



ENGENHARIA CIVIL/UCPEL: BUSCANDO A FORMAÇÃO DE UM PROFISSIONAL DIFERENCIADO

Margareth P. Traversi¹ – meg@phoenix.ucpel.tche.br
Universidade Católica de Pelotas – UCPel, Escola de Engenharia e Arquitetura
Rua Félix da Cunha, 412 – Centro
96100-000 – Pelotas, RS

Resumo: *A Engenharia Civil abrange, mais do que qualquer outra modalidade de engenharia, muitas áreas de especialização e atuação profissional, as quais podem ser abordadas com maior ou menor aprofundamento em um programa de graduação. Nesta direção, as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002), estabelecem um novo paradigma, a partir do qual as IES terão maior autonomia no estabelecimento das estruturas curriculares dos seus cursos de engenharia, vislumbrando, dessa forma, a possibilidade do ganho de novos mercados através da formação de profissionais diferenciados, adaptados às necessidades regionais. Tendo como fator motivador este novo paradigma, o Curso de Engenharia Civil da UCPel, no ano de 2002, na busca de uma mudança profunda no perfil do profissional formado, implantou um Projeto Didático-Pedagógico de caráter inovador, consoante aos desafios que se colocam para a Engenharia nacional nos próximos anos, de modo não só a manter, mas a incrementar, em todos os aspectos, a qualidade do curso, diferenciando-o, positivamente, dos demais oferecidos na região de influência da UCPel.*

Palavras-chave: *Projeto pedagógico, Perfil profissional, Ensino, Graduação*

¹ Coordenadora Didático-Pedagógica do Curso de Engenharia Civil da Universidade Católica de Pelotas, responsável pela elaboração e implantação do Projeto Pedagógico do Curso.



1. INTRODUÇÃO

A Engenharia Civil, como agente de modificação do cenário sócio-econômico, tem importante papel a desempenhar na retomada do desenvolvimento pleno de nossa cidade e de toda a região sul do Estado do Rio Grande do Sul, uma Engenharia Civil moderna, atuante, inquieta, inserida nas mais novas exigências do mercado e plenamente preparada para continuar a aceitar os desafios de um mundo cada vez mais exigente e competitivo. Com vistas a essas novas perspectivas, buscando uma mudança profunda no perfil do profissional formado, o Curso de Engenharia Civil da UCPel alicerçado no novo paradigma estabelecido pelas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002) implantou, no ano de 2002, um inovador e qualificado Projeto Pedagógico. Complementado por um currículo de igual qualidade, infraestrutura adequada e com laboratórios únicos na região, quadro de professores em constante processo de capacitação, uma promissora área de pesquisa, bem como projetos de extensão e convênios, propicia aos engenheiros-alunos desenvolverem plenamente a interatividade entre a academia e a sociedade, possibilitando-lhes também através de intercâmbios, o aprimoramento dos conhecimentos em estágios nacionais e internacionais.

2. A PROPOSTA DE REFORMA CURRICULAR

A estrutura do Curso de Engenharia Civil da UCPEL, no currículo anterior, se propunha a formar um profissional de perfil “generalista”, isto é, capaz de exercer com competência todas as atribuições que lhe são concedidas por lei. Uma análise crítica, no entanto, mostrou que havia sim uma ênfase muito forte no que se referia à Engenharia de Edificações em detrimento de outras áreas muito importantes da Engenharia Civil, como a Engenharia de Recursos Hídricos e a Engenharia de Transportes para citar somente dois exemplos. Este, aliás, é um traço comum aos cursos de Engenharia Civil tradicionais, em especial daqueles situados na região de influência da UCPEL. A ênfase em edificações é claramente um erro estratégico, uma vez que esta é uma área de forte sombreamento profissional com os Cursos de Arquitetura, isto é, arquitetos e engenheiros civis possuem atribuições semelhantes nesta área. A proposta de reforma curricular então teve como um fator motivador a necessidade, reconhecida e diagnosticada, de alterar profundamente a estrutura curricular do Curso, não só no que diz respeito à sua carga horária total mas especialmente nos aspectos metodológicos e pedagógicos, com reflexos marcantes no perfil do profissional formado. Uma mudança desta natureza não seria jamais alcançada a partir do corte linear e indiscriminado da carga horária das disciplinas do Curso, mas sim através da realocação criteriosa de cargas horárias entre disciplinas, da criação de novas e da eliminação de disciplinas existentes, bem como de modificações importantes no Estágio Supervisionado e no Trabalho de Conclusão de Curso.

