

## UM ESTUDO SOBRE OS FATORES INFLUENCIADORES DE UMA REFORMA CURRICULAR

**Eduardo Marques Arantes** – arantes@demc.ufmg.br  
Escola de Engenharia da UFMG, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção  
Rua Espírito Santo, 35 – Centro  
CEP 30.160-030 – Belo Horizonte – Minas Gerais

**Resumo:** *O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados de uma pesquisa que analisou a construção do projeto pedagógico de um curso de Engenharia de uma escola participante do “Programa Reengenharia do Ensino das Engenharias” (REENGE-1995) e estudou os fatores que influenciaram as mudanças do currículo.*

**Palavras-chave:** *Reforma curricular, Projeto pedagógico, Reenge.*

**Sub-Tema:** *avaliação e projeto pedagógico.*

### 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho tem o objetivo de apresentar os resultados de uma pesquisa (ARANTES,2002) que analisou a construção da reforma curricular de um curso de Engenharia Civil que participou do Programa REENGE (1995)<sup>1</sup>. A análise do Planejamento do Projeto Curricular (1996) evidencia, de um lado, a influência do Programa REENGE na reforma do curso. Advoga-se uma mudança no ensino de Engenharia Civil tendo em vista o fenômeno de globalização da economia, que induziu maior competitividade no setor industrial. Por outro lado, a reforma é influenciada por fatores internos ao ambiente escolar, com destaque para o alto índice de evasão<sup>2</sup> de alunos, que é atribuído ao currículo do curso. No entanto, mostro que esses fatores geradores da reforma curricular do curso de Engenharia Civil não apresentam relação direta com os trabalhos desenvolvidos pela comissão de reforma que busca, principalmente, uma distribuição mais equilibrada dos arranjos curriculares (mudança das relações de poder do currículo) e uma mudança da abordagem tradicional existente no ensino de Engenharia Civil (mudança nas relações de controle do currículo).

Para discutir a construção da reforma curricular, primeiramente, no item 2 CONSTRUINDO A REFORMA DO CURSO, são analisados fatores influenciadores da e na reforma curricular e a metodologia de trabalho utilizada pelos organizadores do movimento. Posteriormente, no item 3 ANALISANDO ALGUNS ASPETOS DA REFORMA CURRICULAR, são discutidas algumas características da reforma do curso de Engenharia Civil no contexto em que ela é produzida.

### 2. CONSTRUINDO A REFORMA DO CURSO

<sup>1</sup> Em todas as etapas da pesquisa, as cidades, as escolas e as pessoas não foram identificadas. Isso se justifica, principalmente, pela estreita aproximação que mantenho e que foi estabelecida, ao longo do trabalho, com as escolas pesquisadas, para evitar possíveis constrangimentos às pessoas envolvidas no processo de pesquisa. Em função disso, foram adotadas terminologias diferentes das existentes nos projetos escolares.

<sup>2</sup> Pesquisas realizadas por PEIXOTO, BRAGA e BOGUTCHI (2000), na década de 90, sobre evasão no ciclo básico, evidenciam que, para a área de ciências exatas, a evasão escolar é fortemente influenciada pelo desempenho do estudante nos primeiros períodos do curso.

Com a inclusão da escola pesquisada no Programa REENGE (1995), o Colegiado de Coordenação Didática do Curso de Engenharia Civil elege uma comissão interna composta por um representante dos alunos e cinco professores pertencentes aos cinco departamentos responsáveis pelas grandes áreas de conhecimento do ciclo profissional<sup>3</sup>. Nessa fase de planejamento da reforma curricular, surgem argumentos para o projeto pedagógico baseados nos pressupostos do Programa REENGE. É salientada a questão da elevação da competitividade no setor industrial causada pela globalização da economia, como o principal fator influenciador da reforma:

*Nas últimas décadas, a sociedade tem sido palco de muitas mudanças, com enormes repercussões nas áreas científica e tecnológica. Dentre elas, destaca-se a globalização da economia, induzindo a uma maior competitividade e exigindo do engenheiro, necessariamente, uma visão ampla do contexto econômico, técnico e social. Outras alterações dizem respeito à redução de emprego bem como a terceirização da mão de obra, que tem demandado dos profissionais da Engenharia um perfil mais empreendedor. (Planejamento do Projeto Curricular, 1996, p.1)*

Foi possível observar também, nos discursos que justificam a reforma do curso a influência do complexo problema de evasão escolar no curso de Engenharia Civil<sup>4</sup>. De acordo com o Colegiado de Coordenação Didática do Curso, o percentual de evadidos, em torno de 33%, é considerado muito elevado, por isso uma das principais funções da reforma curricular seria reduzi-lo. Nesse contexto, de forma criteriosa, a comissão de reforma desenvolve e aprova, no Colegiado de Coordenação Didática do Curso de Engenharia Civil, um detalhado cronograma para dois anos de trabalho. A análise do Planejamento do Projeto Curricular (1996) mostra a forma bem-estruturada das diferentes etapas do cronograma da reforma e a disposição lógica de execução das seguintes macroatividades: 1) Meta e detalhamento da meta do curso; 2) Identificação do conteúdo do curso; 3) Estrutura do curso; 4) Abordagem pedagógica; 5) Sistemática de avaliação; 6) Estratégias ensino/aprendizagem; 7) Integração horizontal e vertical; 8) Documento do curso.

