



O DISCURSO DO MÉTODO E A ANÁLISE DO DISCURSO DA ENGENHARIA NA ERA DO CONHECIMENTO

Benur A. Girardi – benur@uol.com.br

Universidade Federal do Estado Rio de Janeiro.

Avenida Pasteur, 458/117 – Urca

22290-240 – Rio de Janeiro – RJ

Angela Oliva Girardi – angelaoliva@uol.com.br

FUNRIO – Fundação da UNIRIO

Rua Mariz e Barros, 775/301 – Tijuca

20270-004 – Rio de Janeiro - RJ

***Resumo:** A mudança de paradigma de uma Era Industrial para uma baseada no Conhecimento obriga todos os profissionais a um permanente esforço de adaptação às novas demandas, que não se restringem ao conhecimento específico de suas áreas de atuação e à competência técnica. As situações do mundo atual são tão complexas, que somente o desenvolvimento de diferentes habilidades poderá levar o profissional e o país a ter alguma chance de sucesso. É necessário, então, que a Educação favoreça o estabelecimento de interações entre diferentes áreas do saber de maneira que a competitividade se apoie na inteligência coletiva dos diversos segmentos e atores envolvidos no processo. A dualidade cartesiana se aguça nesses novos tempos: objetividade da ciência apoiada na subjetividade das interações interpessoais e interdisciplinares. Como há inseparabilidade entre um texto e o quadro social de sua produção e circulação, este trabalho utiliza o discurso de juramento de instituições de ensino de Engenharia a fim de levar à reflexão sobre o atual modelo de formação frente às demandas mencionadas e à missão do engenheiro como formulada pela legislação federal. Será utilizada, além dos conceitos do Discurso do Método em relação à construção do Conhecimento, a técnica linguística da Análise do Discurso, área de estudo que se situa no campo de articulação entre a organização linguística e o lugar social de sua produção. Este trabalho, portanto, poderá ser útil para que as instituições avaliem o processo de formação de profissionais nesse novo cenário.*

***Palavras-chave:** Engenharia, Educação, Era do Conhecimento, Análise do Discurso*

1. INTRODUÇÃO

A 2ª Guerra Mundial trouxe inúmeros prejuízos e sofrimento à humanidade, e foi responsável por transformações radicais na área das comunicações e na de novas tecnologias, que evoluíram durante a chamada Guerra Fria, na disputa por territórios e mercados. Hoje elas produzem uma revolução que não se restringe à conquista territorial, mas visa a desenvolver e potencializar a capacidade humana de aprender e inovar. É necessário que a informação e o conhecimento se transformem em respostas inovadoras para as urgentes questões ambientais, econômicas, sociais e políticas do mundo. Vivemos a Era do Conhecimento, e as sociedades



e instituições que desejem se beneficiar desse processo devem se preparar para novos e constantes desafios.

Partindo da premissa de que a Engenharia é fator relevante na construção de uma sociedade que busca soluções engenhosas para seus problemas, é que procuramos identificar se as competências e os conhecimentos desejados no profissional do século XXI se expressam na visão dos formandos em Engenharia de diferentes instituições de ensino.

Para isso, a Análise do Discurso (AD) voltou-se para o juramento dos formandos de Engenharia de instituições de ensino do Brasil e do exterior. A AD postula que a palavra é o resultado de uma escolha consciente e inconsciente entre tantos outros signos que integram a cultura do grupo onde ele é produzido/ veiculado.

A análise apoiou-se, também, na missão do engenheiro, como definida na Lei Federal nº 5.194 de 1966, que regulamenta a profissão de Engenharia e declara no seu artigo 1º que as profissões de engenheiro, arquiteto e engenheiro-agrônomo são caracterizadas pelas realizações de interesse social e humano. Como se percebe, para além do seu valor técnico material, de base científica, há a valorização primeira do caráter subjetivo da profissão.

Este trabalho se inicia com considerações sobre a *Era do Conhecimento*, fazendo um breve relato sobre a importação de mão de obra especializada no Brasil e a presença crescente de estudantes estrangeiros nos cursos de graduação do país. O desenvolvimento do artigo se dá pela reflexão sobre a *Educação em Engenharia*, orientada pelo Discurso do Método (DESCARTES, 2002), segundo o qual, diferentemente do conhecimento sensível, a Matemática, base do estudo de Engenharia, consegue demonstrar alguma coisa com razões certas e evidentes.

Apresenta-se, a seguir, a análise dos discursos selecionados para investigação. O estudo deverá expressar a relação da prática acadêmica – Educação - com a realidade profissional – Engenharia - na Era do Conhecimento. Ele poderá levar ao ajuste de suas atividades a uma ação excelente, tal como enunciado por Peter Drucker, “... a *Era do Conhecimento está emergindo e, diferentemente da Era Industrial, nesta nova Sociedade a criação e o gerenciamento do conhecimento serão fatores decisivos no ambiente competitivo*” (DRUCKER 2000).