As Diretrizes Curriculares Nacionais permitem que as IES tenham maior autonomia no estabelecimento das estruturas curriculares dos seus cursos de engenharia, sendo que 30% da carga horária dos cursos devem ser compostos por um núcleo de formação básica geral, comum a todas as modalidades de engenharia, 15% correspondem à formação básica profissional, comum a todos os cursos de uma mesma modalidade, e os restantes 55% estabelecidos pela IES, definindo e diferenciando desta forma o perfil do profissional por ela formado. Este novo paradigma, no entanto, acarretará mudanças inevitáveis no sistema de concessão das atribuições profissionais, as quais passarão a ser concedidas com base nos currículos definidos autonomamente por cada IES. O preço da autonomia, neste caso, é obviamente o risco. Se por um lado existe o risco da perda de mercado para aqueles cursos que não romperem com os modelos tradicionais, por outro possibilitará, através da formação de um profissional diferenciado adaptado às necessidades regionais, o ganho de novos

mercados. Isto posto, outro critério que norteou a elaboração da proposta de reforma curricular foi a busca, sem abrir mão de quaisquer atribuições profissionais, de um maior equilíbrio no oferecimento de disciplinas que venham a atender as diversas áreas de atuação do engenheiro civil, privilegiando de maneira explícita uma área de atuação que se pode chamar de Engenharia de Infraestrutura (transportes, recursos hídricos, saneamento básico e ambiental, gestão urbana e de infraestrutura). Esta opção permitirá, através de uma política de integração efetiva entre ensino, pesquisa e extensão, que o Curso de Engenharia Civil da UCPEL assumira a sua vocação e o seu papel, neste caso intransferíveis, nas ações e políticas na linha do desenvolvimento regional sustentável.

3. O PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

No intuito de garantir a formação de um profissional com habilidades e competências que o tornem plenamente capacitado para enfrentar a realidade de um mercado de trabalho novo e desafiador, foi elaborado o Projeto Pedagógico, do qual são apresentados a seguir alguns aspectos importantes.

3.1 Apresentação

O projeto pedagógico apresenta uma característica prospectiva - busca um rumo, uma direção, é uma construção intencional, compromisso assumido coletivamente, no sentido de aperfeiçoar a realidade existente; é processo e, por isso, não acontece de modo linear e conclusivo - abre permanentes possibilidades de (re) ver, (re) pensar, (re) fazer. Desse modo, apresenta-se como espaço para constante discussão das preocupações, das práticas, das possibilidades, das limitações para o alcance dos objetivos do Curso, das diretrizes da Universidade. dos princípios e fins da Educação Nacional (Lei nº 9394/96); implica em fazer rupturas com o existente para avançar - rever o instituído e, a partir dele, tornar-se instituinte; apresenta duas dimensões interdependentes: a *política* que supõe o conjunto de decisões quanto à organização, aos propósitos e aos modos operativos do Curso; a *pedagógica* que supõe o elenco de decisões/ações de ordem educativo - pedagógicas viabilizadoras de suas intencionalidades quanto à "formação" do cidadão - profissional, formação para um tempo que está a apresentar novos requerimentos - de ordem individual e de ordem social; é processo democrático de decisões e que, portanto, supõe a descentralização e a democratização do processo de tomada de decisões, bem como a ampliação da participação da comunidade do Curso; possibilita a transgressão do existente, percebendo a realidade como mutável e passível de transformação, por meio de permanente avaliação.

