “competência” como fundamento profissional, falam de sua profissão como sendo aquela na qual

“... estão envolvidas qualidades pessoais que também são capacidades profissionais socialmente requeridas e institucionalmente valorizadas, aliadas à experiências variadas e eficientes na área de conhecimento, com saberes e aptidões praticamente requeridas pelas situações profissionais, bem como know-how empíricos e operatórios permitindo enfrentar situações imprevistas. (...) Essas qualidades, essencialmente relacionais, não podem ser adquiridas por meio de uma formação prévia: elas são inatas ou elaboradas pela experiência direta, na prática, em situação real. Elas são parte da personalidade dos profissionais que é, de fato, seu principal instrumento de trabalho.” (idem;94)

Embora aparentemente antagônicos, estes modelos (de qualificação e de competência) não se sobrepõe um ao outro, mas, conforme destaca o autor, resultam em *“... uma convivência conflituosa das duas concepções no cerne dos mesmos grupos profissionais. Tudo se dá como se ‘qualificação’ e ‘competência’ remetessem, de fato,*

a dois mundos profissionais diferentes definidos ao mesmo tempo por objetivos de gestão e por relações subjetivas no trabalho.”

O significado de competência aparentemente é desprovido de conteúdo ideológico e parece ter emergido do senso comum, mas na realidade, tem origem no mercado de trabalho, no qual as rápidas modificações decorrentes das mudanças tecnológicas pressionam as economias transnacionais a elevarem seus patamares de competitividade, as quais buscam no mercado, mão de obra mais qualificada para o atendimento destas demandas.

Este movimento faz com que os trabalhadores recorram à requalificação (ou à atualização) como forma de preservar sua capacidade de inserção no mercado. Para que este novo contingente de mão de obra requalificada retorne ao mercado de trabalho dentro das limitações da compressão do tempo-espaço ditadas pelo modelo de “acumulação flexível”, é necessário que se reduzam proporcionalmente os tempos de qualificação, razão pela qual, de forma altamente subserviente ao mercado, o Estado expede as novas Diretrizes Curriculares com as modificações citadas, entre as quais se destaca a redução drástica da carga horária mínima requerida para os cursos superiores, inclusive de engenharia civil. Desta forma, constata-se que no tocante à educação,

“... a democratização brasileira é perversamente elitista: acena com a possibilidade de acesso irrestrito, mas permite a permanência efetiva nos campus apenas aos que podem pagar. Está criado nas universidades privadas um fenômeno até hoje inexistente nas universidades públicas, isto é, altos índices de evasão em cursos de altíssima demanda, como, por exemplo, medicina e odontologia. Com um agravante: são freqüentemente cursos de baixa qualidade. Este tipo de avaliação, infelizmente, o provão também não faz.”(RISTOFF;2.001:26)

Nas falas captadas pelos DSCs foram evidenciadas as angústias dos entrevistados com relação à qualificação e à competência dos docentes e aos reflexos causados para a formação dos egressos, entre as quais destacam-se:

“Os professores têm de estar constantemente atualizados, não somente com processos teóricos, mas também práticos e operacionais. Os professores de Engenharia Civil não podem simplesmente ficar presos a um gabinete de uma Faculdade, de uma Universidade”. (...) “Os professores também devem se adaptar a essa nova realidade, preparando páginas na rede de informática que facilitem o aprendizado dos alunos. Os professores devem ensinar por meio de exemplos que tenham aplicação prática, de modo a despertar interesse dos alunos.”

Com relação à meu desempenho enquanto professor, foi bom, porém com falhas na preparação das aulas, onde pude verificar alguns textos desnecessários para o aprendizado, e também falhas na “ministração” de algumas aulas, principalmente quanto ao aspecto de motivação dos alunos em sala de aula. Como professor estou em constante aperfeiçoamento profissional, participando de eventos técnicos além daqueles que dizem respeito ao ensino. Dentro da minha carreira docente, além da especialização em meu campo de atuação, pude me especializar (mestrado) em marketing por interesse pessoal, para aplicação junto ao corpo discente. Minha percepção do meu desempenho docente é positiva, de bom a ótimo, podendo ser melhorada. Aliado a esta experiência ainda vivo uma nova experiência na Uxxx com a alteração do modelo pedagógico alterando o enfoque do ensino do ensinar para o aprender onde o foco muda de habilitações para competências e estamos procurando entender este novo momento do ensino, buscando aprimorar cada vez mais o ensino ajustando-o às novas realidades do mercado. (DSC-2)

“Há que se empreender atividades que desenvolvam as demais habilidades enunciadas nas próprias atividades, desmistificando esse lado “árduo” da engenharia que se busca entender. Métodos de ensino mais adequados à realidade presente do aluno fariam com que grande parte desses problemas fossem sanados. O método lúdico e a grande interação Professor-Aluno são bases essenciais para a eficiência da atividade conjunta.” (...) “Tenho notado que alguns professores evitam a repetição de tópicos de disciplinas estruturantes que já foram ministradas, isto prejudica o aprendizado já que o estudante recebe a informação final sem saber como esta é obtida, principalmente quando se usam tabelas.” (...) “Os professores das disciplinas básicas devem se esforçar no sentido de usar exemplos de aplicação prática e atual, alertando os alunos para o universo ilimitado de possibilidade de aplicações dos conhecimentos envolvidos naquelas disciplinas.” (DSC-3)

“Um reconhecimento maior aos Cursos públicos de primeiro e segundo graus, como o era em tempos passados, poderia representar uma mudança, principalmente contanto com um apoio maior da comunidade a esses cursos, e a uma valorização dos professores que nela atuam.” (DSC-4)

“A Engenharia Civil continuará sendo uma carreira tão nobre quanto as outras, e para estas modificações, os novos doutores, agora formados em quantidade razoável pelas nossas Universidades (Poli, São Carlos, PUC-RJ, UFRGS, etc), tomando-se professores universitários, darão conta do recado.” (DSC-5)

A formação de professores, para que possa desempenhar melhor seu papel na configuração de uma nova profissionalização docente, estimulando a emergência de uma cultura profissional no seio do professorado e de uma cultura organizacional no seio das escolas, deverá levar em conta não mais somente a qualificação, mas privilegiar a ética, a competência e a cultura humana. Nas palavras de MORIN,

“A cultura é constituída pelo conjunto de saberes, fazeres, regras, normas, proibições, estratégias, crenças, idéias, valores, mitos, que se transmitem de geração em geração, se reproduz em cada indivíduo, controla a existência da sociedade e mantém a complexidade psicológica e social. Não há sociedade humana, arcaica ou moderna, desprovida de cultura, mas cada cultura é singular. Assim, sempre existe cultura nas culturas, mas a cultura existe apenas por meio das culturas. A desintegração de uma cultura sob o efeito destruidor da dominação técnico-civilizacional é uma perda para toda a humanidade, cuja diversidade cultural constitui um dos mais preciosos tesouros.” (2.000b:56)

Esquemáticamente pode ser entendido que as relações entre os setores básicos do mercado de trabalho não são estabelecidas de forma fixa, mas, ao contrário, variam conforme o período vivenciado pela sociedade. Assim, em períodos de crescimento e equilíbrio entre a oferta de trabalho e demanda de produtos, as relações entre os setores primário e secundário são de complementaridade. No setor primário se encontram os trabalhadores qualificados, com melhores remunerações, maior grau de proteção e mais estáveis, enquanto no setor secundário estão os indivíduos menos qualificados, mais precarizados e mais diretamente influenciados pelas flutuações de demanda de mercado, desempenhando o papel de reserva de contingente com relação às necessidades do mercado.

“Toda evolução é fruto do desvio bem-sucedido cujo desenvolvimento transforma o sistema onde nasceu: desorganiza o sistema, reorganizando-o. As grandes transformações são morfogêneses, criadoras de formas novas que podem constituir verdadeiras metamorfoses. De qualquer maneira, não há evolução que não seja desorganizadora / reorganizadora em seu processo de transformação ou de metamorfose.” (MORIN; 2000b:83).

No entanto, nas crises de demanda, elevação de subemprego e excedentes de produção, esses setores se chocam em competição direta, e neste embate, tem sido usual a derrota do setor secundário, por estar menos protegido contra ações desta natureza. Estas lutas e derrotas se evidenciam claramente nos movimentos causados pela internacionalização dos mercados, vendo-se inúmeras empresas sendo deslocadas de áreas onde os direitos sociais se achavam mais estabelecidos, para outras situadas em nações com populações menos protegidas, onde a subcontratação causada pela grande oferta de mão de obra não representa dano imediato, sem que haja qualquer manifestação da sociedade civil, na realidade desamparada contra o poderio estabelecido pelos conglomerados industriais.