2. A ERA DO CONHECIMENTO

A Era do Conhecimento não é uma cisão radical com a Era Industrial, é sim uma continuação dos esforços empreendidos em busca da competitividade com novas ferramentas, pois a busca pelo lucro através da inovação sempre fez parte do gênero humano. O binômio capital humano e capital tecnológico sempre é bem sucedido quando existe uma organização que os junte. Se, até a revolução digital, era dado mais valor ao tangível – máquinas e equipamentos – atualmente, valoriza-se o intangível, representado pela criatividade, pelas ideias, pela produção de informações, pela expansão dos serviços, pelos símbolos (semiótica), pela estética, enfim, pelo conhecimento tácito, materializado pela inovação constante. A economia passiva representa, segundo relatório da OCDE de 1999, 50% do PIB dos países desenvolvidos. Só os Estados Unidos, conforme dados do “*Institute for the future*”, em 2000, exportaram cerca de 70% do PIB em bens intangíveis. Sob esse aspecto, assim posicionou-se a direção geral da Unesco: “*Embora a globalização dê oportunidades para que os países compartilhem suas culturas e seus talentos criativos, é claro que nem todas as nações são capazes de aproveitar as oportunidades que se apresentam*”.

A causadora dessa grande metamorfose é a tecnologia da informação e da comunicação. A ciência e a tecnologia – a sua aplicação – modificaram a maneira de produzir, de consumir e até de viver e trabalhar. Levaram ao desaparecimento de muitas tarefas e, por



outro lado, ao aparecimento de novas tarefas que requerem trabalhos intensivos de concepção e mão-de-obra preparada para operar equipamentos sofisticados. Esta fusão, consequência dos sistemas digitais, abre uma nova era e, conseqüentemente, uma nova economia. Ao permitir a transferência de uma grande quantidade de signos, de imagens e de sons, a ciência e a tecnologia oferecem o mundo a qualquer pessoa, onde quer que ela se encontre e provocam o aparecimento de novas necessidades e, ao mesmo tempo, de novas oportunidades, particularmente na área dos serviços, com maior transparência e, sobretudo, velocidade.

Este desafio, claramente econômico, também é cultural. A revolução que se observa na Engenharia abre perspectivas para se assumirem novas opções comportamentais. É preciso saber lidar com a rapidez da evolução científica que cria, na maioria das pessoas, insegurança, tanto em relação ao seu futuro pessoal quanto ao da sociedade. A evolução de algumas áreas da Engenharia traz interrogações éticas sobre as quais é necessário abrir um debate que transcende a perspectiva meramente financeira. É o caso, por exemplo, das novas impressoras 3D e seus subprodutos que levam a novas questões éticas e morais.

A tendência é surgir uma sociedade mais inteligente, voltada menos para o trabalho braçal do que para os serviços e a sua concepção, sem, naturalmente, prescindir das habilidades técnicas. Esta relação cognitiva da atual sociedade, ainda a ser estruturada, deve substituir progressivamente a que opunha o capitalista detentor dos meios de produção e o operário. Os engenheiros estão entre os mais atingidos por esse processo, pelas noções de mobilidade e flexibilidade que ele requer, de modo a torná-los o princípio e o fim do funcionamento dessa nova sociedade, onde o indivíduo deverá ser capaz de mudar permanentemente, de profissão, de empresa, de país. Terá que ser capaz de se proteger e de gerir as consequências de seus atos, contando cada vez menos com um Estado-provedor que empregue, proteja e forme.

Essas transformações, como seria esperado, provocam mudanças significativas na forma de organização, gestão e de atuação de empresas e, conseqüentemente, nas instituições encarregadas de atividades de ensino, pesquisa e desenvolvimento de recursos humanos, como produtora da principal matéria prima dessa revolução: o capital intelectual.

Nesse novo contexto, a inovação, fator estratégico de sobrevivência da competitividade, surge em suas dimensões tecnológica, organizacional e institucional, assumindo a importância que lhe é devida, condicionada pelo tempo, dada à intensidade da multiplicação de conhecimento, adoção, difusão, influenciado pelas inovações. A velocidade com que se lançam e comercializam novos produtos e serviços vem se acelerando rapidamente e, conseqüentemente, os ciclos de vida dos produtos e processos. Ao mesmo tempo, porém, que maximizam a capacidade do cérebro humano, essas novas tecnologias minimizam o trabalho físico, principalmente para as nações que tiverem disponíveis os recursos materiais e humanos demandados.

O desenvolvimento da capacidade de gerar e de absorver inovação na busca pela vantagem competitiva requer, por isso, uma abordagem didática mais flexível. Incrementar esse processo requer recursos humanos e materiais que facilitem o acesso aos conhecimentos e a capacidade de apreendê-los, acumulá-los e usá-los. O caráter complexo e dinâmico de absorver os novos conhecimentos implica aprendizado permanente e interativo. A inteligência coletiva, advinda dessa interação, é a forma de indivíduos, empresas e demais instituições tornarem-se aptos a enfrentar novos desafios e capacitarem-se para uma inserção mais positiva neste novo cenário.

As novas formatações organizacionais surgidas dessa era demandam sistemas relacionais mais intensos, de modo a estimular os processos de aprendizagem coletiva, cooperação e dinâmica inovativa, assumindo importância ainda maior para o enfrentamento de novos desafios difundidos pelas novas tecnologias. Essa nova cultura que está se



formando, e que tem por base o capital intelectual, tende para uma convergência cultural associado, paradoxalmente, a um processo divergente de criatividade. Nela, as ideias passam a ter importância capital. Uma espécie de “brain storming” coletivo a distância está se formando através de grupos espalhados pelo mundo, surgidos com o objetivo de construção de um mundo de maior produtividade.

