



RESISTÊNCIAS E CONFLITOS SUSCITADOS PELA REENGENHARIA DO ENSINO DE ENGENHARIA

Eduardo Marques Arantes – arantes@demc.ufmg.br

Escola de Engenharia da UFMG - EEUFMG, Departamento de Engenharia de Materiais e da
Construção Civil

Rua Espírito Santo, 35 – Centro

CEP 30160-030– Belo Horizonte - MG

Resumo: *Este trabalho tem como objetivo divulgar os resultados de uma pesquisa que procurou identificar e analisar os conflitos e as resistências suscitados pelos projetos pedagógicos de duas escolas de Engenharia participantes do Programa REENGE. Além disso, são apresentadas críticas das escolas pesquisadas em relação ao processo de reforma do ensino de Engenharia e examinadas sugestões para um novo processo de reforma.*

Palavras-chave: Reforma educacional, Reengenharia, Projeto Pedagógico.

1. INTRODUÇÃO

Partindo-se do pressuposto de que em um processo de reforma educacional podem existir muitas diferenças entre o que foi projetado e o que foi realizado pelas escolas (GOODSON, 1990), este trabalho tem o objetivo central de examinar as divergências, as contradições, as resistências, os conflitos e/ou as disputas que ocorreram em duas escolas de Engenharia que participaram do Programa PRODENGE-REENGE (1995).

Para fins de análise, foi utilizada a noção de arena social de POPKEWITZ (1997). Uma perspectiva sociológica de análise com produção teórica na *Sociologia do Currículo* que constitui uma corrente sociológica voltada para estudos que discutem as relações entre o currículo e as esferas econômica, política e ideológica da sociedade mais ampla. A noção de arena social nos auxilia a conceber a arena da reforma como um espaço onde ocorrem interações dinâmicas entre os atores envolvidos na reforma. A arena da reforma envolve situações de mudança e estratégias que têm como finalidade criar novas regulações na reforma. Cada ator está posicionado na arena e utiliza uma série de estratégias para manter ou obter recursos que podem ou ser financeiros, ou consistir num acréscimo de legitimidade social e cultural. Outra vantagem dessa concepção é a de que nos instiga a observar como “o campo do currículo é um campo contestado, onde posições diferentes tentam fazer prevalecer sua visão da escola e das práticas pedagógicas, em consonância com seus valores” (SANTOS, 1996, p. 39).

Mostro que as relações e as interações entre os diferentes grupos, que lutam pela mudança ou manutenção dos espaços curriculares e da relação professor-aluno, recontextualizam as propostas projetadas, determinando quais devem ser abandonadas enquanto outras são redirecionadas na reforma. Para demonstrar que o *texto* projetado pelas escolas investigadas muda de direção transformando-se em outro *texto*, primeiramente na seção *As propostas não-efetivadas e os redirecionamentos das propostas projetadas*, são discutidas e detalhadas as razões pelas quais as mudanças projetadas não são concretizadas da mesma forma que foram concebidas e/ou são substituídas por propostas diferenciadas dos projetos pedagógicos originais. Posteriormente, na seção *(Re)construindo a reforma : críticas*

e sugestões das escolas pesquisadas, são analisadas as críticas dos professores que participaram mais diretamente do processo de reforma curricular e as sugestões dos entrevistados para uma nova reforma no ensino de Engenharia.

2. AS PROPOSTAS NÃO-EFETIVADAS E OS REDIRECIONAMENTOS DAS PROPOSTAS PROJETADAS

A partir da constatação de que os projetos pedagógicos das duas escolas de Engenharia investigadas foram concebidos por professores do ciclo profissional (ARANTES, 2002), observa-se, nos depoimentos dos entrevistados, uma verdadeira luta dos condutores da reforma para disseminar suas idéias nas escolas. Os relatos mostram que, para efetivar a reforma, era necessário desenvolver, nas duas escolas pesquisadas, uma metodologia de trabalho que agregasse a maioria dos docentes em torno das idéias dos projetos pedagógicos, pois não seria possível construir uma reforma curricular com mudanças “dirigidas de cima para baixo”. De acordo com a coordenação do projeto da Escola A¹, “por se tratar de uma reforma no nível superior do ensino, as mudanças não ocorrem por imposição mas pela compreensão da necessidade da mudança, a qual é obtida através do conhecimento”. A análise dessa forma de agir no processo de mudança curricular mostra que esta metodologia de trabalho também pode ser vista como uma forma de exercer poder na medida em que o conhecimento busca produzir novas identidades sociais, sem a presença de mecanismos de repressão, violência ou coerção (POPKEWITZ, 1997).