As transformações econômicas e sociais decorrentes da acumulação flexível e da crise paradigmática do capitalismo convencional estão produzindo reflexos mediatos e imediatos sobre os esquemas de trabalho, de tal forma que embora a forma de trabalho formal permaneça como principal no mercado, as formas não formais - subcontratação e consultoria, por exemplo, passaram a ter maior relevância e apresentaram rápido crescimento proporcional. Grande número de profissionais, mesmo com empregos formais, visando proteção contra eventuais desligamentos, vêm acrescentando atividades docentes, prestação de serviços de consultorias e atividades parcializadas, como forma de reforço de renda e de poder de barganha, e pode-se admitir que, mesmo de forma lenta, o regime de trabalho formal baseado em horário integral e em um plano de carreira profissional está sendo gradativamente substituído por sistemas menos rígidos, caminhando mesmo para sua extinção. (CASTELLS, 1.999: 288)

Vários são os exemplos de profissionais de engenharia civil com idades na faixa etária de 40/50 anos, no chamado “auge de suas carreiras”, que ao serem demitidos de suas funções de empresas, permanecem por intervalos de 2 a 4 anos nesta situação de desemprego, até que se recolocuem em outros nichos de mercado, notadamente terciário (serviços) e/ou na condição de terceirizados ou ainda como subempregos. Devido às crises que se sucederam nos anos 80/90, grande parte da capacidade produtiva da engenharia civil, representada por profissionais nessa faixa etária, foi deslocada para segmentos distintos da estrutura produtiva, fazendo com que fosse gerado um grave hiato de competências e habilidades, cujos reflexos se traduziram com importação de mão de obra especializada de outros países centrais para o Brasil, principalmente com as privatizações de setores fundamentais da economia nacional.

“O mundo do trabalho é usualmente presumido como espaço “econômico” onde não caberiam as preocupações analíticas básicas da ciência política – quem ganha o que e como. No entanto, hoje mais do que nunca, dada a velocidade das mudanças tecnológicas e organizacionais, bem como do processo de globalização, é importante compreender as variações de práticas e normas – o que denominei de regimes de trabalho - sob as quais os trabalhadores conseguem ou não participar coletivamente das decisões básicas que afetam sua existência.” (MARTIN, 1.988:34)

É importante salientar que a totalidade dos profissionais nesta situação de desemprego e mudança de atividades, classificados por CASTEL (1.998) como “desfilia-dos”, são efetivamente egressos de escolas de engenharia cujos cursos eram baseadas no ensino tradicional, nos quais “... o conhecimento é tido como acabado e sem raízes, [...] no qual a perspectiva de produção de conhecimentos é uma produção humana e como tal, é fruto de inquietações, contradições, desejos e sentimentos não é desenvolvida com os alunos, a disciplina intelectual é tomada como reprodução das palavras do professor [...] e o melhor aluno é aquele que reproduz - com a maior fidelidade - o que já foi dito ou escrito...” (CUNHA; 1.998:10).

Ao contrário desta conceituação, entendemos que a nova escola de engenharia deve ter como fundamento teleológico⁵⁷ a formação do homem integral, que inclui o caráter instrumental, mas não exclui a formação integral e os conhecimentos advindos dos demais processos sociais, orgânicos e ambientais, culturais e econômicos, além dos próprios conhecimentos instrumentais que caracterizam o engenheiro civil, com reflexão e interconexão entre todos os níveis de conhecimento. É o que nos mostra NOVOA (1.995:25), afirmando que

“A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso, é tão importante investir a pessoa e dar um estatuto ao saber da experiência.”

Imerso em todas as instâncias da estrutura educacional de uma escola de engenharia, encontra-se o profissional-docente que, baseado em conhecimentos adquiridos através de sua formação e do acúmulo de práticas anteriores e dos instrumentos sociais transformadores, busca se relacionar da melhor forma possível com os alunos, com a instituição de ensino e com o próprio mercado de trabalho, interligando os elementos básicos de sua configuração, sujeitando-se aos diversos níveis de transformações sociais que atingem suas áreas de atuação, inclusive com referência às relações de trabalho, em constante mutação.

“Na educação, as ações são, pois, reflexo da singularidade daqueles que a realizam – levam seu selo -, se entrelaçam com outras ações em um emaranhado de relações, constituem um estilo de ação próprio daqueles que se dedicam a educar e obedecem a um projeto coletivo que soma esforços próprios que cabe distinguir, porque as singularidades individuais nunca se apagam. O social não anula o idiossincrático, e esta característica enriquece o social.” (SACRISTÁN; 1.999:32)

⁵⁷ Entendemos fundamento teleológico como sendo aquele relativo a teleologia, doutrina que considera o mundo como um sistema de relações entre meios e fins, ou seja, relacionando um fato com sua causa final (Ferreira; 2.001)

Em termos de formação de professores, entendemos que o sistema de ensino deverá proporcionar uma formação com maior ênfase para a geral, integradora e humanística, não podendo se restringir apenas da cultura hegemônica ou dominante, mas ao contrário, o ensino deverá formar respeito por todas as culturas.

“As imperfeições e a amoralidade do modelo de globalização neoliberal de fim de século, que se traduzem em grandes sofrimentos para uma grande parte da humanidade e em uma séria deterioração ecológica, não vão desaparecer automaticamente da noite para o dia, devido a programas de educação cidadã. Não sejamos excessivamente otimistas e voluntaristas, mas tampouco caiamos no ceticismo e na paralisai, pois a educação – e a educação cidadã como parte dela – tem um papel importante a cumprir. Como registrava Marx, a estrutura condiciona os agentes, mas os agentes podem mudar as estruturas.” (SCHUGURENSKY; 2.000:192)

Por outro lado, não podemos esquecer que todo o corpo docente, de todas as instâncias do ensino da engenharia civil e mesmo da educação em geral, são egressos do mesmo sistema educacional, passaram pelos processos de socialização vigentes e estabelecidos nos diversos níveis escolares, e foram construindo suas visões de mundo e representações do “ser professor” em uma estrutura fortemente dominada pelo sistema de disciplinas, de saberes compartimentados e isolados.

O que este (agora) professor viu ao longo de sua formação pelas instituições e cursos, foram outros professores de disciplinas também fragmentadas e concretas, especializações crescentes e sistemas rígidos de transmissão de conhecimentos baseados na cultura tradicional, o que sem dúvida alguma, possibilita a continuação e a reprodução dos modelos curriculares estabelecidos em esferas muitas vezes, fora de seu alcance ou nível de decisão.

Por força da volatilidade das informações e dos rápidos desenvolvimentos tecnológicos decorrentes dos avanços das ciências, há que se privilegiar os conhecimentos básicos, fundamentais e sociais com relação aos especializados, que correm mais

risco de se tornarem obsoletos em menor espaço de tempo, evitando a fragmentação curricular e buscando a integração transdisciplinar, para que os egressos - e futuros *profissionais-docentes* - possuam condições de auto-avaliação crítica e constante, possibilitando crescimento baseado em uma educação prospectiva com abertura de espaços de criação, de debate e de capacitação constante.

“Em síntese, a preparação de profissionais da escola se consubstancia fundamentalmente na competência científica (conteúdos transmitidos e produzidos), na competência técnica (procedimentos, técnicas, metodologias) e na competência política (relações do indivíduo consigo mesmo, com o grupo, com os segmentos sociais, com as associações de classe e outros). A tridimensionalidade da formação deverá ser garantida pelos cursos que preparam os profissionais da educação, objetivando elevar a qualidade destes cursos.” (BRZEZINSKI; 1.998:166)

Diante de todas as questões apresentadas, diante de tantos relatos dos professores em suas situações profissionais e mesmo pessoais, podemos resumir nosso conceito sobre a educação, como sendo o esforço solidário de sucessivas gerações humanas, uma atividade pela qual ocorre a elevação do indivíduo ao nível cultural coletivo da sociedade, permitindo sua integração a ela, com pleno acesso e disposição sobre o patrimônio cultural da espécie humana.

Em razão das transformações e crises paradigmáticas atuais, temos portanto, que reinventar ou reconstruir a prática educacional na engenharia de maneira a modificar a situação atual de alienação estrutural causada por uma educação “bancária”, acumulativa, fragmentada e condicionada aos ditames mercadológicos, voltando-nos para uma educação humanista, solidária, participativa e cidadã.

“Quanto mais se exercitemos educandos no arquivamento dos depósitos que lhes são feitos, tanto menos desenvolverão em si a consciência crítica de que resultaria a sua inserção no mundo, como transformadores dele. Como sujeitos.” (FREIRE; 1.987:60)

Educar não é simplesmente adestrar o indivíduo para se dar bem no presente, independentemente dos problemas e reflexos sobre terceiros, mas ao contrário, educar é formar e elevar o homem ao nível de plenitude configurado no ideário da humanidade, tendo a capacidade de entendê-la como sendo uma questão ética: a Humanidade é o que deve ser realizado por todos e em cada um.