A capacidade potencial dessas interações, além de mobilizar um grupo de pessoas em busca de soluções, permite a transferência da tecnologia de maneira mais eficaz pelas trocas de conhecimento tácito acumulado pelos participantes desses grupos. Assim, considera-se que a competitividade das organizações depende crescentemente da amplitude dessas redes, bem como do uso do conhecimento resultante dessas interações.

Esses novos formatos organizacionais exigem a interligação de agentes produtores, fornecedores, comercializadores e prestadores de serviços e deles com outras instituições, além de equipamentos e metodologias operacionais inovadores. É nesse sentido, que o papel do professor é fundamental.

3. ENGENHARIA E EDUCAÇÃO NA ERA DO CONHECIMENTO

Nossa escola está doente. Trata-se de uma constatação irrefutável que devemos ter a coragem de fazer. Não me alongarei sobre as razões e evitarei, sobretudo, acusar os docentes. Penso mesmo que o processo que lhes é regularmente instaurado, ainda que baseado em observações exatas, se apóia num funcionamento ideal que corresponde ao mundo de ontem. No mundo de hoje, o que está em causa é o funcionamento do sistema no seu conjunto, e o que se observa é, ao fim e ao cabo, bastante comum às instituições públicas que se confrontaram com choques brutais e com mensagens políticas contraditórias, ao sabor das alternâncias políticas: um efeito de massa foi absorvido em vagas sucessivas, sem estratégias planejadas, num horizonte temporal imensamente longo. (CRESSON, 1999). Esse trecho bem poderia ser o discurso de uma autoridade brasileira, no entanto, é uma palestra da Ex-primeira-ministra da França sobre Conhecimento: Um Projeto de Sociedade.

Para melhor contextualizar suas palavras, é preciso lembrar que os problemas que assolam o Brasil estão presentes na Europa, como frutos de dois modelos antagônicos: de um lado, o modelo mecanicista; de outro, o modelo sistêmico, consistente com a Era do Conhecimento. O primeiro, baseado na visão de Descarte de subdividir o todo em partes para estudá-los separadamente e, supostamente, melhor. O segundo, o holístico, analisa os fenômenos de maneira integral, como um todo, pois se entende que a divisão em partes retira as propriedades essenciais do todo. Fazem parte da linha de pensamento mecanicista todas as ciências modernas que hoje consideramos clássicas: física, química, biologia, psicologia, sociologia, medicina, entre outras, e todas as suas decorrências tecnológicas. Essa linha adota o princípio de o mundo natural é regido deterministicamente por leis matemáticas em contraposição ao mundo humano, onde há o livre arbítrio. É sabido que nossas universidades sempre estiveram mais ligadas ao modelo mecanicista.

A visão sistêmica propõe uma postura de integração entre esses dois mundos de modo a permitir um grau de compreensão voltado para a interação de processos, a multiplicidade das interpretações, a heterogeneidade de mundos possíveis, de observadores e leituras possíveis. Esse modelo prefere o coletivo, o cooperativo, o complementar. Enquanto o modelo de Descarte vê homogeneidade, o outro vê heterogeneidade. Se aquele propõe autoridade, este afirma a liberdade. Onde um se propõe reduzir, o outro se permite ampliar. Onde um vê separação, outro vê redes. Enquanto um preocupa-se com o convergente, o outro abre-se ao divergente (CAPRA, 1995).



As novas tecnologias nos informam que a Era é fruto do conhecimento oriundo da conectividade, interatividade, networking, rede, complementaridade, interação, multiplicidade etc. e, pouco a pouco, as instituições de ensino reconhecem essa dicotomia e a necessidade de tornar o ensino mais holístico e próximo da realidade do mercado e de formar profissionais com vistas à Sociedade do Conhecimento. Algumas delas têm envidado esforços no sentido de incluir, em suas grades, disciplinas com maior conteúdo de praticidade, para, com isso, também evitar a alta evasão, tão comum nos cursos de Engenharia. Outras têm mudado a oferta de disciplinas de modo a incluir no currículo tópicos que preparem seus alunos para as novas demandas. Há, no entanto, uma resistência ao modelo sistêmico por parte de algumas dessas instituições, particularmente no que diz respeito ao engajamento no esforço de outras entidades de pesquisa e/ou empresas de uma maneira geral. A participação das universidades nesses locais tem se limitado a presenças tímidas sem um envolvimento efetivo.

Devido a essa postura, tem sido difícil expandir a formação de profissionais para além da formação teórica intracampus, o que é lamentável, pois o ambiente competitivo e extremamente demandante da sociedade do conhecimento requer atividades que desafiem os futuros profissionais para novas necessidades. Eles devem ser motivados a inovar por meio de fenômenos reais onde métodos indutivos e dedutivos se entrelacem.

Profissionais da empresa, por outro lado, mesmo os de setores mais dinâmicos da economia privada, são levados à cópia da tecnologia exógena em detrimento da busca de soluções inovadoras internas. É bem verdade que nos últimos anos tem havido um relativo progresso na interação universidade-indústria a começar pelo corpo docente, menos hostil às pesquisas do cotidiano e mais céptico aos axiomas extraídos da literatura nem sempre atualizada e geralmente desprovida de praticidade.