Nesse sentido, o discurso de reforma das escolas investigadas é marcado pelo pressuposto de que as mudanças projetadas significavam um movimento de vanguarda para a Engenharia. Entretanto, observam-se nos projetos pedagógicos tentativas de mudança nas relações de poder do currículo, porque suas propostas interferiam na distribuição dos espaços curriculares, e as tentativas de mudança nas relações de controle do currículo porque intervinham na relação professor-aluno. Isso se comprova na Escola A mediante as propostas de “minimização das cargas horárias, verticalização curricular, flexibilidade dos currículos, inserção de matérias específicas e coalizão interna” que estão relacionadas com a redistribuição das áreas de conhecimento das Engenharias. Na mesma direção, a mudança na relação professor-aluno é evidenciada pela perspectiva de alteração na metodologia do ensino que possibilitasse a “minimização de carga horária” dos currículos.

Analogamente, na Escola B, as propostas de “coalizão interna e reestruturação dos cursos de Engenharia” relacionam-se com a mudança dos espaços curriculares, enquanto a proposta de “metodologia de ensino tutorial” — caracterizada pela busca de maior controle sobre as atividades curriculares — indica uma interferência na relação professor-aluno. Diante dessa perspectiva de mudança dos arranjos curriculares e da forma de comunicação entre transmissores e adquirentes do conhecimento, os entrevistados relataram muitas resistências e conflitos em torno dos projetos pedagógicos que resultaram no abandono de determinadas propostas projetadas e/ou no redirecionamento de outras.

Tanto na Escola A como na Escola B, foram observadas muitas resistências em relação à mudança de metodologia de ensino. Conforme relatos dos entrevistados, a tentativa de mudança da relação professor-aluno constituiu o maior desafio para as escolas pesquisadas. Nesse aspecto, a análise dos depoimentos mostra que quase a totalidade dos professores

¹ 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 duas escolas pesquisadas, para evitar possíveis constrangimentos às pessoas envolvidas no processo de pesquisa. Assim, fez-se necessário, ao longo da pesquisa, adotar um nome genérico para as escolas de Engenharia, ora denominadas *Escola A* e *Escola B*.

entrevistados temiam uma mudança no sistema tradicional de ensino². Outros depoimentos mostram também que muitos professores, não sabendo como agir e como fazer, esperavam assessoria de especialistas da área educacional para realizar uma mudança de metodologia no ensino de graduação. Se, por um lado, existiram essas dificuldades em operacionalizar uma mudança de abordagem pedagógica no ensino de Engenharia, por outro, constata-se nos depoimentos que a descentralização do professor do processo educativo implicava em “mudar as coisas que os docentes estavam acostumados a fazer”, o que pode ocasionar perda de *status* acadêmico.

De acordo com PERRENOUD (1993), baseando-se nos estudos de Pierre Bourdieu, os professores interiorizam, ao longo de sua vida, desde estudantes e depois no exercício da profissão, um estilo de trabalho. Além disso, os estudos de Philippe Perrenoud mostram que o ensino tradicional facilita o controle e o trabalho do professor. Diante desse quadro, esse autor conclui que, de modo geral, os docentes rejeitam pedagogias renovadas pelas alterações que propõem, sobretudo pelas diferentes formas de controle que aumentam o trabalho dos professores, trazendo-lhes inseguranças e/ou incertezas.

Foi possível observar também, na Escola A, o fenômeno de reificação das matérias escolares, ou seja, da tendência de negar o papel das construções humanas e da história, ou da homogeneização das diferenças para tornar as práticas sociais de origem histórica parecerem independentes do tempo e do espaço (POPKEWITZ, 1997) como forma de resistência às mudanças de metodologia do ensino. Outro aspecto relevante diz respeito à dificuldade em alterar o sistema de encargo didático formal do professor (número de horas-aula do professor em sala de aula) por outras formas de controle acadêmico que garantissem o trabalho do professor nas atividades previstas.