Para tanto, centra-se na clareza de objetivos assentados em intencionalidades relativas à aprendizagem, à produção e socialização do conhecimento, à formação do cidadão-profissional, supondo a definição/apropriação de aporte teórico-prático que subsidie /explícite/ inove as práticas do Curso, na busca de sua autonomia, qualidade, identidade.

3.2 Fundamentos teóricos

Bases ético-filosófico-antropológicas

A proposta educativa do curso de Engenharia Civil supõe concepções que vêm orientando decisões/ações e que podem ser assim explicitadas:

- *ser humano* é capaz de conhecer e amar; é um ser aberto ao mundo – ser relacional, capaz de agir de maneira intencional e transformadora; é um ser que interroga e responde, procura e encontra, um ser singular e criativo, uno e irrepetível; é um ser que age no mundo de que é parte, mas transcende-o, porque é um ser cultura -

transforma-se transformando; aperfeiçoa-se, aperfeiçoando; realiza-se, realizando-se; como ser de possibilidades, faz cultura – processo de auto-realização do ser humano em busca da humanidade plena; ser que procura o fundamento do mundo e, nele, o sentido da própria existência;

- a *educação* considera, como fundamento de sua ação, o homem datado e situado em seu tempo e em seu espaço, em permanente relação dialética com o mundo, onde se insere e atua; esta alicerçada na dignidade da pessoa, na sua condição de liberdade, criticidade, participação, responsabilidade, solidariedade; propicia a conquista de espaços de personalização e humanização, identificando-os como sujeitos de seu desenvolvimento pessoal, comunitário e social;
- *conhecimento*, dimensão educativa, pela qual o ser humano se torna capaz de conquistar mais altos níveis de competência existencial, ao possibilitar-lhe assumir lucidamente opções adequadas a cada circunstância, permite-lhe agilizar soluções pertinentes, o que, no caso da Engenharia, tem como desafio contribuir para a humanização dos espaços, incorporando a ciência e a técnica a pressupostos ético-antropológicos.

Bases epistemo-metodológicas

A linha metodológica, de forma recorrente aos pressupostos anteriormente definidos, configura-se também na consideração de que:

- a questão do conhecimento e a questão curricular são inseparáveis, sendo que a última refere-se ao modo como, em educação, se constrói e se distribui o conhecimento;
- conhecimento é multidimensional;
- conhecimento cria-se, recria-se na relação entre teoria e prática, entre pensamento e ação;
- a educação caracteriza-se pela participação, intencionalidade, cooperação, interação dos sujeitos que aprendem, diferindo do adestramento, do treinamento;
- a formação profissional deve privilegiar o conjunto das capacidades humanas: cognitivas, sociais, afetivas, expressivas, comunicativas;
- a aprendizagem e ampliação para novas aprendizagens, enquanto o ensino é mediação para novas conquistas/construções pelo coletivo de alunos e professores;
- a prática pedagógica enfatiza a dimensão educativa do ensinar-aprender, impedindo, assim, que se reduza à mera transmissão de informações de conteúdos isolados, sem significado vivencial para o graduando;
- a avaliação assume característica processual, dimensionando-se não apenas pelos resultados em si e em tempos conclusos, mas no fluxo e em função das ações pedagógicas, conduzidas pela propriedade e interação ativa dos conteúdos curriculares;
- o curso - estruturado em disciplinas - apresenta forte tendência em agrupá-las por áreas afins, o que, a curto e médio prazos, possibilitará a organização didático-metodológica de núcleos temáticos;
- os núcleos temáticos assumirão necessariamente competências comuns, quer em termos de abordagens/conceitos básicos, quer em termos de intencionalidades/procedimentos/avaliação.

3.3 Perfil profissional

O perfil do egresso contempla as habilidades e competências indicadas nas diretrizes curriculares, pelas quais se orientam a organização e a dinâmica estabelecidas para o curso.