## **2.1 Meta para o novo curso e identificação do seu conteúdo**

O planejamento do projeto curricular detalhou as principais atividades da reforma aprovando-a no colegiado do curso. Primeiramente, a comissão de reforma realiza uma série de discussões com os integrantes do colegiado do curso visando o detalhamento da meta do curso. Mesmo considerando que a escola investigada tinha definido as mudanças para os cursos, o objetivo central da meta é identificar as particularidades do curso de Engenharia Civil na reforma geral da escola. Nesse sentido, o curso de Engenharia Civil objetiva formar engenheiros capazes de responder, de forma segura e inovadora às diferentes solicitações profissionais preocupando-se com os aspectos sociais da sua profissão; consciência plena de sua responsabilidade e de seu papel social como engenheiro na sociedade; sólida formação científica, técnica e humanística; visão global do contexto econômico e social do mundo atual; desenvolvimento pleno de sua capacidade de inovar e conceber; formação em nível interdisciplinar; capacidade para trabalhar em equipe e exercer liderança e capacidade gerencial; condições adequadas de expressão gráfica, oral e escrita. (Planejamento do Projeto Curricular, 1996, p.9).

A fim de subsidiar a reestruturação curricular, na etapa de “identificação do conteúdo do curso”, a comissão de reforma colhe diversas informações para analisar a situação em que o curso de Engenharia Civil se encontrava. Foi realizado um amplo levantamento das ementas e programas das 92 disciplinas que integravam os 10 períodos do curso<sup>5</sup>, visando a formação de

<sup>3</sup> Departamento de Estruturas, Departamento de Engenharia de Materiais e Construção Civil, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Departamento de Hidráulica e Recursos Hídricos, e Departamento de Engenharia de Transporte e Geotecnia.

<sup>4</sup> Os organizadores do projeto curricular definem o “cancelamento de matrículas” como o desligamento dos estudantes por razões diversas, como “abandono, desistência, transferência ou reopção do curso”.

<sup>5</sup> Pesquisa realizada junto a 158 professores: 45 do ciclo básico e 113 do ciclo profissional.

um banco de dados consistente e atualizado. A análise desse levantamento mostra relevantes informações dos professores sobre as ementas e programas das disciplinas, carga horária do curso, índice de reprovação, grau de interesse e frequência dos alunos. Para fins de análise, os dados do Relatório-Síntese das Atividades Desenvolvidas (1996) foram agrupados nas Tabela 1, Tabela 2 e Tabela 3.

Tabela 1 - Quadro-resumo com informações dos docentes (em porcentagem) sobre ementas e programas do curso de Engenharia Civil no segundo semestre de 1996

Descrição dos itens consultados	Ciclo Básico	Ciclo Profissional
Disciplinas com ementas oficiais* alteradas	59,1	64,3
Disciplinas com programas oficiais* alterados	77,3	71,4
Programas que comportam alterações	30,4	37,6

\* Ementas e programas constantes no Colegiado de Coordenação Didática do Curso.

Tabela 2 - Quadro-resumo com informações dos docentes (em porcentagem) sobre os alunos do curso de Engenharia Civil no segundo semestre de 1996

Itens consultados	Ciclo Básico			Ciclo Profissional		
	alto	baixo	normal	alto	Baixo	normal
Índice de reprovação dos alunos*	26,1	50,0	8,8	6,9	53,5	10,9
Grau de interesse dos alunos*	6,6	36,9	36,9	32,7	20,8	34,6
Frequência dos alunos*	26,1	4,3	52,2	33,7	5,0	54,5

\* Valor de referência para o índice normal: 20% para a reprovação dos alunos, 50% para o grau de interesse e 80% para a frequência dos alunos.

Os dados da Tabela 1 mostram que grande parte das ementas e programas das disciplinas seguidas pelos professores do dois ciclos (acima de 60% e 70% respectivamente) não correspondem às ementas e programas oficiais existentes no colegiado do curso. Essa dinâmica do currículo é ainda maior pela indicação de cerca de um terço dos professores dos dois ciclos que apontaram novas alterações para os programas das disciplinas. Outro aspecto relevante é a “superposição de conteúdos” nas ementas/programas das disciplinas.