“A educação constitui, portanto, a tarefa fundamental da espécie humana: tratamento e cuidado, disciplina, instrução, formação e elevação do educando, num processo que conduz da completa dependência inicial (lactância do indivíduo e da espécie), passando por um período intermediário de tutela e pupilaridade, à independência que caracteriza a maioridade física, mental, moral e política”. (MASSI, GIACÓIA: 1.998:352)

VI – CONSIDERAÇÕES FINAIS: HÁ PERSPECTIVAS PARA UM NOVO ENSINO DE ENGENHARIA CIVIL?

A Terra é um pequeno contentor⁵⁸ cósmico, tomado de maneira improvável não um astro muito complexo, mas também um jardim, o nosso jardim. A vida que ela produziu, de que ela goza, de que nós gozamos, não surgiu de nenhuma necessidade a priori. É talvez única no cosmos, está só no sistema solar, é frágil, rara e preciosa, porque rara e frágil. (MORIN e KERN; 1.993:51)

A educação representou (e representa ainda), papel estratégico e fundamental para a expansão do sistema de produção capitalista, tendo sido adotada como instrumento de docilização das massas e reprodução do sistema, pois, conforme vimos, as instituições e os processos escolares foram reorganizados de tal forma que as salas de aula se converteram no local apropriado para a docilização e para impregnação das relações sociais do modo de produção capitalista nas crianças e nos jovens, resultando no espaço institucional utilizado para preparação para o trabalho.

⁵⁸ O termo *contentor* é empregado pelos autores com o sentido de "recipiente" ou "receptáculo", que afirmam ainda "...aprendemos que tudo o que é só pôde nascer no caos e na turbulência e tem de resistir a enormes forças de destruição. O cosmos organizou-se, desintegrando-se. O sol brilha à temperatura de sua explosão. A vida, organiza-se à temperatura da sua destruição."

Após o estabelecimento do modo de produção capitalista como hegemônico e com o surgimento das classes sociais distintas e antagônicas, e ainda após a incorporação das contínuas modificações ocorridas no período 1940 a 1980, as estruturas e relações sociais foram gravemente influenciadas pelas atividades educacionais em geral, e em especial, aquelas relativas aos setores mais significativos da cadeia produtiva, na qual se insere a engenharia, notadamente na modalidade civil, responsável pelo estudo, definição e concretização das estruturas físicas dos centros residenciais, industriais e respectivas infra-estruturas urbanas.

Durante nossa pesquisa, vimos que os entrevistados se referiram positivamente com relação às perspectivas futuras para o ensino de engenharia, colocando como que acreditando na existência de possibilidades significativas, desde que haja uma reavaliação temática, uma busca de valores sociais e éticos, além de integração de conhecimentos de forma transdisciplinar e aberta. Entre os vários conceitos e representações sociais captadas, destacaram-se nos DSCs as referências à ética, as questões ambientais, a qualificação, a competência e valores sociais, assim se manifestando:

“Consciência de qualidade, respeito ao meio ambiente, raciocínio lógico e crítico na formulação e resolução de problemas com criatividade e segurança, curiosidade profissional, bom relacionamento pessoal e valores sociais são qualificações consideradas necessárias e facilitadoras de sua inserção no mercado de trabalho.”(DSC-1)

“A realidade é que o povo está cada vez mais necessitado de bons profissionais que ajudem a formar uma sociedade mais justa. Os engenheiros ocupam em nossa sociedade muitos cargos além da simples tarefa técnica. Por isto precisam aumentar sua carga de preparação para entender estes fatos e atuarem com ética e bom senso, mas além de tudo precisam entender que hoje é preciso continuar estudando para não perder a capacidade profissional. Os tempos mudam e os profissionais precisam estar atentos para todas as mudanças.”

“As perspectivas futuras para o ensino de engenharia são: a valorização da interdisciplinaridade, gerência pelos princípios de qualidade, formação do cidadão e valorização do desempenho. A interação sobre a formação dos egressos ocorrerá com: o desenvolvimento de estudos coerentemente integrados, a valorização do processo participativo do aluno e com a ênfase no conjunto de experiências de aprendizado no desempenho funcional da engenharia.” (DSC-6)

Agora, com as alterações das relações sociais referentes a empregabilidade atingindo a patamares dramáticos, as funções à serem desempenhadas pela escola de engenharia adquirem novas e diferenciadas conotações, o que implicará o estabelecimento de uma nova ordem epistemológica, fundamentada em uma sinergia social modificadora e capaz de interagir com as novas dimensões sociais advindas da transnacionalização generalizada, cujos rumos ainda não se acham perfeitamente definidos. Para tanto, é preciso ousar em direção ao desenvolvimento de pensamentos capazes de superar as amarras estabelecidas pelo racionalismo exacerbado praticado pelo modelo de produção determinado pela acumulação flexível, e que paralelamente, possibilitem a apreensão e compreensão dos complexos processos de interconexões e de *“pluri-interdependência”* que estão em ação nas sociedades modernas. Há que se levar em conta que em nível mundial, a nova matriz social está assumindo gradativa e inexoravelmente forma similar à da molécula da água, distribuindo-se espacialmente em todas as direções em arranjo não linear e sujeita às inúmeras forças atrativas e repulsivas resultantes das diversas interações em processamento, o que levará as comunidades à um repensar sobre os inúmeros valores sociais, notadamente com relação à educação.

Para enfrentar a atual crise social resultante das mudanças paradigmáticas surgidas com a flexibilização dos mercados e da globalização produtiva, torna-se necessário adotar-se um novo pensamento criativo na prática do ensino, não só no geral, como especialmente no da engenharia civil, tendo em vista suas especificidades, características intrínsecas, e grande representatividade e significância no mercado de produção. Esta reformulação passa por uma redefinição do seu modelo pedagógico e por revisão epistemológica concreta de seu estudo, com a transposição de um ensino fragmentado e centrado em saberes disciplinares de forma rígida e tradicional, para um novo modelo que busque a organicidade e competência holística, mudando-se o eixo central para os atributos no indivíduo, do profissional em formação, que passa a ser o âmago das organizações escolares e produtivas, de maneira a transformá-la em

pólo de um ensino com qualidade, voltada para o atendimento das necessidades da sociedade. Para tanto,

“É preciso saber desenvolver um pensamento audacioso que seja capaz de ultrapassar os limites do racionalismo moderno e, ao mesmo tempo, de compreender os processos de interação, de mestiçagem, de interdependência que estão em ação nas sociedades complexas.” (MAFFESOLI; 1.998:37)

Entendemos que esta nova ordem no ensino de engenharia civil poderá estabelecer um novo perfil do profissional em formação, possibilitando incentivar, senão eclodir, sua capacidade de incorporar novos conhecimentos, novas habilidades, tendo como fundamento compromissos éticos, sociais e cidadania.

Acreditamos que em breve, não será mais aceito que um profissional da área de engenharia civil, por força da amplitude de suas atribuições e da magnitude de suas possibilidades técnicas, sociais e legais, possua limites fixos para compreensão do mundo, ainda mais sob as condições de modificações na atualidade. Será necessário, pois, a partir do processo de formação, que o profissional (quer seja ou não, docente no futuro) incorpore uma visão de mundo ampliada e que não se limite aos condicionantes decorrentes de sua própria habilitação ou formação, ainda estagnada em base epistemológicas tradicionais e ainda não voltada à percepção das grandes mudanças deste mundo em constante transformação.

Esta nova dimensão ética da prática do ensino de engenharia com a introdução de situações, análises e de orientações metodológicas implicará a adoção de um sistema no qual a educação seja problematizadora, criadora, dialógica, conscientizadora e participativa, e para o qual será estabelecido o cerne de um novo projeto pedagógico, que é a educação voltada para a formação do homem, aqui encarado com ser humano, racional, eficiente, crítico, ético e único. Entendemos que esta nova configuração do ensino nas escolas de engenharia civil o remeterá a uma situação de transdisciplinaridade cultural, que, mesmo em face às dificuldades operacionais decorrentes

de sua profundidade em termos dimensionais, conforme demonstrado por Bergquist, deverá ser incentivada.

Contraopondo-se às atuais estruturas disciplinares fragmentadas, que conduzem a um incontestável crescimento de poder associado aos detentores destes conhecimentos fragmentados, contribuindo para o agravamento das estratificações sociais e culturais, a transdisciplinaridade, por representar o reconhecimento que não há espaço nem tempo privilegiado que permitam hierarquizar como mais corretos, ou mais certos, ou mais verdadeiros, os diversos e complexos conhecimentos gerados e disponibilizados pela sociedade, permite a conformação de uma educação aberta, em movimento contínuo, e sempre passível de retro-atuação.

Devido à sua multiplicidade, uma das facetas fundamentais para a educação do futuro será, sem dúvida, a busca pela compreensão da complexidade humana e conseqüentemente à tomada de conhecimento e de consciência da condição comum a todos os humanos, mesmo que haja diversidade dos indivíduos, dos povos, das culturas: somos todos cidadãos da Terra.