O profissional, graduado pelo Curso de Engenharia Civil deverá evidenciar:

- sentido de liberdade que lhe permita agir consciente e responsabilmente, tomando decisões pessoais e coerentes com seu projeto de vida;
- senso ético-profissional que lhe permita avaliar criticamente acontecimentos/decisões e deles participar de forma compromissada;
- sensibilidade histórica e compromisso solidário que o impulsione a assumir responsabilidades sociais e políticas na construção de um mundo democrático;
- visão pluralista, aberta aos valores que são patrimônio da humanidade, sem preconceitos e discriminações;
- sólida formação básica, entendida como domínio de conceitos fundamentais e de informações precisas que sirvam de aporte para o desenvolvimento de sua prática na área profissionalizante;
- formação generalista nas diversas áreas da Engenharia Civil: construção civil, geotecnia, transportes, recursos hídricos, saneamento básico, estruturas;
- capacidade de utilização da informática como instrumento do exercício da Engenharia Civil;
- domínio das técnicas básicas de gerenciamento e administração dos recursos utilizados na profissão;
- capacidade de trabalho em equipes multidisciplinares;
- capacidade de: raciocínio espacial; operacionalização de problemas numéricos; crítica em relação a conceitos de ordem de grandeza; expressão e interpretação gráfica; consolidação de conhecimentos teóricos; síntese aliada à capacidade de compreensão e expressão em língua portuguesa; obtenção e sistematização de informações; construção de modelos matemáticos e físicos a partir de informações sistematizadas; análise crítica dos modelos empregados no estudo das questões de Engenharia Civil; formulação e avaliação de problemas de Engenharia e de concepção de soluções, com a necessária agilidade; interpretação, elaboração e execução de projetos; gerenciamento e operação de sistemas de Engenharia Civil; aprendizagem independente.

3.4 Perfil docente

O professor do Curso de Engenharia Civil deverá evidenciar:

- sólida formação básica, entendida como o domínio de conceitos fundamentais e de informações precisas que sirvam de aporte para sua prática pedagógica;
- competência técnica em sua área específica;
- capacidade de: percepção da realidade em sua dimensão globalizante; atuação multi e interdisciplinar no sentido de desvelar/revelar a pluridimensionalidade do conhecimento; mediação do processo de apropriação/construção do conhecimento de seus pares e de seus alunos; utilização/produção de novas tecnologias como desafio à atualização e formação constantes; utilização de metodologias desencadeadoras de postura crítica dos sujeitos - professores e alunos - frente aos problemas científicos, políticos e filosóficos da realidade brasileira/mundial; atuação politicamente qualitativa no Curso e na sociedade, marcada pela atualização permanente em termos de conhecimento e pela postura ético-profissional; valorização do desenvolvimento progressivo do aluno em termos de aquisição/criações cognitivas, bem como quanto a atitudes que sinalizem o mundo da qualidade política e da construção da cidadania; articulação dos fundamentos da educação com as orientações que imprime ao trabalho docente.

3.5 Objetivos

Os objetivos gerais do Curso são:

- viabilizar a formação de engenheiros civis aptos à inserção nos setores profissionais e à ação no desenvolvimento da sociedade nacional e internacional;
- possibilitar o desenvolvimento de competências de ordem técnica, lógica e conceitual;
- incentivar o trabalho de pesquisa e a investigação científica, possibilitando: o desenvolvimento da ciência e da tecnologia; a criação e difusão da cultura; o entendimento do homem e do mundo em que vive; a socialização do saber;
- estimular o conhecimento dos problemas do mundo atual, favorecendo: a prestação de serviços especializados à comunidade; a produção científica pertinente às necessidades e interesses dos graduandos e das comunidades; a atualização/construção contínua do conhecimento;
- aperfeiçoar propostas e desempenhos na área da Engenharia Civil.