Os depoimentos dos professores dos dois ciclos (básico e profissional) evidenciam índices de reprovação *baixo e normal* praticamente iguais (em torno de 10% e 50%, respectivamente). No entanto, o índice de reprovação alto varia bastante de um ciclo para o outro: 26,1% no ciclo básico contra 6,9% no ciclo profissional. Esses dados mostram que, se aproximadamente um quarto do ciclo básico reprova muitos alunos, na mesma proporção, os professores do ciclo profissional consideram nulo o índice de reprovação nas disciplinas do ciclo profissional. De forma inversa, o grau de interesse dos alunos ao ciclo profissional é bem superior ao do ciclo básico (6,6% no básico e 32,7% no profissional). Entretanto, essas diferenças existentes entre ciclo básico e profissional não refletem na frequência dos alunos nos dois ciclos, cujos dados são praticamente os mesmos.

Tabela 3 - Quadro-resumo com informações dos docentes (em porcentagem) sobre redução de carga horária para o curso de Engenharia Civil no segundo semestre de 1996

Itens consultados	Ciclo Básico			Ciclo Profissional		
	1	2	3	1	2	3
Redução de carga horária no curso	31,1	6,7	62,2	69,9	10,6	19,5

Redução de carga horária na disciplina	26,1	63,0	10,9	24,7	62,4	12,9
--	------	------	------	------	------	------

Cabeçalho: 1) docentes favoráveis à redução; 2) docentes contrários à redução; 3) docentes que não opinaram

O ciclo profissional é o maior defensor da proposta de redução de carga horária para o currículo, com 69,9% dos professores a favor. O mesmo não ocorre no ciclo básico, com apenas 31,1% dos entrevistados favoráveis. Os dados evidenciam, ainda, que grande parte dos professores do ciclo básico (62,2% dos entrevistados) não foi contra a redução de carga horária porque não opinaram sobre o assunto, e apenas 6,7% se opuseram à redução de carga horária. No ciclo profissional, o percentual de professores que não opinaram foi bem inferior (19,5% dos entrevistados) e de 10,6% não-favoráveis à redução.

Contudo, 63% dos professores do ciclo básico e 62,4% dos professores do ciclo profissional posicionaram contrariamente à redução de carga horária nas disciplinas que lecionavam: uma situação inversa à perspectiva de redução geral de carga horária do curso. A Tabela 3 mostra que apenas 26,1% do ciclo básico e 24,7% do ciclo profissional foram favoráveis à redução de carga horária em suas disciplinas, enquanto 10,9% e 12,9%, respectivamente, não opinaram sobre o assunto.

Ivor Goodson tem mostrado em seus estudos que a consolidação de uma determinada disciplina no campo acadêmico é resultado de uma luta de grupos para conquistar território em “um processo prolongado, doloroso e ferozmente contestado” (GOODSON, 1990, p.249). Como perda de carga horária representa perda de território, a rejeição de grande parte dos professores (acima de 60%) para reduzir carga horária em suas disciplinas pode ser explicada tendo em vista uma perda de prestígio acadêmico. Assim, instala-se uma grande contradição em relação ao processo de redução de carga horária no curso de Engenharia Civil: se, por um lado, houve consenso em relação à proposta geral de redução da carga horária do curso — apesar de grande parte do ciclo básico manifestar-se indiferente à proposta — por outro lado, os docentes manifestaram-se contra a redução de carga horária nas disciplinas.

Outra pesquisa para identificação do conteúdo do curso realizada pelos organizadores da reforma refere-se à consulta aos professores dos departamentos do ciclo profissional sobre os conteúdos do ciclo básico. Essa consulta evidencia que a área de Estruturas era a principal área do ciclo profissional que demandava boa parte dos conteúdos existentes no ciclo básico. Nesse aspecto, observa-se que as demais grandes áreas do ciclo profissional (Materiais/ Construção Civil, Hidráulica/ Recursos Hídricos, Saneamento/ Meio Ambiente e Transporte/ Geotecnia) solicitam dispensa de muitos conteúdos do ciclo básico. Mas essas reduções não se efetivam no ciclo básico uma vez que os organizadores da reforma não poderiam deixar de atender às diferentes demandas do ciclo profissional.

Continuando a análise do processo que subsidiou a redefinição do conteúdo do curso, a comissão de reforma realiza visitas a algumas escolas paulistas para conhecer experiências bem-sucedidas dos cursos de Engenharia Civil. O Relatório-Síntese das Atividades Desenvolvidas (1996) mostra que, no início década de 90, as escolas paulistas reestruturaram seus cursos de Engenharia, e um aspecto central dessas reformas foi a redução de carga horária curricular<sup>6</sup>. Além disso, são analisados cursos de Engenharia Civil de universidades norte-americanas<sup>7</sup>.