O próprio empresariado tem desmistificado o tabu da segurança industrial como barreira à aproximação, e no governo tem havido maiores estímulos ao desenvolvimento dessas parcerias.

Há, portanto, carência de currículos modernos que além, das áreas clássicas do conhecimento, ofereçam conteúdos e oportunidades de desenvolvimento de competências e habilidades compatíveis com a cultura atual.

O que se constata é carência de mão de obra qualificada no mercado brasileiro, a posição desconfortável do ensino do Brasil em comparação com outros países e um grande fluxo de estudantes de países com menor tradição acadêmica. Segundo o PEC-G, Programa de Estudantes – Convênio de Graduação, o número de alunos estrangeiros no país é de aproximadamente três milhares, sendo Engenharia o curso que mais atrai, seguido do de Medicina. A baixa qualidade acadêmica dos cursos brasileiros é fator que deve ser considerado quando pensamos em formação de profissionais na Era do Conhecimento.

Segundo o Relatório do CGIg, Coordenação Geral de Imigração do Ministério do Trabalho, em 2011, foram 23.000 o número de engenheiros estrangeiros contratados somente para a área de petróleo e gás, número dez vezes maior que o demandado em 2006, segundo a indústria petrolífera, devido à falta de engenheiros qualificados para atuar no setor. Com o pré-sal, essa demanda deve dobrar. “Não há outra alternativa” diz o superintendente da ONIP, Organização Nacional da Indústria do Petróleo. Isso se aplica a outras áreas da engenharia tais como naval, siderúrgica, metalúrgica, construção civil etc.

A situação da Engenharia é peculiar, pois, conforme a Revista Exame (03/2006), apenas 33% desses graduados seguiam a carreira após formados. Os demais encontravam-se em outras áreas que não a de Engenharia: mercado financeiro e áreas de consultoria, devido ao esvaziamento das atividades industriais no país naquela época. Vale salientar, entretanto, duas recentes iniciativas voltadas para atrair profissionais para a área, além da própria demanda atual: 1) aumento do salário pago pelas grandes corporações, tais como aquelas



voltadas para o petróleo e gás, minério, metalomecânica, siderúrgicas, construção etc. e 2) perspectiva de crescimento na carreira.

Diariamente somos, também, informados de que o governo vem concedendo Bolsa de Estudo em instituições de notória reputação acadêmica no exterior para brasileiros que sejam capazes de se beneficiar da experiência e de colaborar, na sua volta, para o desenvolvimento do país. Têm prioridade nessas concessões, os estudantes dos diversos ramos da engenharia.

Pesquisa realizada pela Unesco mostra que nos EUA, no ano de 2010, o número de graduados foi de aproximadamente 800.000 alunos. O que representa uma contribuição de US\$ 22,7 bilhões para o país, sendo que 25% deles são chineses, principalmente engenheiros, ficando em segundo e terceiro lugares os indianos e coreanos do sul, respectivamente. Essa é a importância da educação para um país: os cidadãos de países bem sucedidos estudando nas melhores instituições do mundo. E o mais importante, com altos retornos econômicos (economia passiva): uma receita indireta, advinda da venda de serviços de educação.

Segundo a revista Times (03/2004), entre 1992 a 2002, mais do que dobrou o percentual do PIB aplicado pela China em educação, enquanto nos EUA o percentual permaneceu o mesmo. A China, por outro lado, ampliou seus Ph.D. em Ciência e Engenharia em 14% ao ano, enquanto o número de pós-graduados nos EUA caiu. Isso explica o fato de suas exportações, em termos de tecnologia intensiva, terem crescido cerca de 22% anualmente, enquanto as exportações americanas de bens de alta tecnologia declinaram. Em termos de títulos de Ph.D. em Ciência e Tecnologia, atualmente as universidades americanas concedem 24% desses diplomas a cidadãos chineses, e Bejing desperdiça esforço e muito dinheiro para trazê-los de volta. Entre as prioridades chinesas, em termos de educação no exterior, estão circuitos integrados em superescala, software de computador e sistema de segurança de informações, ou seja, na área de novas tecnologias.

Para beneficiar-se das oportunidades associadas à Era do Conhecimento, algumas tendências já podem ser determinadas (Drucker, 2008):