3.6 Definições operacionais

Currículo: ensino – pesquisa – extensão

O curso de Engenharia Civil tem procurado que suas atividades acadêmicas em todos seus níveis proporcionem a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão, permitindo, se realizada adequadamente dentro deste enfoque, a efetiva integração da teoria e prática. Dentro deste contexto o curso tem procurado atualizar seus conteúdos programáticos de maneira a equilibrar este trinômio. Desta forma a relação ensino-aprendizagem pode ser criativa e analítica, induzindo o pensar sobre a realidade na formação de um profissional de postura crítica, que seja um provocador de reais transformações e não somente um repassador de conhecimentos tecnológicos de forma teórica.

Práticas pedagógicas

As práticas pedagógicas utilizadas no Curso para o desenvolvimento das respectivas disciplinas englobam: atividades de laboratório, atividades de campo: levantamentos, visitas técnicas; técnicas de elaboração de projetos, técnicas de graficação, estágio supervisionado: atividades de participação em situações reais de trabalho realizadas junto a empresas públicas ou privadas que desenvolvem empreendimentos nas Áreas de Engenharia, sob orientação, acompanhamento e avaliação sistemática de um professor supervisor, as quais deverão ser apresentadas no decorrer do período de estágio mediante relatórios, contemplando todas as atividades desenvolvidas, bem como as dificuldades e dúvidas encontradas para possíveis discussões e respectivas soluções; atividades complementares: atividades de participação, nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, desde que pertinentes às abordagens previstas pelos conteúdos curriculares constantes no Projeto Pedagógico do Curso, podendo ser: trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipes, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores, participação em congressos, conferências, seminários, simpósios; trabalhos de extensão, participação em cursos livres, organização e promoção de seminários internos ou externos à instituição, participação em semanas acadêmicas, viagens de estudos para o conhecimento de obra arquitetônica, de conjuntos históricos, de cidades e regiões; outras atividades empreendedoras, outras atividades afins.



3.7 Definições estruturais

Organização curricular

A estrutura curricular atende às diretrizes nacionais, organizando-se pelos critérios de coerência interna, contextualização regional, adequação aos propósitos incluindo componentes de flexibilização, principalmente nas práticas e atividades complementares.

Regime escolar

O Curso se desenvolve em regime semestral, estruturado em 10 semestres com 3604 horas, incluindo Estágio Supervisionado e Trabalho Final de Graduação, mais 150 horas de Atividades Complementares.

Conteúdos básicos e profissionais

Os conteúdos básicos e profissionais (profissionalizantes e específicos) da organização curricular, atendem ao previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais:

- Núcleo de Conteúdos Básicos: 35,4% da carga horária
- Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes: 17,0% da carga horária
- Núcleo de Conteúdos Específicos: 47,6% da carga horária.

Áreas de conhecimento

As disciplinas do Curso estão associadas por áreas de conhecimento, as quais são decorrentes da definição de competências comuns, tanto no que se refere a conceituações como no que diz respeito a procedimentos. As áreas de conhecimento abordadas no Curso são: Básico Geral, Construção Civil, Infraestrutura e Meio Ambiente, Expressão Gráfica, Estágio Supervisionado e TFG, Disciplinas Religiosas.

Conforme citado no início deste item 2, estão relatados alguns aspectos importantes do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil da UCPel; outros, não menos importantes, como por exemplo a descrição da infra-estrutura física (laboratórios, equipamentos, salas especiais, salas de aula, auditórios), a sistemática de avaliação, descrição dos conteúdos e respectivas ementas, deixaram de ser citados pois tornariam este artigo mais extenso do que o permitido pelas instruções recebidas. No entanto, são temas bastante interessantes, dignos de serem abordados oportunamente.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os grandes desafios enfrentados pela sociedade e, em particular pelas empresas, decorrem das transformações sociais causadas pela velocidade com que têm sido gerados novos conhecimentos, concretizados através da introdução no mercado de novos produtos. Nesta nova realidade, tornam-se cada vez mais elevadas às qualificações exigidas para postos de trabalho em qualquer setor de produção, fato que coloca uma grande pressão sobre as necessidades educacionais da população. A diversidade dos problemas sociais e tecnológicos que nossa sociedade apresenta, fruto de vários estágios de desenvolvimento, necessita de projetos e planos que encaminhem soluções baseadas na qualidade absorvendo uma tecnologia. O Curso de Engenharia Civil, através da sua Coordenação e de expressiva parte dos seus professores, está ciente de que o sucesso definitivo não depende somente das ações ora propostas, mas está atrelado ao estabelecimento de um processo amplo de “reengenharia” do Curso, com o comprometimento da administração superior da Universidade e de adequação às novas realidades e demandas da profissão, hoje e nos próximos anos. Apresentando este cenário, e reiterando o fato de que a formação de recursos humanos