<sup>6</sup> Foram destacados os seguintes aspectos gerais das escolas paulistas pesquisadas: (a) todos os currículos de Engenharia Civil apresentavam a disciplina “Introdução à Engenharia”; cujo objetivo é o de “propiciar amplo conhecimento da escola e do curso”; (b) trabalho de fim-de-curso; (c) ampla gama de disciplinas optativas e áreas de concentração em consonância com o curso de Engenharia Civil da Escola A; (d) “serviço de apoio ao estudante”, que se encarrega dos contatos e contratos, facilitando o desenvolvimento do Estágio Supervisionado e a inserção do formando no mercado de trabalho (Relatório-Síntese das Atividades Desenvolvidas, 1996, p.9).

<sup>7</sup> Quanto aos aspectos gerais das universidades americanas, o relatório faz referência à elevada flexibilidade dos cursos, com um elevado elenco de disciplinas optativas e uma reduzida carga horária em sala de aula. O relatório mostra cursos de Engenharia Civil americanos com metade da carga horária dos cursos brasileiros. No entanto, não há referência sobre as diferenças entre o sistema de ensino de Engenharia brasileiro e o americano, cuja estrutura de cursos é bastante diferente. A principal delas refere-se à formação profissional que nos cursos americanos é no nível de pós-graduação, enquanto no Brasil se realiza nos cursos de graduação. Outra característica é que os cursos americanos pesquisados também conferem uma “elevada ênfase às ciências do ambiente, sociais e humanas” (Relatório-Síntese das Atividades Desenvolvidas, 1996, p.9).

A última atividade desenvolvida para identificação do conteúdo do curso é referente a um seminário realizado na escola, com participação de cinco especialistas, cada um de uma grande área profissionalizante do curso, externos à escola e indicados pelos cinco principais departamentos do ciclo profissional (Estruturas, Transporte, Materiais e Construção Civil, Hidráulica e Recursos Hídricos, Saneamento e Meio Ambiente). Em síntese, foram apresentadas as seguintes sugestões para a reforma do curso: (a) o curso de Engenharia Civil deve formar um generalista, ou seja, um profissional com conhecimentos nas diversas áreas afetas à Engenharia Civil; (b) as disciplinas do ciclo básico devem ser encaradas como ferramentas (disciplinas-meio) e seus fundamentos devem permitir a adaptação do estudante às mudanças; (c) deve haver uma valorização dos profissionais que resolvam problemas da sociedade; (d) os professores deveriam procurar sistematizar os conhecimentos através de síntese de uma área; (e) o curso deve prever programas para interligar escola-empresa e prover conhecimento de inglês, espanhol e informática (Relatório-Síntese das Atividades Desenvolvidas, 1996, p.10).

## 2.2 Propostas de mudança curricular

No que diz respeito à estrutura do curso, foram observadas algumas discussões no âmbito da comissão de reforma, para trocar a estrutura disciplinar do curso por uma “estrutura modular”: um agrupamento de disciplinas de uma determinada área de conhecimento. Uma mudança cujo interesse foi reduzir o grau de isolamento existente entre as disciplinas do currículo. No entanto, a comissão de reforma abandona a proposta de mudança na estrutura curricular, tendo em vista o elevado número de alunos, professores e departamentos envolvidos, e considerando as dificuldades em se empreender uma modificação de grande vulto. De qualquer forma, as discussões evidenciam o interesse dos organizadores da reforma em “incorporar mecanismos/unidades que permitam contemplar aspectos de interdisciplinaridade do curso” (Relatório Síntese das Atividades Desenvolvidas, 1996, p.11).

Após a realização dessas etapas, a comissão de reforma busca soluções para os seguintes problemas apontados para o currículo do curso de Engenharia Civil (Planejamento do Projeto Curricular, 1996): 1) Elevado número de disciplinas (64 a 67), indicando uma fragmentação dos assuntos; 2) Elevada carga horária do curso (4035 a 4140 horas), tendo em alguns semestres, 30 horas de aula por semana, deixando, assim, pouco tempo para o aluno estudar; 3) Desequilíbrio entre as áreas de conhecimento; 4) Compartimentalização excessiva dos ciclos básico e profissional, o que tem desestimulado o aluno; 5) Especialização prematura, tendo em vista as disciplinas das ênfases. Diante disso, a comissão de reforma apresenta seis conjuntos de propostas para modificações de: carga horária, distribuição das áreas de conhecimento, grade curricular, disciplinas, ênfases e propostas de caráter geral.