Um fator dificultador para a implementação do projeto pedagógico da Escola A relacionou-se com a sua ampla estrutura organizacional, composta por duas unidades acadêmicas independentes — uma para o ciclo básico e outra para o ciclo profissional — vários departamentos divididos por área de conhecimento e colegiados de graduação para cada curso. Assim, a autonomia didática e administrativa das unidades acadêmicas da escola e dos cursos transformou o projeto unificado da Escola A em projetos individualizados por curso.

Com uma estrutura organizacional mais simplificada que a Escola A, a Escola B buscou, de forma conjunta, implementar seu projeto de reforma em seus cursos de Engenharia. Mas, paradoxalmente, isso não resultou em maior realização das propostas contidas em seu projeto pedagógico; pelo contrário, pois as lutas entre grupos de professores que possuíam idéias diferentes sobre a reforma contribuiu decisivamente para a não-efetivação de determinadas propostas do projeto pedagógico da Escola B. A principal evidência da luta entre diferentes grupos da Escola B se fez notar na mudança de metodologia de ensino, porque o novo modelo provinha de um curso técnico, cuja formação teórica é inferior à cursos de Engenharia. Nesse aspecto, os depoimentos mostram a luta de professores ligados às Engenharias para mudar a forte cultura técnica da Escola B para uma cultura mais científica. Evidencia-se, assim, dois grupos de professores que possuíam diferentes concepções de escola e de currículo para a Engenharia. Um grupo, oriundo dos cursos técnicos de nível médio da Escola B, que advoga na reforma um crescimento das atividades práticas/operacionais para os cursos de Engenharia.

² Faço referência à escola tradicional, nos termos descrito por MIZUKAMI (1986) que identifica o método tradicional de acordo com as seguintes fases: A *apresentação* pelo professor do conhecimento, que deverá ser assimilado pelo aluno, de forma abstrata e desvinculada do contexto social e do mundo do trabalho; A *assimilação* pelo aluno do novo conhecimento e posterior *generalização* do conhecimento para explicar outros fenômenos; A *aplicação* do conhecimento em forma de exercícios, em diferentes situações novas, a partir do conhecimento recém-adquirido; Aulas expositivas, exercícios e demonstração didática com ênfase em textos e quadro-negro que constituem as principais técnicas da abordagem tradicional; A avaliação que visa a exatidão da reprodução do conteúdo comunicado em sala de aula e é realizada por meio de provas, exames, chamadas orais, exercícios.

O outro grupo, proveniente de outras universidades, reconhece o caráter prático da formação em Engenharia da Escola B, mas considera que os cursos deveriam apresentar maior aparato teórico.

Observaram-se, também na Escola A, disputas entre grupos de professores que se opunham politicamente à reforma. Apesar de os relatos dos entrevistados da Escola A não demonstrarem de forma explícita os motivos da “descontinuidade do projeto”, foi possível constatar que os conflitos relacionaram-se com duas diferentes posições políticas: de um lado, professores que defendiam uma Engenharia vinculada ao setor produtivo e, de outro, professores que advogavam uma Engenharia voltada para o social³.

Diante dessas resistências e conflitos em torno dos projetos pedagógicos das escolas pesquisadas, foram constatados alguns redirecionamentos das propostas inicialmente projetadas pelas escolas pesquisadas. A primeira delas diz respeito à redução de carga horária da Escola A, que não acompanhou a mudança de metodologia de ensino prevista no projeto pedagógico dessa escola⁴. De modo geral, foi possível constatar que a redução de carga horária apenas implicou cortes das atividades que estavam sendo realizadas em sala de aula. Entretanto, para os casos em que é implementada uma abordagem pedagógica diferenciada nas disciplinas, o que permitiu a “minimização da carga horária sem perda de conteúdo”, os depoentes mencionaram um aumento de trabalho docente⁵, porque as atividades extraclasse demandavam mais trabalho tanto para os professores quanto para os alunos. Nesse aspecto, as fontes orais reafirmam os estudos efetuados por POPKEWITZ (1997) em escolas americanas, ao longo do século XX, de que as reformas educacionais têm intensificado o trabalho do professor. Assim, se, por um lado, a otimização de carga horária formal em sala de aula demonstra maior eficiência para o ensino, por outro, a modificação das práticas curriculares tradicionais acompanhadas de orientação docente não sinaliza menores esforços da comunidade acadêmica e/ou gastos com a Educação.