especializados para a satisfação das necessidades do mercado possa encontrar os caminhos e soluções aos problemas específicos que surgem no decorrer das implantações dos processos de melhoria, o Curso de Engenharia Civil caminha em direção a um perfil profissional muito mais próximo do contexto social em que está inserido, de forma a cada vez mais agregar o conhecimento acadêmico à prática profissional. Somente um curso racional e eficiente, renovado na sua forma e conteúdo com um projeto pedagógico dinâmico e inovador, será capaz de competir pela sua clientela.

Agradecimentos

Gostaria de agradecer aos colegas professores do Curso de Engenharia Civil: Adriana Silveira, Ângela Azevedo, Laura Novo de Azevedo, Pedro Domingos Prietto, que constituíram a Equipe de Colaboradores, por sua valiosa contribuição na reestruturação do currículo do Curso e, especialmente, ao grupo de trabalho da Assessoria de Graduação da UCPel, nas pessoas das professoras pedagogas Maria Helena Martins e Maria Blois pelo apoio recebido durante a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSMAN, H. **Paradigmas Educacionais e Corporeidade**. Piracicaba: UNIMEP, 1994.

BRANDÃO, C. R. **O Que é Método Paulo Freire**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

CASTRO, A. D. **Piaget e a Didática**. São Paulo: Saraiva, 1974.

CELMA, J. **Diário de um Educastrador**. São Paulo: Sumnus, 1979.

CÓSSIO, M. F. **Projeto Político-Pedagógico da Intenção à Decisão**. Bagé: EDIURCAMP, 1995.

FREIRE, P. **Educação como Prática da Liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

_____. **Conscientização-teoria e Prática da Libertação: Uma Introdução ao Pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Cortez Moraes, 1979.

GRAMSCI, A. **Concepção Dialética da História**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1981.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. São Paulo: Cortez, 2000.

SAVIANI, D. **Educação: do Senso Comum à Consciência Filosófica**. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1980.

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento Projeto de Ensino-Aprendizagem e Projeto Político Pedagógico**. São Paulo: LIBERTAD, 1999.

VEIGA, I. P. A. **Projeto Político Pedagógico da Escola – Uma Construção Possível**. Campinas: Papyrus, 1995.

CIVIL ENGINEERING /UCPEL: LOOKING FOR THE FORMATION OF A DIFFERENTIATED PROFESSIONAL



***Abstract:** The Civil Engineering includes, more than any engineering modality, a lot of specialization and professional actuation areas, which can be approached with greater or lesser deepening in a graduation program. In this way, the Guidelines National Curricular for Graduation Courses of Engineering (Resolution CNE/CES 11, on March 11, 2002) establish a new paradigm, starting from which IES will have larger autonomy in the establishment of the curricular structures of its engineering courses, shimmering, in that way, the possibility of the gain of new markets through the differentiated professionals' formation, adapted to the regional needs. In tends as motivator factor this new paradigm, the Course of Civil Engineering of UCPel, in the year of 2002, in the search of a deep change in the formed professional's profile, it implanted a Didactic-pedagogic Project of innovative character, consonant to the challenges placed for the national Engineering next years, in way not only to maintain, but to increase, in all the aspects, the quality of the course, differentiating it, positively, of the others offered in the influence area of UCPel.*

***Key-words:** Pedagogic project, Profile professional, Teaching, Graduation*