Há esperanças?

Ao nosso entender, sim, existe esperança em um futuro melhor, não só para o ensino da engenharia civil, mas para a educação em geral, sendo necessária uma revisão epistemológica em busca de uma educação holística e ampliada em níveis antropossociológicos⁵⁹ ainda não alcançados. Para tanto, a educação deverá ao mesmo tempo utilizar os conhecimentos existentes e superar as diferenças decorrentes do progresso científico, identificando e abandonando a racionalidade exacerbada e altamente tecnicista.

A perspectiva principal é se estabelecer condições para a implantação de uma educação democrática, multidisciplinar, aberta e, portanto, transdisciplinar em sua essência. Não basta a simples incorporação de novas disciplinas à estrutura curricular vigente, que somente representaria uma nova 'pasta' de trabalho anexada linearmen-

⁵⁹ Antropossociologia é a parte da antropologia que se dedica ao estudo dos fenômenos sociológicos relacionando o homem ao seu meio social

te, mas sim de serem incorporados novos pensamentos que possibilitem a criação de uma estrutura espacial de construção de conhecimentos. Basta de fichas, pastas e sobreposição! O mundo é, pelo menos ao nosso nível, tridimensional! Precisamos fazer com que os novos profissionais sejam mais do que simples espectadores de aulas de conhecimentos acumulados, e passem à condição de participantes do processo construtivo do conhecimento.

Pensando agora em termos da engenharia civil, porque não iniciarmos os cursos pela imersão quase que total dos alunos nos ambientes próprios de seus cursos, visitando obras públicas, favelas, prisões, hospitais e creches? Por que não habilitarmos os professores das engenharias a trabalharem em conjunto com os de outros cursos (direito, medicina, enfermagem, psicologia, odontologia, sociologia entre outros), para o atendimento de populações localizadas nas áreas de influência de nossas comunidades ou instituições de ensino, para que houvesse maior realidade social nos eventos e atividades pedagógicas desenvolvidas nos respectivos cursos, resultando na efetiva transferência de conhecimentos humanísticos e globais?

Em um momento em que a sociedade clama pela segurança como sendo um dos principais problemas sociais a serem resolvidos, porque não deslocarmos os eixos de estágios dos inúmeros cursos superiores para o atendimento das populações intra e extra carcerária, incluindo-se ainda a esfera dos policiais de menor escalão hierárquico, fornecendo-lhe através do aparato educacional, suporte para realização de suas demandas sociais? Onde vivem os familiares da população carcerária, senão em favelas e/ou guetos desprovidos de infraestrutura urbana, o que leva ao inexorável incremento da violência... porque não reverter este triste quadro que nos assola, com a mais eficaz das formas de transformação, que é a educação?

Quais não serão os ganhos efetivos para a sociedade globalizada e em transformação, decorrentes destas novas posturas dos *profissionais-em-formação*, que certamente não se restringiriam à simples espectadores, mas seriam guindados à posição de atores do privilegiado fenômeno social denominado educação? E não estamos

pensando em ganhos de produtividade, mas em ganhos de cidadania, de qualidade de vida, de ética!

Basta de alienação profissional, social e altamente tecnicista, basta de fragmentação, de conhecimentos parcelares desprovidos de sentido social complexo!

Ao ser encarada como um fenômeno privilegiado, no qual o complexo e multifacetado destino da espécie humana – individual, social, histórico – é entrelaçado em sua totalidade, a educação do futuro deverá proporcionar condições para que sejam encontradas soluções mais adequadas para a resolução das distrofias ocorridas no processo educacional tradicional, estabelecendo como meta o “*desenvolvimento humano ótimo*” e não mais a lógica capitalista e de mercado, centrada fundamentalmente na máxima produtividade.

Temos que observar ainda que a aventura terrestre somente começou, e que, conforme MORIN (2.000b:72)

“Se é verdade que o gênero humano, cuja dialógica cérebro/mente não está encerrada, possui em si mesmo recursos criativos inesgotáveis, pode-se então vislumbrar para o terceiro milênio a possibilidade de nova criação cujos germes e embriões foram trazidos pelo século XX: a cidadania terrestre.

E a educação, que é ao mesmo tempo transmissão do antigo e abertura da mente para receber o novo, encontra-se no cerne dessa nova missão.”

VII - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, Ricardo. *A centralidade do trabalho hoje*. Texto apresentado no Seminário *A sociologia no horizonte do século XX*, na mesa "Trabalho na Sociedade Contemporânea" IFCH-UNICAMP; Campinas; 1.995

BANCO MUNDIAL (1.995), "La enseñanza superior: las lecciones derivadas de la experiencia" Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento. Washington DC, EUA. 1.ª Ed. Español - June (115p)

BALL, Christopher. "Towards a Global Core Curriculum. Synopsis of the Presidential Address – The Third Oxford Conference, Globalisation and Learning" Oxford, UK (1.995) apud BALZAN (1.997)

BALZAN, Newton Cesar. "Do estudante ao professor universitário: caminhos para a didática do ensino superior" in *Revista de Educação*, Vol. 1, n.º 3: 1.997 (pp.7-24).

BARNETT, R. "The idea of quality: Voicing the educational." (1.994) apud SANTOS FILHO, José Camilo. "Análise Teórico-Política do Exame Nacional de Cursos" in DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dívio I. (org.). *Universidade Desconstruída: Avaliação Institucional e Resistência*. Florianópolis, SC: Editora Insular Ltda., 2.000 (192p)

BARTOLOMEI, Rogério. *A prática do ensino nas escolas de engenharia civil: elementos para a introdução da engenharia social*. Faculdade de Educação UNICAMP. Campinas, SP.: 1.997. (78p) [Dissertação: Mestrado em Educação]

BARTOLOMEI, Sílvia Ricci Tonelli e SORDI, Mara Regina Lemes de. "Formação ou conformação: desvelando os processos de iniciação do estudante de enfermagem à profissão." in *Revista Campineira de Enfermagem* ano 1, n.º 02: 1.998 (pp.09-16).

BECCARIA, Césare. "Dos Delitos e das Penas" (do original *Dei Delitti e delle Pene*, 1.911 UTEU *Unione Tipografico Editrice Torinese Milão Italy*) [trad. José Cretella Jr. e Agnes Cretella] São Paulo, SP: Editora Revista dos Tribunais. 2ª Ed. 1.997 (149p)

BELLONI, Isaura "A Função Social da Avaliação Institucional" in DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dívio I. (org.). *Universidade Desconstruída – Avaliação Institucional e Resistência*. Florianópolis, SC: Insular 2.000 (192p)

BERGQUIST, W.H., GOULD, R.A. & GREENBERG, E.M. *Designing undergraduate education*. San Francisco, EUA: Jossey-Bass Publishers, 1.981

BLADES, David W. "Habilidades Básicas para o Próximo Século: desenvolvendo a razão, a revolta e a responsabilidades dos estudantes" [trad. Ana Paula Andrade] in SILVA, Luiz Heron da. (org.) *Século XXI: Qual conhecimento? Qual currículo?* Petrópolis, RJ: Editora Vozes Ltda. 2ª Ed. 2.000 (359p)

BOK, Derek Curtis. "Ensino Superior" (do original *Higher Learning*, 1.986) [trad. José Livio Dantas] Rio de Janeiro, RJ: Editora Forense-Universitária. 1ª Ed. 1.988 (231p)

BRAVERMAN, Harry. "Trabalho e Capital Monopolista" (do original *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*, 1.974) [trad. sni] Rio de Janeiro, RJ: Zahar Editores. 1.977 (315p)

BRZEZINSKI, Ina "Notas sobre o Currículo na Formação de Professores: Teoria e Prática" in SERBINO, Raquel Volpato RIBEIRO, Ricardo, BARBOSA, Raquel L.Leite e GEBRAN, Raimunda (org). *Formação de Professores*. São Paulo, SP: Fundação Editora UNESP 1.998 (357p)

CARNOY, Martin "Educação, Economia e Estado: base e superestrutura, relações e mediações" (do original *Education economy and the State*, 1.982) [trad. Dagmar Zibas] São Paulo, SP: Cortez Editora Autores Associados 4.ª ed. 1.990 (86p)

CARVALHO, Erivanio da Silva. "A Concepção de Educação Profissional no Exame Nacional de Cursos" in *Avaliação*, Vol. 6, n.º 1 (19): 2.001 (pp.15-54).