- O aprendizado contínuo é a principal característica do era atual, porque as novas tecnologias evoluem a cada instante e as informações abundam. A menos que sejam transformadas em conhecimento e este, em habilidade elas são inócuas;
- A especialização deve unir o conhecimento teórico ao pragmatismo. Cada vez mais as instituições de ensino devem deixar de lado o conhecimento pelo conhecimento e buscar o conhecimento pela praticidade focada na área que a pessoa deseja atuar.
- As empresas devem esquecer a premissa de conquistar resultados com baixos salários. Esta é uma crença generalizada, que levou a redução do número de trabalhadores industriais nos países desenvolvidos. Isso levou a produção braçal para o exterior;
- A vantagem está na boa aplicação do conhecimento (tecnologia). Em média, 1 kg de soja custa US\$ 0,10, 1 kg de automóvel custa US\$ 10, isto é, 100 vezes mais. Um kg de aparelho eletrônico custa US\$ 100, um kg de avião custa US\$ 1.000 e 1kg de satélite US\$ 50.000. Isso significa que quanto mais tecnologia (conhecimento) é agregada ao produto, maior é o preço, pois trabalhos mais sofisticados foram empregados. Os países ricos sabem disso e investem na pesquisa científica e tecnológica buscando inovações. O Japão é pobre de recursos naturais, mas é um país rico. O Brasil é um país rico recursos naturais, mas é pobre.
- O poder está na mão das pessoas com conhecimento. Hoje, mais do que antigamente, as ferramentas são os conhecimentos que cada trabalhador especializado. Nunca foi tão barato obter informações e, ao mesmo tempo, em nenhuma outra época se atribuiu tanto valor a informações. Hoje as empresas reconhecem que o maior valor agregado está na cabeça de seus colaboradores.
- A era da informação está sendo mais do que uma mudança social. Ela é uma mudança na própria condição humana. Atualmente, a quantidade de esforço não significa mais resultado,



mãos calejadas não significam esforço produtivo. É a capacidade criativa e a multiplicação de ideias aliada ao conhecimento que determinará o sucesso das pessoas e organizações na economia mundial.

O Brasil precisa ampliar o valor agregado de seus produtos. Isso só vai ocorrer através da educação. Segundo o IBGE, há dez anos, apenas 5% das vendas para o exterior eram produtos de alta tecnologia. Hoje é de 17%. Estamos mal, pois os chineses têm 30% de suas vendas em produtos com muito valor agregado; a Coreia tem 33%; Cingapura 59%. Precisamos sair do minério de ferro e dos grãos de soja, mas, para mudar é imprescindível um sistema educacional baseado no conhecimento e na inovação tecnológica.

A importância do conhecimento não é um tema novo; novo é reconhecê-lo como um importante ativo de estratégia nacional. Devem-se, portanto, desenvolver ações pedagógicas de modo a levar os alunos a serem profissionais abertos à integração das diferentes funções e unidades – pesquisa, produção, administração, marketing, etc. – da organização em que venham a atuar e, conseqüentemente, integrados aos novos padrões de cooperação e competição entre os diversos agentes políticos, sociais e, sobretudo, econômicos, interligados nessa nova sociedade do conhecimento.

A necessidade atual é, portanto, que as instituições de ensino não se restrinjam ao desenvolvimento do cognitivo, mas o alie ao pensamento criativo, o que requer novos tipos de laboratórios e equipamentos e novas práticas de ensino, para as quais muitos professores devem se preparar.

4. A ANÁLISE DO DISCURSO

O princípio fundamental da Análise do Discurso (AD), instrumental teórico da Linguística em que se apoia este trabalho, é partir das marcas formais da superfície textual para a contextualização, já que considera os textos como parte de práticas sociais inseridas em determinada cultura.

Em nossa análise discursiva, usaremos como guia o conceito de que “*Um enunciado vivo, significativamente surgido em um momento histórico e em um meio social determinado, não pode deixar de tocar em milhares de fios dialógicos vivos, tecidos pela consciência socio-ideológica em torno do objeto de tal enunciado*”. (MAINGUENEAU, 1997).

A escolha por um *corpus* constituído do discurso de juramento de formandos em Engenharia se dá pelo seu sentido histórico no âmbito da formação para o trabalho. Em um momento, como o atual, em que os atributos de um profissional são profundamente reconfigurados, é interessante investigar se essa reconfiguração se expressa nesse discurso.

Além de assumir uma missão no juramento à profissão, o engenheiro deve atender às demandas do mercado de trabalho e cumprir a Lei Federal nº 5.194 de 24/12/1966 que, objetivamente, caracteriza, no seu CAPÍTULO I “Das Atividades Profissionais”, Seção I, em seu Art. 1º, o exercício da profissão de engenheiro, como o uso de sua expertise para realizações de interesse social e humano.

É com base no ideário profissional, histórico, legal e contemporâneo, que fizemos a análise desse *corpus*, sabendo, de antemão, que discursos institucionais tendem a ser fortemente controlados retórica e ideologicamente, pela cultura e pela instituição onde é produzido.

Como os textos manifestam, de forma mais ou menos oblíqua, as preocupações que atravessam esta ou aquela comunidade em uma dada conjuntura, mudam-se os tempos, mudam-se suas representações.

Determinados aspectos de nossa realidade social só são criados por meio da representação dessa realidade e só assim adquirem validade e relevância social, de tal modo



que os textos não apenas tornam o conhecimento visível, mas, na realidade, sociocognitivamente existente. A revolução e evolução do conhecimento necessitam e exigem, permanentemente, formas de representação notoriamente novas e eficientes (KOCH, 2002).

Sem identificar as instituições às quais pertencem os juramentos, reproduziremos abaixo, primeiramente, discursos de formatura de instituições brasileiras (D1, D2, D3, D4, D5, D6 e D7). Após as considerações pertinentes a esse *corpus*, apresentaremos o discurso de uma associação que congrega estudantes e profissionais de Engenharia de todo os Estados Unidos da América para cotejar os sentidos por ele criado em relação à prática discursiva nacional.

O Corpus

D1. No cumprimento do meu dever de engenheiro, não me deixarei levar pelo brilho excessivo da tecnologia, esquecendo-me completamente de que trabalho para o bem do homem e não da máquina.