Quanto à *carga horária* do curso é proposta uma redução geral para 3600 horas<sup>8</sup> (valor recomendado pelo projeto geral da escola, com base na Resolução 48/76). Para atingir esse objetivo, a comissão de reforma desenvolve um longo trabalho interagindo com representantes de todas as áreas de conhecimento do curso nos diversos departamentos dos ciclos básico e profissional. Os organizadores da reforma indicam que a minimização de carga horária será conseguida através da “reestruturação das disciplinas, eliminando-se as superposições de conteúdo, da reavaliação da extensão dos programas, ou mesmo da eliminação de disciplinas” (Planejamento do Projeto Curricular, 1996, p.7). Nota-se que esse processo de racionalização curricular não atende às expectativas do projeto geral da escola (Programa de Modernização do Ensino da Escola, 1994), que advoga uma redução de carga horária mediante uma mudança de metodologia de ensino. Todavia, considerando a necessidade de organizar melhor os espaços curriculares, a comissão de reforma não prioriza mudanças na relação professor-aluno.

Quanto à *distribuição das áreas de conhecimento*, é proposta uma reestruturação geral na grade curricular para possibilitar um melhor encadeamento das disciplinas e corrigir as distorções de carga horária entre as diferentes áreas de conhecimento.

No que se refere à *grade curricular*, é proposta uma mistura de disciplinas do ciclo básico

---

<sup>8</sup> O curso apresentava, antes da reforma curricular, carga horária total entre 4035 e 4140 horas, em função das ênfases no último período.

com as do profissional, uma melhor distribuição das disciplinas das diferentes áreas de conhecimento ao longo do curso e uma maior integração entre as disciplinas em um mesmo período. Sugere-se ainda a implementação de um trabalho de final de período ou de final de curso. Além disso, é indicada a criação da disciplina “Introdução à Engenharia” para o primeiro período do curso e de responsabilidade do colegiado.

Com o intuito de manter uma permanente organização da documentação curricular, é requerida dos departamentos uma completa revisão das ementas e programas das disciplinas do curso no início de cada semestre. Sugere-se que esse material seja aprovado nas câmaras departamentais e no colegiado do curso e a divulgação de um “plano da disciplina” para os alunos, antes do início de cada período letivo (Planejamento do Projeto Curricular, 1996).

Quanto às ênfases do curso, é recomendada a eliminação do seu caráter de obrigatoriedade: transferem-se as disciplinas para cursos de especialização e/ou para o leque de disciplinas optativas do curso. E, por último, são apresentadas três propostas de caráter geral: (a) criação de uma comissão permanente de atualização curricular e para avaliação da reforma; (b) criação de coordenadores de período para promover uma integração das atividades semestrais; (c) elaboração de um catálogo do curso com informações sobre o novo currículo (Relatório-Síntese das Atividades Desenvolvidas, 1996, p.13).

No que se refere à *incorporação de novos conteúdos*, prevista no projeto da escola, é solicitada a incorporação de conteúdos relacionados ao meio ambiente nas disciplinas do curso, bem como introdução de conceitos e práticas de automação e controle, além de conhecimentos de Engenharia de Produção que permitam desenvolver a capacidade empreendedora dos alunos. Quanto à proposta da escola de uma reformulação e modernização dos laboratórios didáticos, observa-se o incentivo à criação de “laboratórios abertos, aplicados a uma gama de disciplinas oferecidas no curso de Engenharia Civil” (Planejamento do Projeto Curricular, 1996, p.7).

Com relação à mudança de metodologia de ensino, os organizadores da reforma buscam seguir o Projeto da Escola ao propor “transformar o aluno em principal agente do seu processo de aprendizagem, passando o professor a assumir o papel de orientador” (Planejamento do Projeto Curricular, 1996, p.6). Entretanto, a análise da reforma curricular evidencia uma mudança de abordagem pedagógica baseada em uma abordagem por *resultados do aprendizado*<sup>9</sup>.

Observam-se, assim, contradições entre a lógica e a teoria de aquisição, que advoga maior autonomia na relação professor-aluno (proposta inicial), e entre a lógica e a teoria de transmissão comportamentalista que define o que o aluno deve aprender (proposta efetiva)<sup>10</sup>

No que se refere às “estratégias de ensino e aprendizagem” e “sistemática de avaliação”, o Planejamento do Projeto Curricular (1996) reafirma a necessidade de uma mudança de postura do professor em sala de aula, estimulando o seu papel de indutor do conhecimento. Para isso, é indicado, no referido documento, um treinamento dos professores do curso por professores da área de Educação. De acordo com o coordenador da reforma, as experiências desenvolvidas no curso de Engenharia Civil mostram a relevância de um projeto interdisciplinar entre Educação e Engenharia, uma vez que a maioria dos professores da Engenharia desconhecem métodos e técnicas de ensino, encontrando, portanto, muitas dificuldades para realizar mudanças na relação professor-aluno<sup>11</sup>