CASTEL, Robert "As metamorfoses da questão social" (do original *Le metamorphoses de la question sociale*, 1995) [trad. Iraci D. Poletti] Petrópolis, RJ: Editora Vozes 1.ª ed. 1998 (611p)

CASTELLS, Manuel "A Sociedade em Rede" (do original *The rise of the network society*, 1.999) [trad. Roneide Vneâncio Majer] São Paulo, SP: Editora Paz e Terra 1.999 (617p)

CHAUÍ, Marilena "A Universidade em Ruínas" in TRINDADE, Hélgio (org). *Universidade em Ruínas: na república dos professores*. Petrópolis, RJ: Editora Vozes 1.999 (222p)

CUNHA, Luiz Antônio. *A política educacional e a formação da força de trabalho industrial na era Vargas* Brasília, DF: Editora Universidade Brasília 1.983 *apud* GERMANO (1.983)

_____ *A Universidade Temporã*. Rio de Janeiro, RJ: Francisco Alves Editora, 1.986

_____ *Educação e Desenvolvimento Social no Brasil*. Rio de Janeiro, RJ: Francisco Alves Editora, 1.991 (283p)

CUNHA, Maria Isabel da. *O Professor Universitário na transição de paradigmas*. Araraquara, SP: JM Editora, 1.998 (118p)

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. "*Tempo da Escola e Tempo da Sociedade*" in SERBINO, Raquel RIBEIRO, Ricardo, BARBOSA, Raquel L.L. e GEBRAN, Raimunda (org). **Formação de Professores** São Paulo, SP: Fundação Editora da UNESP 1.998 (357p)

_____ **Transdisciplinaridade** São Paulo, SP: Editora Palas Athenas, 1.997 (174p)

DEDECCA, Cláudio S. e MONTAGNER, Paula. Crise Econômica e Desempenho do Terciário. in **SÃO PAULO EM PERSPECTIVA**. Revista Fundação SEADE, vol.6 n.º 3; São Paulo ;1.992

DEMO, Pedro **Pobreza Política**. São Paulo,SP: Cortez, Autores Associados, 1.988

_____ **A nova LDB: Ranços e Avanços** Campinas, SP: Papyrus Editora, 1.997 (95p)

DIAS SOBRINHO, José. "*Avaliação Institucional, instrumento da qualidade educativa: a experiência da UNICAMP*" in BALZAN, Newton César e DIAS SOBRINHO, José (org). **Avaliação Institucional: teorias e experiências**. São Paulo, SP: Cortez 1.995 (176p)

_____ "*Concepções de universidade e de avaliação institucional*" in TRINDADE, Hélgio (org). **Universidade em Ruínas: na república dos professores**. Petrópolis, RJ: Editora Vozes 1.999 (222p)

_____ "*Avaliação Institucional na Perspectiva da Integração*" in DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dilvo I. (org). **Universidade Desconstruída: Avaliação Institucional e Resistência**. Florianópolis, SC: Insular 2.000a (192p)

_____ **Avaliação da Educação Superior** Petrópolis, RJ: Editora Vozes 2.000b (235p)

DUBAR, Claude. "*A sociologia do trabalho frente à qualificação e à competência*" [trad. Alain P. François] in **Revista Educação e Sociedade** ano XIX, n.º 64: 1.998 (pp.87-103).

ENGUITA, Mariano Fernández. **A face oculta da Escola: Educação e Trabalho no Capitalismo**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas. 1.989 (254p)

ESCUDEIRO, Cristina Lavoyer e SILVA, Ilda Cecília Moreira. **Adoçando o Fel do Pesquisar: A doce descoberta das Representações Sociais**. Rio de Janeiro, RJ: Escola de Enfermagem Anna Nery/UFRJ. 1.997 (72p)

FEATHERSTONE, Mike. "*Da universidade à pós-universidade? Explorando as possibilidades de novas formas de comunicação*" in **A Universidade na Pós-modernidade** SANTOS FILHO, José Camilo e PEREIRA, Elisabete UNICAMP, Campinas, SP: 1.997 [snt] Artigo para o Seminário UNICAMP 30 anos [tradução de Sílvia Elizabeth Moraes e Josi Moraes Arrault]

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda **Novo Dicionário da Língua Portuguesa** Rio de Janeiro, RJ: Editora Nova Fronteira. 2ª Edição, 35ª Impressão. 1.996 (1.838p)

_____. **Novo Dicionário Aurélio Séc.XXI** Rio de Janeiro, RJ: Editora Nova Fronteira. 1ª Ed. 2.001 [disponibilizado em <http://www.uol.com.br/aurelio/index.html>]

FREIRE, Paulo **Pedagogia do Oprimido** São Paulo, SP: Editora Paz e Terra S/A. 17.ª Ed, 1.987 (184p)

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** São Paulo, SP: Editora Paz e Terra S/A. 10.ª Edição, 1.996 (165p)

GENTILI, Pablo A. A. e SILVA, Tomás Tadeu (org). **Neoliberalismo, Qualidade Total e Educação**. Rio de Janeiro, RJ: Editora Vozes Ltda. 1995 (204p)

GERALDI, Corinta M. G. **Currículo em ação: Buscando a compreensão do cotidiano na escola básica**. Campinas, SP: UNICAMP: Pró-Posições; 1.994; Vol.5, n.º3

GERMANO, José Willington. **Estado Militar e educação no Brasil (1964-1985)**. São Paulo, SP: Cortez Editores Associados, 1.993 (287p)

GINSBURG, Mark. "El proceso de trabajo y la acción política de los educadores: Un análisis comparado." (1.990) in NÓVOA, Antônio (org.). **Os professores e sua Formação**. Lisboa, Portugal: Publicações D. Quixote, Lda. , 1.995 (158p)

GITAHY, Leda e BRESCIANI, Luís Paulo . **Reestruturação Produtiva e Trabalho na Indústria Automobilística Brasileira**. UNICAMP, Campinas, São Paulo: mimeo; 1.998 (53p)

GOERGEN, Pedro. "O sistema de ensino e a formação de Professores na Alemanha" in GOERGEN, Pedro e SAVIANI, Dermeval (org). **Formação de Professores: a experiência Internacional sob o olhar Brasileiro**. Campinas, SP: Autores Associados; NUPES 1998 (300p)

_____. "A Avaliação Universitária na Perspectiva da Pós-Modernidade" in DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dilvio I. (org.). **Universidade Desconstruída: Avaliação Institucional e Resistência**. Florianópolis, SC: Editora Insular Ltda., 2.000 (192p)

GRANDE ENCICLOPÉDIA LAROUSSE, São Paulo, SP: Nova Cultural Ltda., 1998 1.º vol

HARVEY, David **Condição Pós-moderna: uma pesquisa sobre as origens da Mudança Cultural** (do original *The condition of Postmodernity An Enquire into to the Origins of Cultural Change*, 1989) [trad. Adail Ubirajara Sobral e Maria Stela Gonçalves] São Paulo, SP: Edições Loyola 1994 4.ª ed. (349p)

HOWARTH, C.I. "Assuring the quality of teaching in universities. Reflections on Higher Education. (1.993) apud SANTOS FILHO, José Camilo. "Análise Teórico-Política do Exame Nacional de Cursos" in DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dilvio I. (org.). **Universidade Desconstruída: Avaliação Institucional e Resistência**. Florianópolis, SC: Editora Insular Ltda., 2.000 (192p)

IANNI, Octávio *Teoria da globalização* Rio de Janeiro, RJ: Editora Civilização Brasileira. 2.ª Edição, 1996 (225p)

INEP (2.000) Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Brasil). *EXAME NACIONAL DE CURSOS : Relatório Síntese 1.999* Brasília, DF: INEP (600p)

_____(2.001) Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Brasil). *EXAME NACIONAL DE CURSOS : Relatório Síntese 2.000* Brasília, DF: INEP

_____(2.002) Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (Brasil). *Revista do Provão 2.002* Brasília, DF: INEP n.º7 (54p)

JODELET, Denise. "Représentation sociale: phénomènes, concept et théorie." in MOSCOVICI, Serge. (org) *Psychologie sociale*. Paris, France: PUF, 1984 (378p)

KAWAMURA, Lili *Novas Tecnologias e Educação*. São Paulo, SP: Editora Ática S.A. 1.990 (80p)

_____"A formação do Professor no Japão: questões atuais" in GOERGEN, Pedro e SAVIANI, Dermeval (org). *Formação de Professores: a experiência internacional sob o olhar Brasileiro*. Campinas, SP : Autores Associados NUPES 1998 (300p)

KINCHELOE, Joe L. *A formação do Professor como compromisso político: Mapeando o pós-moderno* (do original *Toward a critical politics of teacher thinking: mapping the postmodern*, 1.993) [trad. Nize Maria Campos Pellanda] Porto Alegre, RS: Artes Medicas, 1.ª ed. - 1.997 (262p)

LEFÉVRE, Fernando e LEFÉVRE, Ana Maria Cavalcanti. "Os novos instrumentos no contexto da Pesquisa Qualitativa" in LEFÉVRE, Fernando e LEFÉVRE, Ana Maria Cavalcanti e TEIXEIRA, Jorge Juarez Vieira (org.) *O Discurso do Sujeito Coletivo: uma nova abordagem metodológica em pesquisa qualitativa* Caxias do Sul, RS: EDUCS, 2.000 (138p)