Respeitarei a natureza, evitando projetar ou construir equipamentos que destruam o equilíbrio ecológico ou que o poluam. Colocarei todo meu conhecimento científico a serviço do conforto e desenvolvimento da humanidade. Assim sendo, estarei em paz comigo e com Deus.

D2. Prometo no exercício das funções de engenheiro/ só executar atos ditados pela consciência do meu dever, honrar os ensinamentos que recebi, / cooperar sempre para o desenvolvimento da ciência/ e fazer tudo quanto em mim couber pela grandeza moral, /social e material do Brasil.

D3. Juro honrar o grau que solenemente recebo, / exercendo a profissão de engenheiro com ética, dignidade e respeito à vida e ao meio ambiente./ Com meu conhecimento científico e tecnológico, buscarei contribuir para o desenvolvimento socialmente justo do Brasil e para a prosperidade da humanidade.

D4. Prometo, no exercício da profissão de Engenheiro Florestal, cumprir com honra e dignidade meus deveres técnicos e de cidadão, fazendo o quanto a mim couber, pelo engrandecimento moral e prosperidade do Brasil.

D5. Prometo no exercício das funções do meu grau, ser fiel na observância dos princípios de honestidade e ética profissional, sem distinção de classe social ou poder aquisitivo jamais atentando contra a dignidade da pessoa humana, buscando o justo e a paz como resultado final. E, acima de tudo, prometo defender a liberdade, pois sem ela não há profissão que sobreviva, justiça que se fortaleça e nem paz que se concretize.

D6. Prometo exercer com elevado padrão ético e dignidade a profissão de Engenheiro de Pesca e nesse sentido, buscarei sempre a harmonia entre as exigências humanas e o respeito a natureza, sobretudo no que tange a preservação e uso racional dos ecossistemas aquáticos.

Como tipo de texto, de modo geral, o discurso de juramento gira em torno de certo propósito definido dentro da cultura, com certo tipo de estrutura, conteúdo, registro e canal de comunicação. Ele é breve, e as frases curtas giram em torno de referências ao futuro profissional, ao comprometimento com as normas do grupo, à ética etc.

Em comum, os textos acima são textos inaugurais. Há neles uma visão de futuro, expresso no uso intensivo desse tempo verbal. A presença lado a lado da afirmação e da negação (“*não me deixarei levar*” (D1); da imprecisão (“*buscarei contribuir*” (D3)) / “*buscarei sempre*” (D6)) - e do sacrifício (“*defender a liberdade*” (D5)), deixam transparecer uma percepção de que o futuro não será tranquilo.

São, ambigualmente, trazidos, à superfície do texto, obstáculos aos altos propósitos do formando, como a atração pela tecnologia em detrimento dos aspectos humano e social da



profissão, ao deixar-se “*levar pelo brilho excessivo da tecnologia*” (D1), que poderá fazer o engenheiro esquecer-se “completamente” de que ele “*trabalha para o homem e não para a máquina*” (D1). Ambas as ameaças são configuradas em proporções tais, “excessivo”, “completamente”, que exigiriam um grande esforço para serem transpostas.

Além da tecnologia e do esquecimento, há questões de ordem social (“*sem distinção de classe social ou poder aquisitivo*” (D5) e ambientais (“*respeitarei a natureza*” (D1) / “*respeito à vida e ao meio ambiente*” (D3) “*respeito à natureza*” (D6)). A escolha argumentativa e lexical se insere no círculo da justificativa antecipada diante das chamadas do mundo real, como fica evidente em “... *Evitando projetar ou construir equipamentos que destruam o equilíbrio ecológico ou que o poluam*” (D1). O uso da forma verbal “evitar” descarta uma série de outras possibilidades, que significariam outro tipo de comprometimento como, por exemplo, “não projetarei ou construirei”

Os vários elementos do discurso se organizam de modo coerente internamente na representação de um juramento profissional. A coerência externa, entretanto, depende da sintonia entre esse discurso e as condições histórico-sociais de produção e enunciação.

Por isso, a invocação a Deus é significativa. Em uma sociedade em que o conhecimento científico procura se manter independente dos dogmas religiosos. Passagem como “...*estarei em paz comigo e com Deus*” (D1) parece se inscrever na tradição retórica brasileira.

Em relação a essa referência ao divino, no discurso de juramento feito pela The Order of the Engineer, uma associação de estudantes e profissionais de Engenharia dos Estados Unidos da América, isso é opcional. Estas palavras estão entre parênteses.