---

<sup>9</sup> Modelo com referência na “tecnologia educacional”, ou seja, movimento organizado na década de 60, cuja maior preocupação, no campo do currículo, é o desenvolvimento de meios para alcançar determinados fins. Na realidade, a “tecnologia educacional” possui referência no movimento intitulado *Eficiência Social*, pelo qual o currículo passa a ser visto como algo a ser organizado a partir de princípios empresariais. Nos moldes da *abordagem tecnicista ou comportamentalista*, a ênfase se encontra na obtenção de produtos específicos. A questão central é no *aprender fazer*, dar respostas específicas definidas nos objetivos operacionais. Assim, ao final do processo, o aluno tem que ser capaz de realizar os objetivos previamente determinados, sem ênfase no próprio processo de aprendizagem.

<sup>10</sup> Segundo BERNSTEIN, as pedagogias renovadas caracterizam-se pelo fraco enquadramento na relação professor-aluno, enquanto nas pedagogias tradicionais ocorrem o oposto, ou seja, a realização das atividades entre professores e alunos são tão bem-definidas que conduzem a um forte enquadramento das práticas curriculares.

<sup>11</sup> Além das dificuldades de uma mudança cultural do corpo docente, a experiência realizada com cerca de 20 professores do curso de Engenharia Civil revelou a necessidade de recursos financeiros contínuos para efetivar

Deve-se destacar que o planejamento da reforma não levou em consideração que as etapas de redução de carga horária e mudança do processo de ensino deveriam ser realizadas em conjunto ou mediante experiências prévias. Apesar da complexidade em realizar as duas atividades simultaneamente e o fato de o Programa REENGE não ter disponibilizado recursos suficientes para treinamento dos professores, constata-se, nas entrevistas realizadas, a falta de interesse do corpo docente, em geral, para mudar o ritmo das atividades curriculares. Foi possível constatar nos relatos que, de modo geral, a redução de carga horária do currículo segue o critério de racionalização e/ou otimização das atividades disciplinares sem uma mudança de abordagem pedagógica nas disciplinas do curso de Engenharia Civil.

### 3. ANALISANDO ALGUNS ASPECTOS DA REFORMA CURRICULAR

O estudo do Planejamento do Projeto Curricular (1996) mostra que a reforma foi dividida em duas etapas distintas. A primeira etapa da reforma, referente à “identificação do conteúdo do curso” e de sua estrutura, está relacionada com uma mudança dos espaços do currículo. A etapa seguinte, que trata da “abordagem pedagógica”, da “sistemática de avaliação” e das “estratégias de ensino/aprendizagem”, relaciona-se com uma mudança na forma de comunicação ou no ritmo entre professores e alunos. Essa ordem de execução das atividades evidencia que a reforma do curso recontextualiza as idéias do projeto geral da escola, que advoga uma mudança de metodologia do ensino que permita uma reestruturação dos espaços curriculares (Projeto da escola, 1995).

Todavia, a mudança dos arranjos curriculares do curso de Engenharia Civil não é resultado de uma mudança na estrutura curricular. Nesse aspecto, BERNSTEIN (1996) argumenta que os currículos podem ser classificados em “currículo de coleção” e “currículo integrado”. De acordo com o autor, o grau de isolamento dos conhecimentos que compõem o currículo define o tipo de currículo, ou seja, quanto maior a classificação dos conhecimentos ou quanto mais fortemente classificado for o conhecimento, o currículo será de “coleção”. Em oposição, quanto mais difícil for definir as fronteiras dos conhecimentos curriculares, mais fracamente classificado se torna o currículo, aproximando de um “currículo integrado”. Assim, uma mudança de classificação do currículo conduz a uma mudança dos espaços curriculares pela redefinição do grau de isolamento entre os espaços do currículo.

Uma característica relevante na reforma curricular diz respeito à relação entre a participação das áreas de conhecimento no currículo (em termos de carga horária) e a participação das áreas de conhecimento na condução da reforma do curso. Das áreas do ciclo profissional representadas na comissão de reforma, somente as áreas de Estruturas e Materiais/Construção Civil possuíam expressiva carga horária no currículo (essas áreas possuíam, antes da reforma, 24% e 18% do total de carga horária, respectivamente). Antes da reforma, a distribuição de carga horária do curso mostra as áreas de Física (10%) e Matemática (11%), pertencentes ao ciclo básico, com cargas horárias semelhantes às áreas de Saneamento/ Meio Ambiente (11%), Transporte (15%), Geotecnia (7%) e Hidráulica/ Recursos Hídricos (13%), pertencentes ao ciclo profissional e representadas na comissão de reforma. No entanto, a Física e a Matemática não se integraram à comissão de reforma que definiu o planejamento do novo projeto curricular. Além disso, as áreas de Saneamento/ Meio Ambiente, Hidráulica/ Recursos Hídricos e Transporte/ Geotecnia ocupavam, praticamente, o mesmo espaço no currículo em relação às áreas de Química, Informática, Estatística, Desenho, Ciências Gerenciais e Topografia, que também não participam do planejamento curricular. Em resumo, a reforma é conduzida por um grupo representativo das áreas profissionalizantes do curso e aceita pelas demais áreas do currículo.