LEITE, Márcia P. e RIZEK, Cibele S. "Cadeia, complexos e qualificações" in LEITE, Márcia P. e NEVES, Magda de Almeida (org.) *Trabalho, Qualificação e Formação Profissional* Rio de Janeiro, RJ: ALAST, 1.998 (344p)

LUCKESI, Cipriano Carlos. *Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições* São Paulo, SP: Cortez; 1.995 2ª Ed. (180p)

LÜDKE, Menga e ANDRÉ, Marli E.D.A. *Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas* São Paulo, SP: EPU; 1.986 (99p)

MACHADO, Nilson J. *Epistemologia e Didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*. São Paulo, SP: Cortez, 2.ª Ed. - 1.996 (307p)

MAFFESOLI, Michel *Elogio da razão sensível*. (do original *Éloge de la Raison Sensible*, 1996) [trad. Albert Christophe Migueis Stuckenbruck]: Petrópolis, RJ: Editora Vozes 1ª ed. - 1998 (207p)

MAGALHÃES, Lígia Maria T. **O ensino superior em enfermagem e o desafio da mudança: os referenciais de um novo processo de formação.** Escola de Enfermagem Universidade São Paulo-USP. São Paulo, SP.: 2000. (108p) [Tese de Doutorado em Enfermagem]

MARTIN, Scott B. "Redes sociais e flexibilidade do trabalho: uma análise comparativa." *in Revista Latino Americana de Estudos do Trabalho*, São Paulo, SP ano 4, n.º 6: 1.998 (pp9-38).

MARX, Karl **O Capital: crítica da economia política Livro I - O Processo de Produção do Capital** (do original *Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie Buch I: Der Produktionsprozess des Kapitals*, 1890) [trad. Reginaldo Sant'Anna] Rio de Janeiro, RJ : Editora Bertrand Brasil S.A. 15.ª ed. - 1996 (933p)

MASSI, Cosme Damião Bastos e GIACÓIA Jr., Oswaldo "Ética e Educação" in SERBINO, Raquel RIBEIRO, Ricardo, BARBOSA, Raquel L.L. e GEBRAN, Raimunda (org). **Formação de Professores** São Paulo, SP: Fundação Editora da UNESP 1.998 (357p)

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O Desafio do Conhecimento: Pesquisa qualitativa em Saúde.** São Paulo, SP: Editora de Humanismo, Ciência e Tecnologia Hucitec Ltda. 1.992 (254p)

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia e FINEP-Financiadora de Estudos e Projetos através do PADCT-Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico "**ESTUDO DA COMPETITIVIDADE DA INDÚSTRIA BRASILEIRA**" INSTITUTO DE ECONOMIA/UNICAMP, INSTITUTO DE ECONOMIA INDUSTRIAL /URFRJ, FUNDAÇÃO D.CABRAL E FUNCEX-FUNDAÇÃO CENTRO DE ESTUDOS DO COMÉRCIO EXTERIOR; Campinas,SP: UNICAMP,1.993 (94p)

MORIN, Edgar. **Ciência com consciência.** (do original *Science avec conscience*, 1.982) [trad. Maria Gabriela de Bragança e Maria da Graça Pinhão] Lisboa, Portugal: Publicações Europa-América, Lda.; 1.994 (261p)

_____ **A cabeça bem feita; repensar a reforma e reformar o pensamento.** (do original *La Tête Bien Faite – Repenser la reforme, réformer la pensée*, 1.999) [trad. Eloá Jacobina] Rio de Janeiro, RJ: Bertrand Brasil, 2.000a (128p)

_____ **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro.** (do original *Lés sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur*, 2.000) [trad. Catarina Eleanora F. da Silva e Jeanne Sawaya e revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho] São Paulo,SP: Cortez; Brasília, DF : UNESCO; 2.000b (116p)

_____ e KERN, Anne Brigitte. **Terra Pátria.** (do original *Terre-Patrie*, 1.993) [trad. Armando Pereira Filho] Lisboa, Portugal: Instituto Piaget; 1.993 (160p)

MOSCOVICI, Serge. **A Representação Social na Psicanálise.** Rio de Janeiro, RJ: Editora Zahar 1.978

NÓVOA, António. "O Passado e o Presente dos Professores" in NÓVOA, António (org.). **Profissão: Professor**, Lisboa, Portugal; Porto Editora, Lda., 1.995 (191p)

_____. *"La profesion enseignant en Europe: Analyse historique et sociologique"* projeto PCSH/C/CED/908/95, 1.995 (Mimeo) apud LUDKE, Menga, MOREIRA, Antônio Flávio Barbosa e CUNHA, Maria Isabel da. *"Repercussões de tendências internacionais sobre a formação de nossos professores"*, in *Educação & Sociedade* Campinas, SP: ano XX, n.º 68; 1.999 (pp.278-298).

PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar. *"A qualidade da formação do profissional de nível superior como indicador da qualidade institucional"* in Iº Seminário Brasileiro sobre Avaliação Universitária - Anais", Campinas, SP: UNICAMP, FACULDADE DE EDUCAÇÃO; 1.995

PÉREZ GÓMEZ, Angel I. *"O Pensamento Prático do Professor: A Formação do Professor como Profissional Reflexivo"* in NÓVOA, Antônio (org.). *Os professores e sua Formação*. Lisboa, Portugal: Publicações D. Quixote, Lda. , 1.995 (158p)

POCHMANN, Márcio *O movimento de desestruturação do mercado de trabalho brasileiro nos anos 90: uma análise regional* CESIT/IE/UNICAMP Mimeo, Campinas, SP. 1998

POPKEWITZ, Thomas S. *"Profissionalização e Formação de Professores: algumas notas sobre sua história, ideologia e potencial"* in NÓVOA, Antônio (org.). *Os professores e sua Formação*. Lisboa, Portugal: Publicações D. Quixote, Lda. , 1.995 (158p)

RAGO, Luzia M. e MOREIRA, Eduardo F. *O que é taylorismo*. São Paulo, Editora Brasiliense, 1.984

RISTOFF, Dilvo I. *"O Exame Nacional de Curso e a Avaliação Institucional"* in *Avaliação – Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior-RAIES* v.6, n.º 3 (21); 21-29; Set-2.001

SANTOS FILHO, José Camilo. *"Regime acadêmico seriado semestral: vantagens, desvantagens e obstáculos à sua implantação"* in *Revista Educação Brasileira*, 16(32):155-188; 1.994

_____. *"Análise Teórico-Política do Exame Nacional de Cursos"* in DIAS SOBRINHO, José e RISTOFF, Dilvio I. (org.). *Universidade Desconstruída: Avaliação Institucional e Resistência*. Florianópolis, SC: Editora Insular Ltda., 2.000 (192p)

SACRISTÁN, J. Gimeno *Poderes Instáveis em Educação* (do original *Poderes inestables em educación, 1.998*) [trad. Beatriz Affonso Neves] Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul; 1.999 (287p)

SANTOMÉ, Jurjo Torres *Globalização e Interdisciplinaridade: o currículo integrado* (do original *Globalización e interdisciplinaridad: el curriculum integrado, 1.994*) [trad. Cláudia Schilling] Porto Alegre, RS: Artes Médicas Sul; 1.998 (276p)

SAVIANI, Dermeval *Da Nova LDB ao Novo Plano Nacional de Educação: Por uma outra Política Educacional* Campinas, SP: Editora Autores Associados Ltda. 1.999 2.ª ed. (169p)

SCHAFF, Adam *A sociedade informática* (do original *Wohin führt der Weg*, 1985) [trad. Carlos Eduardo Jordão Machado e Luiz Arturo Obojes] São Paulo, SP: Editora Brasiliense S.A. 1995 4.ª ed. (157p)

SCWARTZ, Laurent *Para salvar a Universidade* (do original *Pour sauver l'Université*, 1.983) [trad. Alvin Moser] São Paulo, SP: Editora da Universidade São Paulo EPUSP 1.984 (126p)

SCHUGURENKY, Daniel. "Globalização, democracia participativa e educação cidadã: o cruzamento da pedagogia e da política pública." in SILVA, Luiz Heron (org.). *Século XXI : Qual conhecimento? Qual currículo?* Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2.000 (359p)

SEGNINI, Liliana Rolfsen Petrilli *Desemprego e terceirização: trabalho, qualificação e direitos.* DECISAE/UNICAMP Mimeo, Campinas, SP. 1997

_____, *Mulheres no trabalho bancário: difusão tecnológica, qualificação e relações de gênero.* EDUSP, Campinas, SP: 1998a (209p)

_____, *Educação, Trabalho e Desenvolvimento: uma complexa relação.* 1º Workshop do Projeto de Pesquisa "Conceitos empregados na Educação Profissional" – NETE – Núcleo de Estudos sobre Trabalho e Educação – Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. versão preliminar - Mimeo 1998b (48p)