De acordo com PERRENOUD (1993), uma didática tradicional encerra os alunos numa rede cercada por obrigações e controles. Uma nova didática leva os alunos para um ‘turbilhão de projetos e de possibilidades’, sem comparação possível com a organização do trabalho numa sala de aula tradicional. O seu contrato torna-se simultaneamente mais incerto e mais exigente. Os alunos deixam de se contentar com o fazer simplesmente o seu trabalho. Solicita-se dos alunos que eles sejam ativos, inventivos, para terem idéias, para tomarem iniciativas, para assumirem responsabilidades, para serem simultaneamente autônomos e capazes de trabalharem em grupo, suficientemente investidos no seu trabalho para levarem as tarefas a cabo, suficientemente descentrados para negociarem a divisão do trabalho. Mesmo que estas exigências não se acumulem constantemente, definem um outro ofício de aluno, exigindo novas estratégias.

Na Escola B, houve consenso dos docentes em relação à proposta geral de redução de carga horária dos currículos, mas os professores isoladamente resistiram a essa proposta porque não queriam perder o espaço conquistado no currículo. Além disso, de modo geral, os professores buscaram aumentar a carga horária das disciplinas ao invés de reduzi-la, pelos argumentos de que “muita coisa que o professor gostaria de dar ele não consegue porque o tempo é pequeno”. Essa tendência contrária à redução de carga horária na Escola B é também

³ Uma das evidências dessas diferenças políticas existentes na Escola A pode ser constatada no nível das atividades de extensão da escola. Ao mesmo tempo que existem projetos de extensão voltados para as grandes indústrias, são desenvolvidos projetos de interesse social em pequenas comunidades.

⁴ A proposta da Escola A previa primeiramente uma alteração na metodologia de ensino para que não houvesse perda de conteúdo nos currículos com a redução de carga horária dos currículos. No entanto, a complexidade em realizar uma mudança cultural na escola ocasionou a separação da proposta em duas etapas distintas e a redução de carga horária foi efetivada sem que a nova metodologia fosse implementada.

⁵ Vale ressaltar que a proposta de minimização da carga horária do projeto geral da Escola A não faz referência a um aumento de trabalho docente na escola.

evidenciada pelas novas experiências curriculares voltadas para o desenvolvimento de projetos de Engenharia. Todavia, observou-se, na Escola B que as inovações curriculares não estavam sendo acompanhadas da respectiva dispensa dos conteúdos das disciplinas, ocasionando superposição de conteúdos curriculares.

Outro redirecionamento observado na Escola B refere-se à proposta de “coalizão externa” — que propunha um intercâmbio de práticas curriculares entre as escolas de Engenharia — com escolas que apresentassem maior prestígio acadêmico e a mesma especialidade de curso. De acordo com o coordenador do projeto pedagógico da Escola B, os professores mostram-se favoráveis à proposta de interagir com outras escolas de Engenharia desde que elas apresentassem currículos semelhantes. Caso contrário, a iniciativa de homogeneização das práticas curriculares não seria válida, pois a Escola B não conseguiria concorrer com outras de maior prestígio acadêmico, sobretudo em um contexto de baixa demanda de alunos para as Engenharias⁶. Uma luta dos cursos profissionais por perfis diferenciados que faz com que as escolas tenham demandas específicas e, na sua singularidade, terminem adquirindo uma fatia do mercado de alunos, na qual não têm concorrentes. Diante disso, pode-se dizer que a Escola B foi contrária tanto à sua proposta inicial quanto à proposta do Programa REENGE, uma vez que o intercâmbio entre escolas pressupunha uma troca de experiências bem-sucedidas entre os diferentes tipos de escolas de Engenharia⁷.