D7. I am an engineer, in my profession I take deep pride. / To it I owe solemn obligations. / Since the stone age, human progress has been spurred by the engineering genius. / Engineers have made usable nature's vast resources of material and energy for / humanity's benefit. / Engineers have vitalized and turned to practical use the principles of science and the means of technology. / Were it not for this heritage of accumulated experience, my efforts would be feeble. As an engineer, I pledge to practice integrity and fair dealing, tolerance, and respect, and to uphold devotion to the standards and the dignity of my profession, conscious always that my skill carries with it the obligation to serve humanity by making the best use of Earth's precious wealth. / As an engineer, [in humility and with the need for Divine guidance,] I shall participate in none but honest enterprises. / When needed, my skill and knowledge shall be given without reservation for the public good. (WIKIPEDIA, 2013)

D8. Sou um engenheiro e tenho profundo orgulho da minha profissão / Por ela assumo solenes compromissos. / Desde a Idade da Pedra, o progresso humano tem sido conduzido pelo gênio da

Engenharia. / Engenheiros têm tornado utilizáveis os vastos recursos da natureza de material e energia

para o benefício da humanidade. / Engenheiros têm utilizado e colocado em prática os princípios da ciência e os meios tecnológicos. / Se não fosse por essa herança acumulada pela experiência, meus esforços seriam inúteis. / Como engenheiro, eu prometo agir com integridade e justiça, tolerância e

respeito, e manter os parâmetros e a dignidade da minha profissão, consciente sempre que minhas habilidades implicam a obrigação de servir à humanidade, / fazendo o melhor uso dos preciosos recursos da Terra. / Como engenheiro, [com humildade e recorrendo à orientação Divina], eu prometo que só participarei de empreendimentos honestos. / Quando solicitados, meus conhecimentos e habilidades serão colocados à disposição sem reservas para o bem público.



Há similaridades e diferenças entre os discursos das instituições nacionais e o da associação de engenheiros dos Estados Unidos da América, já que a linguagem é a mediação necessária entre o homem e sua realidade natural e social, conforme (ORLANDI, 1999): *Consequentemente, o discurso é o lugar em que se pode observar essa relação entre língua e ideologia, compreendendo-se como a língua produz sentidos por/para os sujeitos.*

Ambos os conjuntos de discursos revelam o respeito do profissional com o título que está prestes a receber. Diferentemente, porém, do discurso calcado na 1ª pessoa “eu”, no da associação americana de engenheiros, aparecem elementos novos, que, assim organizados, criam um sentido de valorização do esforço cooperativo e contínuo, tais como: uma visão histórica da profissão, a enumeração das realizações feitas por profissionais da Engenharia, o reconhecimento do valor da tradição do conhecimento, por exemplo. Diversas afirmações são feitas não pelo “eu” individual, mas pela entidade profissional “Engenheiro”.

Divergem, também, as posições em relação à tecnologia. Apresentada como algo que ameaça “com seu brilho excessivo” o propósito do engenheiro de atuar para o benefício da humanidade, fazendo o profissional esquecer-se “completamente” de sua missão, no discurso americano, os recursos tecnológicos são instrumentos utilizados para colocar em prática os princípios da ciência.

É relevante, ainda, apontar a diferença de sentido extraído dos discursos em relação aos mesmos temas, como, por exemplo, ao uso da natureza: “*Respeitarei a natureza, evitando projetar ou construir equipamentos que destruam o equilíbrio ecológico ou que o poluam.*” (D1) “*Engenheiros têm tornado utilizáveis os vastos recursos da natureza de material e energia para o benefício da humanidade.*” (D8). De um lado, uma afirmação que carrega em si vários componentes de negatividade: destruição, poluição. De outro, uma atitude assertiva, como se espera do profissional contemporâneo: utilização da natureza para o bem da humanidade.

O não-dito, muitas vezes, fala mais alto do que o dito, pois os esquecimentos são significativos. Também não foi mencionado, por nossos graduandos, uma das características mais valorizadas na Era do Conhecimento, no que diz respeito ao trabalho continuado e colaborativo. O discurso nacional é o do profissional solitário, sem referência a seus pares nem à trajetória histórica na qual ele se insere.

Como as relações institucionais se expressam no contrato que se estabelece entre quem fala, escreve e aquele que ouve ou lê, em O DISCURSO DO MÉTODO E A ANÁLISE DO DISCURSO DO ENGENHEIRO NA ERA DO CONHECIMENTO, procuramos as marcas de enunciação que revelassem a aderência do discurso de conclusão do curso de Engenharia às características da Sociedade do Conhecimento.

O que se observou é que o discurso das instituições nacionais aponta para uma visão da missão profissional embasada em questões generalistas. Os textos, em sua maioria, poderiam pertencer a profissional de qualquer área de formação, pois os compromissos assumidos no juramento são inerentes a qualquer área: atuação para o bem comum, utilização racional da natureza, dignidade e respeito, etc. Pudemos perceber que não carrega em si as marcas da mudança que caracterizam a Era do Conhecimento. Ou ele é tributário da tradição, e se constitui em mera formalidade burocrática, ou é expressão da imobilidade acadêmica,

Atribuímos dois possíveis sentidos para essa ausência. Primeiro, o juramento se constituiria em mera formalidade burocrática; portanto não expressaria a real condição da formação do profissional de Engenharia, que poderia estar ou não alinhada com as tendências da Sociedade do Conhecimento. O outro sentido apontaria que a ausência dessas palavras/conceitos é parte da prática acadêmica, que tem dificuldade ou resiste a promover as mudanças necessárias no processo de formação dos profissionais de Engenharia nessa Sociedade.