SILVA, Mauro Antônio Pires Dias da. *As Representações Sociais e as Dimensões Éticas.* Taubaté, SP: Cabral Editora Universitária. 1.998 (189p)

SILVA, Tomaz Tadeu da. *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo.* Belo Horizonte, MG: Autêntica Editora. 1.999 (156p)

SORDI, Mara Regina Lemes de. *A prática de avaliação do ensino superior: uma experiência na Enfermagem.* São Paulo, SP: Cortez Editora/PUCCAMP; 1.995

TRINDADE, Héglio "Universidade, ciência e Estado" in TRINDADE, Héglio (org). *Universidade em Ruínas: na república dos professores.* Petrópolis, RJ: Editora Vozes 1.999 (222p)

VERSIEUX, Rogério Evaristo. "A Avaliação do Curso de Pedagogia no Exame Nacional de Cursos" in *Avaliação – Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior-RAIES* v.6, n.º 3 (21); 67-70; Set-2.001

WEBER, Max "A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo (Capítulos II e V)" (do original *Die Protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus* in *Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie*, 1947, originalmente publicado no *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, 1904 e 1905) [trad. M.Irene de Q.F. Szmrecsányi e Tamás J.M.K. Szmrecsányi] : Abril S.A. Cultural e Industrial. São Paulo, SP. 2.ª ed. 1.980 (235p)

WHITEHEAD, Alfred North *Los fines de la educacion.* (do original *The aims of education and others essays.* USA, New York: Mentor Books - The New American Library of the World Literature, Inc. 1.957) [trad. Dora Ivnicki] Buenos Aires, Argentina: Editorial Paidós, 3.ª Edição, 1.965 (234p)

ANEXO I – MODELO DE FORMULÁRIO DE PERGUNTAS PARA ENTREVISTAS

(identificação inicial do entrevistado, especialmente sua formação, situação profissional e na IES, qualificações e disciplinas ministradas)

n.º	Pergunta
1	Analisando o momento atual de sua área profissional, sua formação e suas atividades docentes, no seu entender, face às grandes modificações da economia e da sociedade, quais as principais qualificações que poderiam representar o conjunto de características mais adequadas para os egressos do curso de engenharia civil?
2	Fazendo um retrospecto de sua atuação profissional e docente, quais os elementos facilitadores e os dificultadores para estas atividades que você poderia identificar, principalmente em termos curriculares? Qual a sua percepção do seu desempenho enquanto professor?
3	Denominando genericamente de “núcleo duro da engenharia” ao conjunto das disciplinas estruturantes dos cursos de engenharia, no seu entender, como se comportam as relações entre elas e as demais disciplinas curriculares, no âmbito escolar e na formação dos estudantes?
4	Qual a sua posição e da Instituição de Ensino Superior (IES) com relação ao Exame Nacional de Cursos (ENC ou Provão) e ao seu entender, quais as repercussões deste sobre as atividades docentes e sobre o projeto pedagógico das instituições? As disciplinas sob sua responsabilidade sofreram modificações influenciadas pelo ENC, e, em caso positivo, como estas modificações interagiram sobre a formação profissional dos egressos?
5	Várias queixas sobre a falta de preparo dos alunos ingressantes nos cursos de engenharia são observadas e relatadas por muitos professores de IES com anos de cátedra, que reclamam ainda claramente do nível dos novos alunos. Você poderia apontar, ao seu entender, quais seriam essas principais carências ou os pontos de maior significação? Quais seriam os principais reflexos destas carências em termos de formação dos profissionais egressos das escolas?
6	Analisando a situação econômica e social atual, ao seu entender, quais as perspectivas futuras para o ensino de engenharia e para suas atividades profissionais, e como estas interagem sobre a formação dos egressos?

ANEXO II – Questionários de Respostas apresentados por professores (parte)

Entrevistado P-5

Nome: R

IES: Faculdade de Engenharia Civil - UNICAMP

Formação: Engenheiro Civil

Graduação: Doutor em Saneamento - EPUSP

Situação: Chefe de Departamento de Saneamento e Meio Ambiente em IES pública

Disciplinas Ministradas:

Graduação: Saneamento Básico e Ambiental; Tratamento de Águas de Abastecimento; Sistemas de Esgotos

Pós Graduação: Tratamento de Águas de Abastecimento

n.º Pergunta/resposta

- 1 Analisando o momento atual de sua área profissional, sua formação e suas atividades docentes, no seu entender, face às grandes modificações da economia e da sociedade, quais as principais qualificações que poderiam representar o conjunto de características mais adequadas para os egressos do curso de engenharia civil?
Primeiramente acredito que o curso devesse se denominar Engenharia, assim como há o advogado, o médico, o dentista. Dentro da área de conhecimentos adquiridos o Conselho profissional lhe daria as atribuições de acordo com estes. Assim, poder ter se ia um curso não tão extenso, e com um grau de atualização maior e diferenciado por regiões nacionais. Acho impossível a um formando de Engenharia Civil, antes de receber suas atribuições nada poder fazer e no dia seguinte de seu registro tudo pode. Acredito que isto seja um paradoxo de difícil resolução. Portanto as atribuições poderiam e deveriam ser classificadas em fixas, aditivas e temporárias.
- 2 Fazendo um retrospecto de sua atuação profissional e docente, quais os elementos facilitadores e os dificultadores para estas atividades que você poderia identificar, principalmente em termos curriculares? Qual a sua percepção do seu desempenho enquanto professor?
As dificuldades para um curso, que tem na sua maioria cargas excessivas de aulas e matérias, partem da assimilação dos diferentes conteúdos de cada uma delas, a visão de que o aluno precisa realmente saber, o tipo de ensino empregado, que infelizmente não procura desenvolver no mesmo a vontade de aprender a aprender. Deste modo, o profissional aprende a utilizar o que ele viu e ficando preso a este tipo de processo. Perde a necessária, e fundamental, vontade de arrojado em campos diferentes. Acredito então, que os currículos, principalmente no que tange à conteúdos profissionalizantes, devessem ser mais flexíveis e atualizados com a aplicação tecnológica. Os professores têm de estar constantemente atualizados, não somente com processos teóricos, mas também práticos e operacionais. Os professores de Engenharia Civil não podem simplesmente ficar presos a um gabinete de uma Faculdade, de uma Universidade.
- 3 Denominando genericamente de "núcleo duro da engenharia" ao conjunto das disciplinas estruturantes dos cursos de engenharia, no seu entender, como se comportam as relações entre elas e as demais disciplinas curriculares, no âmbito escolar e na formação dos estudantes?
As disciplinas fundamentais têm de focar o universo onde serão utilizadas, seja o ramo de civil, informática, mecânica, agrícola, alimentos, etc. Sendo feito com o grau de seriedade que a elas competem, os resultados poderiam ser melhores. Estas poderiam ser aplicadas ao longo do curso e não somente num período considerado básico. À medida que o desenvolvimento do curso necessitasse de informações básicas mais complexas, imediatamente antes, um semestre ou trimestre – até mesmo bimestre, os alunos poderiam receber as mesmas. Estes conceitos iriam reformular a forma de ensino e modificar a relação ensino-aprendizado.
- 4 Qual a sua posição e da Instituição de Ensino Superior (IES) com relação ao Exame Nacional de Cursos (ENC ou Provão) e ao seu entender, quais as repercussões deste sobre as atividades docentes e sobre o projeto pedagógico das instituições? As disciplinas sob sua responsabilidade sofreram modificações influenciadas pelo ENC, e, em caso positivo, como estas modificações interagiram sobre a formação profissional dos egressos?

De início me parecia inconveniente. Posteriormente, pude verificar que foi o modo encontrado para poder controlar um onde havia se perdido as rédeas de condução qualitativa. As repercussões não são as melhores. Há instituições de ensino que atualmente estão preparando seus alunos não para as atividades profissionais que a coletividade requer, mas sim para efetuarem o conhecido Provão. Acho que esta etapa poderá ser deixada em momento futuro, quando os órgãos responsáveis pelo gerenciamento do processo pedagógico tiverem controle sobre o mesmo. As disciplinas não sofreram qualquer influência do resultado do provão. O fato de desenvolver cursos de pós-graduação, já me faz mudar constantemente o conteúdo das mesmas e atualizá-las.

- 5 Várias queixas sobre a falta de preparo dos alunos ingressantes nos cursos de engenharia são observadas e relatadas por muitos professores de IES com anos de cátedra, que reclamam ainda claramente do nível dos novos alunos. Você poderia apontar, ao seu entender, quais seriam essas principais carências ou os pontos de maior significação? Quais seriam os principais reflexos destas carências em termos de formação dos profissionais egressos das escolas?