Vale ressaltar que as discussões curriculares do curso de Engenharia Civil, bem como em cursos de formação profissional, têm sido conduzidas por grupos do ciclo profissional. Se isso tem definido quem decide as coisas para o currículo, a análise do Planejamento do Projeto Curricular (1996) mostra um trabalho estrategicamente planejado visando a participação de toda a comunidade acadêmica na reforma curricular.

Se, por um lado, a interação entre comissão de reforma e comunidade acadêmica demonstra a forma participativa com que os trabalhos da reforma foram desenvolvidos, por outro lado, os organizadores da reforma buscam, nesse processo, maior legitimidade para as

---

uma mudança curricular dessa natureza.

propostas da reforma curricular. Nesse aspecto, observa-se uma participação por cooptação da comunidade acadêmica, uma vez que, conforme relatos dos entrevistados da pesquisa, a fase de planejamento da reforma curricular serviu, em grande parte, para aumentar a adesão da comunidade acadêmica em relação às propostas da reforma. A análise dessa questão mostra que a maioria das propostas apresentadas no Planejamento do Projeto Curricular (1996) já tinham sido planejadas pelo projeto geral da escola.

No entanto, a fase de planejamento da reforma confirma o isolamento existente entre ciclo básico e ciclo profissional. Nesse sentido, foi possível constatar o desinteresse de várias áreas de conhecimento, principalmente as do ciclo básico, com a condução dos trabalhos da reforma curricular. Ou a inexistência de oposições e/ou resistências das áreas de formação básica em relação aos aspectos estruturantes da reforma.

Destacam-se, ainda, vários padrões institucionais que foram utilizados pela comissão de reforma para atingir os seus objetivos:

- 1) Especificação do novo perfil do engenheiro civil, que buscou demonstrar como a nova formação em Engenharia Civil não deixaria de considerar todos os aspectos de uma formação abrangente e de acordo com o que se esperava de um novo profissional dessa área.
- 2) Aplicação de questionários e consultas a todos os professores do curso, com o objetivo de colher informações sobre a situação de cada uma das disciplinas, bem como das expectativas dos docentes em relação às propostas de mudança.
- 3) Criação, no âmbito de cada um dos cinco departamentos ligados ao ensino profissional, das comissões departamentais de modernização curricular. Essas comissões tiveram um papel fundamental no sentido de servir de elo entre a Comissão de Reforma e os referidos departamentos, facilitando o andamento dos trabalhos.
- 4) Promoção de reuniões periódicas, com cada um dos 23 departamentos que ofereciam disciplinas para o curso de Engenharia Civil, com o objetivo de discutir e encaminhar as propostas da reforma curricular.
- 5) Apreciação e aprovação de cada etapa do planejamento curricular à comunidade acadêmica nos diferentes níveis hierárquicos da Universidade. Primeiramente, os trabalhos da reforma foram avaliados e aprovados pela Comissão de Reforma, pelas Comissões Departamentais e pela comunidade acadêmica do curso. Posteriormente, as propostas foram apreciadas e aprovadas pelo Colegiado do Curso e pela Congregação da escola. Após a definição do novo currículo, buscou-se a sua aprovação na Pró-Reitoria de Graduação e no Conselho Universitário.
- 6) Participação de um especialista em currículo para auxiliar o planejamento da reforma curricular.
- 7) Agilização dos trabalhos da comissão de reforma do curso por uma “equipe de apoio”, financiada com recursos do REENGE (Bolsa de Iniciação Científica - BIC), durante o período de um ano. Para isso, foram selecionados cinco alunos matriculados no curso e um profissional graduado em Engenharia Civil para orientá-los. De acordo com o coordenador da reforma, “o sucesso da reforma do curso, em grande parte, esteve relacionado com o trabalho desenvolvido por essa equipe de apoio”.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em conclusão, os estudos sobre a construção da reforma curricular do curso de Engenharia Civil mostram que as propostas curriculares estavam mais relacionadas com diagnósticos e idéias já presentes no curso que, às vezes, coincidiam e outras não com as propostas do REENGE. O discurso do Programa REENGE argumenta que os currículos de Engenharia não favoreciam maior competitividade para o setor industrial. Argumenta-se também que o currículo constituía um fator agravante para evasão escolar do curso. Mas as análises do Planejamento do Projeto Curricular (1996) evidenciaram uma característica endógena da reforma, ou seja, a reforma é minuciosamente planejada e conduzida pelo colegiado do curso, que busca superar problemas já detectados no curso, de acordo com as possibilidades e limites apresentados pela situação real do curso e da universidade em que se insere.