Como os textos expressam as práticas sociais, as fissuras percebidas no discurso de juramento do profissional de Engenharia deixam transparecer que a Educação em Engenharia, se está correspondendo às demandas da Era do Conhecimento, não está sabendo vocalizá-las.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diariamente somos informados de que o país vem importando profissionais para ocupar postos estratégicos na indústria e nos serviços devido à escassez de mão de obra qualificada ou mesmo à inexistência de um quadro capacitado para atuar em determinados segmentos. As modernas organizações sinalizam que querem profissionais sintonizados com o mercado. Como não os encontram aqui, buscam no exterior quem atenda às suas expectativas em termos de eficiência e produtividade. Encontrar resposta local para tal situação é urgente e ela envolve prioritariamente a área de Educação.

As instituições de Engenharia que formarem seus estudantes familiarizados com as boas práticas de gestão participativa, gestão da qualidade, investimento no capital humano, parcerias, inteligência competitiva, uso intensivo de tecnologias da informação, certificações técnicas e ambientais, poderão lograr êxito na sua inserção ao mercado de trabalho, e, sobretudo, exercer papel motivador sobre esses atores e a comunidade, atraindo talentos para seus cursos.

No conceito de educação, encontram-se as raízes romanas (D'Ambrosio, 1998): *educatio* "a continuidade do modelo social e comunitário" tanto pode ser entendido como *educere*, "fazer sair, tirar para fora" na prática social, como *ducere*, "guiar, conduzir, levar". O modelo generalizado em nossa sociedade é ainda este último, "ducere", "uma reprodução do velho", em detrimento de "*educere*", uma aposta no novo, genuíno, diferenciado.

Essa é a conclusão a que se chega também pela análise do discurso de compromisso dos engenheiros. Como sabemos que a ausência significa, por isso, ao não mencionarem palavras e conceitos tais como "cooperação", "atualização", "pró-atividade", "sinergia", "integração", "flexibilidade", "inovação" e "excelência", por exemplo, os profissionais de Engenharia evidenciarão que elas não fazem parte do seu universo ideológico.

Enraizados no pensamento lógico que sempre caracterizou as áreas da Matemática, da qual a Engenharia é tributária, e do qual o Discurso do Método é paradigma, os responsáveis pela formação desses novos engenheiros devem rever sua missão e sua estratégia didática diante do novo paradigma delineado pela Sociedade do Conhecimento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CRESSON, Edith. Inovar e Depender. Lisboa, Ed. Temas e Debates, 2010.

DESCARTE, René. Discurso do Método. Edit. Martins Fontes, SP, 2000.

CAPRA, Fritjof. O Tao da Física. São Paulo, Cultrix, 1995.

_____. O Ponto de Mutação. São Paulo, Cultrix, 2005.

DRUCKER, Peter. A Nova Sociedade e o Management. São Paulo, Saraiva, 2008.

_____. O Homem a Administração e a Sociedade. São Paulo, Nobel, 2007.



GIRARDI, Benur. A. Empreendedorismo e a Pequena Empresa: Riscos e Estratégias. Anais do XXIX Congresso Brasileiro de Ensino da Engenharia, Natal, 2001.

GIRARDI, Benur A.; FRANKLIN Tulio. P.; GIRARDI Luiz. Integração Universidade-Empresa e o Mundo do Trabalho. Anais do XXXIV Congresso Brasileiro de Ensino da Engenharia, PF, 2006.

GIRARDI, Benur A.; HELOISA H. .; GIRARDI OLIVA A. Reflexões sobre a Criação do Curso de Engenharia de Produção Cultural e sua Relevância Social e Econômica. Anais do XXXX Congresso Brasileiro de Ensino da Engenharia, Belém, 2012.

KOCH, Ingedore. G. Villaça. Desvendando os segredos do texto. São Paulo: Cortez, 2002.

LUCCI, Elian. Alabi. A Era Pós-industrial, a Sociedade do Conhecimento e a Educação para o Pensar. Palestra proferida em 2008 na Escola Santa Catarina, 2008.

MAINGUENEAU, Dominique. Novas tendências em Análise do Discurso. São Paulo, 3.a ed. Pontes, 1997.

OCDE. Economic Outlook, Paris, OCDE, 1999.

ORDER OF THE ENGINEER. "The Obligation of the Engineer". Disponível em: www.order.of.the.engineer.org. em 08 JUN 2013.

ORLANDI Eni. Novas tendências em Análise do Discurso. São Paulo, 3.a ed. Pontes, 1997.

Abstract: The paradigm shift of an Industrial Age for a Knowledge-based requires all professionals to an ongoing effort to adapt to new demands, which are not restricted to specific knowledge of their areas of expertise and technical competence. The current world situations are so complex that only the development of various skills can take the professional and the country to have any chance of success. It is necessary, then, that education fosters the establishment of interactions between different areas of knowledge so that the competitiveness rests on the collective intelligence of the various segments and actors involved in the process. The Cartesian duality sharpens these new times: objectivity of science supported by the subjectivity of the interpersonal interactions and interdisciplinary. As there inseparability of text and social context of its production and circulation, this work uses the speech oath of educational institutions of Engineering to lead to reflection on the current training model of the demands mentioned and mission of the engineer as formulated by federal law. Will be used in addition to the concepts of the Discourse on Method in relation to the construction of knowledge, the technical language of discourse analysis, the study area that lies in the field of coordination between the linguistic and the social organization of production. This work, therefore, may be useful for institutions to evaluate the process of training of professionals in this new scenario.

Key-words: *Engineering, Education, Discourse Analysis, Knowledge Era.*