Um reconhecimento maior aos Cursos públicos de primeiro e segundo graus, como o era em tempos passados. Um apoio maior da comunidade a esses cursos. A valorização dos professores que nela atuam. A volta de informações sobre Ética, Moral e Civilidade, que hoje não existem mais. A criança e o jovem não recebem informações sobre este tipo de coisa. Até mesmo um pouco de ensino religioso não faria mal a estes jovens, que se enveredam por caminhos diferenciados do saber e aprender construtivo. É nessa fase da vida da pessoa que ficam arraigados determinados conceitos, e portanto devem ser aproveitados. Há necessidade de maior relacionamento pais e filhos, cuja falta está prejudicando o desenvolvimento familiar, social, cultural e científico dos jovens. Basta ver entre as diferentes "classes" sociais, guardadas poucas proporções, o descalabro do comportamento do adolescente, do jovem e mesmo do adulto mais moço. Para tanto há necessidade de ampla reflexão sobre o assunto que você está pautando. Há um desligamento de sua função na sociedade. O jovem não se sente como alguém que será importante para o seu meio, e daí...

- 6 Analisando a situação econômica e social atual, ao seu entender, quais as perspectivas futuras para o ensino de engenharia e para suas atividades profissionais, e como estas interagem sobre a formação dos egressos?

O ensino de engenharia deverá estar voltado para a sua aplicação. A engenharia é que toca os diferentes ramos da ciência. Se analisada as atividades de uma sociedade, a engenharia envolve quase todas elas. Portanto, esta deverá prosseguir avançando no meio da sociedade, deverá caminhar com celeridade de atualizações e com um número muito maior de especialidades e utilizações. Acredito que os cursos de EDUCAÇÃO CONTINUADA, PÓS GRADUAÇÃO, virtuais OU NÃO, venham a ter uma importância cada vez maior devido a facilidade de atualização profissional, ACOMPANHADOS DOS RESPECTIVOS PPROCESSOS DE HABILITAÇÃO PROFISIONAL.

Entrevistado P-7

Nome: A

IES: Escola Politécnica da Universidade São Paulo

Formação: Engenheiro Civil

Graduação: Doutor Engenharia Urbana e Construção Civil – EPUSP

Livre docente na especialidade de Engenharia e Planejamento Urbano

Situação: aposentado empresa pública

Disciplinas Ministradas: Graduação: Construção civil e Engenharia de Planejamento Urbano

n.º Pergunta/resposta

- | | |
|---|---|
| 1 | <p>Analisando o momento atual de sua área profissional, sua formação e suas atividades docentes, no seu entender, face às grandes modificações da economia e da sociedade, quais as principais qualificações que poderiam representar o conjunto de características mais adequadas para os egressos do curso de engenharia civil?</p> <p>1. Conhecimento de técnicas e procedimentos utilizados na engenharia civil
 2. Capacidade de trabalhar em grupo tanto em grupos de engenheiros como também em grupos multidisciplinares
 3. Capacidade de liderança e empreendedorismo</p> |
| 2 | <p>Fazendo um retrospecto de sua atuação profissional e docente, quais os elementos facilitadores e os dificultadores para estas atividades que você poderia identificar, principalmente em termos curriculares? Qual a sua percepção do seu desempenho enquanto professor?</p> <p>Facilitadores: educação em casa;
 Dificultadores: interesse do aluno voltado prioritariamente para a informação técnica; carga de trabalho para atividades técnicas;
 Meu desempenho: de bom a ótimo</p> |
| 3 | <p>Denominando genericamente de "núcleo duro da engenharia" ao conjunto das disciplinas estruturantes dos cursos de engenharia, no seu entender, como se comportam as relações entre elas e as demais disciplinas curriculares, no âmbito escolar e na formação dos estudantes?</p> <p>Há pouco diálogo e pouco entrosamento</p> |
| 4 | <p>Qual a posição das IES com relação ao ENC e ao seu entender, quais as repercussões deste sobre as atividades docentes e sobre o projeto pedagógico das instituições? As disciplinas sob sua responsabilidade sofreram modificações influenciadas pelo ENC, e, em caso positivo, como estas modificações interagiram sobre a formação profissional dos egressos?</p> <p>Desconheço, mas acredito que seja de apoio.
 Não há repercussão
 As minhas disciplinas não sofreram modificações</p> |
| 5 | <p>Várias queixas sobre a falta de preparo dos alunos ingressantes nos cursos de engenharia são observadas e relatadas por muitos professores de IES com anos de cátedra, que reclamam ainda claramente do nível dos novos alunos. Você poderia apontar, ao seu entender, quais seriam essas principais carências ou os pontos de maior significação? Quais seriam os principais reflexos destas carências em termos de formação dos profissionais egressos das escolas?</p> <p>Não tenho percebido carências em minha IES</p> |
| 6 | <p>Analisando a situação econômica e social atual, ao seu entender, quais as perspectivas futuras para o ensino de engenharia e para suas atividades profissionais, e como estas interagem sobre a formação dos egressos?</p> <p>Acredito que o ensino de pós-graduação irá se desenvolver muito, tanto os strictu-sensu voltado para a formação de pesquisadores e técnicos de alto nível, assim como os lato-sensu, voltados para a especialização e para a atualização.</p> |

Entrevistado P-8

Nome: M
 IES: Universidade Federal do Paraná (UFPR)
 Formação: Engenheiro Civil
 Graduação: Doutor Sistemas Estruturais
 Situação: IES pública

Disciplinas Ministradas:

Graduação: Sistemas Estruturais; Complementos de Concreto Armado
 Pós-graduação: Construções em Concreto Armado

1. Analisando o momento atual de sua área profissional, sua formação e suas atividades docentes, no seu entender, face às grandes modificações da economia e da sociedade, quais as principais qualificações que poderiam representar o conjunto de características mais adequadas para os egressos do curso de engenharia civil? - Um grande conhecimento da parte econômica da Engenharia. O conhecimento global do "Quanto custa" é fundamental na formação do Engenheiro Civil
2. Fazendo um retrospecto de sua atuação profissional e docente, quais os elementos facilitadores e os dificultadores para estas atividades que você poderia identificar, principalmente em termos curriculares? Qual a sua percepção do seu desempenho enquanto professor? - Os currículos não podem ser estanques. Entendo ser impossível desassociar hoje um aluno de engenharia de um microcomputador. Não é possível, ainda hoje, o ensinamento de disciplinas de projeto "para serem resolvidas à mão". O despreparo e a dificuldade de professores "antigos" de usarem as ferramentas modernas é muito grande na UFPR. Por outro lado, nenhum curso de engenharia pode deixar de dar maior ênfase às disciplinas relacionadas aos CUSTOS DE ENGENHARIA.
3. Denominando genericamente de "núcleo duro da engenharia" ao conjunto das disciplinas estruturantes dos cursos de engenharia, no seu entender, como se comportam as relações entre elas e as demais disciplinas curriculares, no âmbito escolar e na formação dos estudantes? - Na IES é um desastre. Os alunos, em sua grande maioria, não aceitam as disciplinas estruturantes. A alegação é sempre a mesma: NÃO VOU USAR ISTO NA MINHA VIDA PROFISSIONAL.
4. Qual a sua posição e da Instituição de Ensino Superior (IES) com relação ao Exame Nacional de Cursos (ENC ou Provão) e ao seu entender, quais as repercussões deste sobre as atividades docentes e sobre o projeto pedagógico das instituições? As disciplinas sob sua responsabilidade sofreram modificações influenciadas pelo ENC, e, em caso positivo, como estas modificações interagiram sobre a formação profissional dos egressos? -O Provão não é levado muito a sério pelos alunos desta IES. Dizem, os alunos, que não tem qualquer serventia. Entendo ser uma prova de extrema utilidade que tem servido, pelos menos, para uma comparação relativa entre as universidades
5. Várias queixas sobre a falta de preparo dos alunos ingressantes nos cursos de engenharia são observadas e relatadas por muitos professores de IES com anos de cátedra, que reclamam ainda claramente do nível dos novos alunos. Você poderia apontar, ao seu entender, quais seriam essas principais carências ou os pontos de maior significação? Quais seriam os principais reflexos destas carências em termos de formação dos profissionais egressos das escolas? - A grande verdade é que o Curso de Engenharia Civil já não desperta tanto interesse nos jovens brasileiros. Carreiras como a Medicina, Odontologia "e outras economicamente mais rentável" são as preferidas. Desta forma acaba "sofrendo" para o Curso de Engenharia Civil aqueles que não querem uma disputa muito acirrada com outros candidatos do Exame Vestibular. Na Uxxx, num determinado ano, das 300 melhores colocações do Exame Vestibular, nenhum candidato da Civil estava presente.
6. Analisando a situação econômica e social atual, ao seu entender, quais as perspectivas futuras para o ensino de engenharia e para suas atividades profissionais, e como estas interagem sobre a formação dos egressos? - Nada mudará. A Engenharia Civil continuará sendo uma carreira tão nobre quanto as outras. Os novos doutores, agora formados em quantidade razoável pelas nossas Universidades (POLI, São Carlos, PUC-Rio, UFRGS, etc), tornando-se professores universitários, darão conta do recado.