Uma questão merecedora de destaque diz respeito aos diferentes resultados de “redução de carga horária” e “flexibilização curricular” no ciclo básico dos cursos de Engenharia da Escola A. Tendo em vista as diferentes demandas dos Colegiados de curso em relação ao ciclo básico, foram observadas, por exemplo, diferentes soluções para a área de Física. Se, por um lado, procede o argumento de que a flexibilização da Física nas Engenharias é necessária devido às demandas diferenciadas dos cursos, por outro, percebe-se que as definições curriculares não são resultado de um processo lógico e interativo entre as partes, cujo único propósito seja a adequação dos conhecimentos de uma determinada área no currículo. A análise dos depoimentos mostra que os colegiados de curso, ligados ao ciclo profissional, decidiram como as ciências básicas participariam do currículo. Em decorrência disso, alguns depoentes do ciclo básico manifestaram-se contra as mudanças que estavam ocorrendo nos cursos de Engenharia da Escola A pelo fato de que determinados conteúdos, considerados importantes pelos professores das ciências básicas, estavam sendo abandonados pelos engenheiros. Foi, portanto, relevante observar nos depoimentos que a heterogeneidade na formação dos estudantes, proveniente das propostas de flexibilização curricular e redução de carga horária, de modo geral reduziu o aparato teórico das ciências básicas na maioria dos cursos da Escola A. Levando-se em conta as diferentes formações em Engenharia e respeitando as diferentes concepções de currículo, isso não significa que os cortes realizados nos diferentes cursos não tenham sido necessários. Contudo, essa orientação é contraditória às idéias, descritas nos projetos das escolas, de que os cursos de Engenharia deveriam ampliar, cada vez mais, sua base científica para que os futuros profissionais pudessem acompanhar o contexto de geração constante de novas tecnologias.

Foi observada grande adesão da comunidade acadêmica da Escola A em relação à proposta de levar conhecimentos de áreas consideradas estratégicas, tais como ciências gerenciais e ambientais, para todos os cursos de Engenharia. No entanto, do ponto de vista

⁶ Conforme pesquisa realizada pela ABENGE (1998), de modo geral, a demanda de alunos para os cursos de Engenharia tem decrescido de 10 candidatos/vaga, há dez anos atrás, para 3,5 (Associação Brasileira de Ensino de Engenharia - ABENGE, 1998).

⁷ VIERA (1977) identifica três categorias de engenheiros em função do tipo de escola: *Engenheiros de concepção*, que constituem o grupo que fala a linguagem do abstrato; *Tecnólogos de Execução*, que correspondem ao grupo que fala a linguagem do concreto, realizando e dirigindo a execução das concepções abstratas e *Profissionais de Ligação* que asseguram a ligação entre os profissionais das duas categorias anteriores. De modo geral, a primeira categoria corresponde ao profissional formado nas universidades, enquanto as demais categorias são referentes às escolas técnicas.

operacional, cinco fatores contribuíram para que essa proposta não fosse implementada e/ou transformada em uma proposta diferenciada.

O primeiro fator refere-se à perspectiva de abertura de novos cursos de graduação. Por se tratar de áreas emergentes, os grupos que detinham esses conhecimentos entenderam que o contexto de reforma tinha propiciado uma oportunidade para a criação de novos cursos de graduação, não-previstos no projeto da escola. O que de fato ocorreu durante a reforma com o surgimento de dois novos cursos de Engenharia na Escola A. O segundo fator diz respeito aos custos envolvidos na interação entre diferentes áreas de conhecimentos, na medida em que os departamentos detentores dos conhecimentos emergentes necessitavam de recursos financeiros para manter a interação com os demais cursos de graduação da Escola A. Por exemplo, a proposta da escola de criar um “laboratório aberto” em uma das áreas emergentes, para atender a todos os cursos, implicava cobrar dos colegiados dos cursos interessados os custos envolvidos no projeto. O terceiro fator, que configurou como resistência à proposta de inserção dos conteúdos emergentes, provém da proposta geral de redução de carga horária do projeto da Escola A. Como a inserção dos novos conteúdos requeria aumento de carga horária, os Colegiados dos cursos priorizaram a redução de carga horária em detrimento da inserção dos novos conteúdos curriculares. O quarto aspecto é referente às dificuldades de controle acadêmico tendo em vista a introdução de uma proposta interdisciplinar em currículos estruturados por disciplinas. Nos termos de BERNSTEIN (1996a), uma integração que envolva diferentes conteúdos curriculares pressupõe uma mudança da estrutura curricular em que seja reduzido o grau de classificação do currículo⁸. Ou seja, uma integração de conhecimentos depende de uma redução no grau de isolamento e/ou separação entre disciplinas cujos *espaços* ocupados não são facilmente identificados no currículo. De acordo com o autor, um currículo integrado seria, nesses termos, um currículo fracamente classificado. No que se refere às relações sociais, BERNSTEIN (1996b) mostra ainda que uma integração exige relações mais horizontais e democráticas (trabalho coletivo) e, em relação ao ensino, exige aprofundamento no conhecimento. Assim, o aluno de graduação poderia aprofundar conhecimento ao qual só terão acesso os que chegarem à pós-graduação. O último fator refere-se a uma proposta mais geral de flexibilização curricular para todos os cursos de graduação que propunha, dentre outras coisas, transferir para os alunos a tarefa de compor parte dos conteúdos curriculares. Uma perspectiva diferente do projeto da escola que pretendia, de forma compulsória, inserir os conteúdos ambientais nos conteúdos das disciplinas.