Os estudos realizados mostram que a perspectiva seguida pelos organizadores da reforma

mostra-se mais apropriada à realidade do curso. Por isso é que os estudiosos<sup>12</sup> do currículo enfatizam critérios internos e externos ao sistema como responsáveis pelo tipo e nível de recontextualização que uma proposta sofre ao ser apropriada em determinado contexto. Nesse aspecto, as análises apresentadas nesse estudo evidenciaram a relevância de um melhor equilíbrio na distribuição de carga horária entre as áreas de conhecimento do curso, bem como de uma melhor organização curricular e de um maior controle sobre as atividades exercidas entre professores e alunos. Assim, a compreensão sobre o conteúdo e forma assumidos por um currículo se amplia quando são considerados os interesses sociais e as forças que criaram condições para a vitória de determinadas posições que definiram a orientação assumida pelo currículo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARANTES, E. M. **A reengenharia do ensino das Engenharias: da construção do discurso oficial à produção de reformas educacional**. 2002. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte.

BERNSTEIN, Basil. **A estruturação do discurso pedagógico: Classe, código e controle**. Petrópolis: Vozes, 1996.

DOCUMENTO: Planejamento do Projeto Curricular. Reforma curricular do curso de Engenharia Civil da Escola Pesquisada, 1996.

DOCUMENTO: Programa de Modernização do Ensino da Escola da Escola Pesquisada, 1994.

DOCUMENTO: Relatório-Síntese das Atividades Desenvolvidas. Reforma curricular do curso de Engenharia Civil da Escola Pesquisada, 1996.

GOODSON, Ivor. **School subjects and curriculum change**. Croom Helm: Londres, 1983.

GOODSON, Ivor. Tornando-se uma matéria acadêmica: padrões de explicação e evolução. **Teoria & Educação**. n. 2, 1990, p. 230-254.

PEIXOTO, Maria do Carmo L., BRAGA, Mauro M., BOGUTCHI, Tânia F. A evasão no ciclo básico da UFMG. Universidade Federal de Minas Gerais. Comissão permanente de avaliação institucional: UFMG-PAIUB. - Belo Horizonte: PROGRAD/UFMG, 2000. 140p (Cadernos de avaliação 3).

PRODENGE - Programa de Desenvolvimento das Engenharias. Documento Básico e Edital de Adesão ao REENGE 01/95-96, ação conjunta FINEP, CNPq, SESU, e CAPES. MCT e MEC, set, 1995.

STEPHEN, Ball. English for the English since 1906, In: Ivor Goodson (Org.). **Social histories of the secondary curriculum**. London: Falmer Press, 1985, p. 1-8.

## A STUDY ABOUT THE FATORES THAT INFLUENCE A CURRICULA REFORM

---

<sup>12</sup> GOODSON (1983) propõe um modelo de análise para mudanças ocorridas nas disciplinas escolares, que se aplica para as mudanças curriculares e que combina com análises no nível macro e micro. Nesse sentido, o autor oferece um modelo analítico baseado em três hipóteses: primeiro, os conteúdos não são entidades monolíticas, mas um amálgama mutável de subgrupos e tradições. Segundo, no processo de estabelecer um conteúdo escolar, os grupos de base de um conteúdo tendem a mudar, da promoção de uma tradição utilitária e pedagógica, em direção a uma tradição acadêmica. Terceiro, nos casos estudados, muito do debate sobre currículo pode ser interpretado em termos de conflito dos conteúdos sobre *status*, recursos e território. Na mesma direção, encontram-se os estudos de Stephen Ball que também apresenta um modelo para analisar as mudanças ocorridas em uma disciplina escolar. BALL (1985) distingue dois elementos básicos em seu modelo: *condições de mudança* (mudanças nas condições econômicas e sociais de escolarização que permitem, inibem ou possibilitam mudanças no processo de ensino e no conteúdo escolar) e *relações de mudança* (atividades e estratégias que iniciaram a mudança).

**Abstract:** *The objective of this work is to present the results of a research that it analyzed the construction of the pedagogic project of a course of Engineering of a participant school of the " Programa Reengenharia do Ensino das Engenharias" (REENGE-1995) and studied the factors that influenced the changes of the curriculum.*

**Key-words:** *Curricula Reform, Pedagogic Project, Reenge*