3. (RE)CONSTRUINDO A REFORMA: CRÍTICAS E SUGESTÕES DAS ESCOLAS PESQUISADAS

No que diz respeito às críticas dos entrevistados ao Programa REENGE, os questionamentos relacionaram-se principalmente com a falta de perspectiva de um apoio financeiro contínuo ou pelas restrições impostas pelas agências de fomento à reforma. De

⁸ Os conceitos de classificação e enquadramento podem ser usados, por exemplo, para descrever códigos para a produção de recursos físicos. Nesse caso, pode-se perguntar quais são as relações entre os agentes (trabalhadores não-qualificados, tecnólogos, gerentes, administradores, e assim por diante). As relações entre essas categorias podem ser fortemente ou fracamente classificadas. Se forem fortemente classificadas, então as relações serão estáveis e claramente distintas; as funções serão isoladas umas das outras, e os agentes não serão intercambiáveis. Se forem fracamente classificadas, então as relações entre os agentes serão menos claramente distintas; existirá um isolamento reduzido entre as funções, e os agentes serão mais intercambiáveis entre categorias. Da mesma forma, pode-se considerar o enquadramento do modo de produção. Isso se refere à regulação da realização das categorias, isto é, à forma de comunicação constituída pelo sistema de categorias do modo de produção. Se a unidade primária de produção for um ato repetitivo, individualmente executado, fortemente compassado, explicitamente seqüenciado e dividido, pode-se dizer que há um enquadramento forte. Se a unidade primária de produção for relativamente cooperativa, baseada no grupo; se existirem oportunidades para variar as condições e talvez o seqüenciamento e o compassamento; e se o produto final não for apenas uma fração do objeto total da produção, mas guarda um relação direta com ele, então pode-se dizer que há um enquadramento fraco.

fato, constatou-se que os recursos financeiros destinados para a reforma não foram suficientes para a implementação das mudanças projetadas nas duas escolas pesquisadas. Todavia, de forma contraditória, foram observadas algumas propostas inovadoras, sem a necessidade de investimentos financeiros. Nesse sentido, tanto na Escola A como na Escola B, foram implementadas novas abordagens para os conteúdos de algumas disciplinas do ciclo básico visando uma integração com conteúdos do ciclo profissional.

Quanto aos projetos das escolas, os entrevistados alegaram falta de condições estruturais para que as mudanças previstas fossem efetivadas nas escolas. Os relatos mostram como uma reforma educacional exige modificações relacionadas a *tempo* e *espaço*. Isso significa, por exemplo, que um currículo integrado não somente transgride o tempo destinado às aulas (créditos-aula), mas também exige novos espaços para sua efetivação.

Foi possível observar também que a implementação dos projetos pedagógicos nas duas escolas pesquisadas esteve associada com a perspectiva de os professores receberem benefícios materiais e/ou sociais (POPKEWITZ, 1997). Na Escola A, os relatos dos professores mostram que, de modo geral, os docentes não se interessaram pela reforma, porque receberiam poucas vantagens acadêmicas com o desenvolvimento dessa atividade. Nesse aspecto, as fontes orais reafirmam a hierarquia entre ensino e pesquisa nas universidades que dificulta melhorar o ensino de graduação. É notório que a pesquisa traz ganhos profissionais e financeiros para os professores, mas com o ensino de graduação não ocorre a mesma coisa. Daí a importância do estímulo financeiro para os docentes que se envolvem com um projeto dessa natureza. Na Escola B, destacam-se as falas que mostram o interesse dos professores em receber benefícios financeiros para efetivar a reforma, uma vez que os entrevistados alegaram que as agências de fomento do REENGE prometeram remunerar os docentes que trabalhassem na reforma. Entretanto, como não foram destinados recursos financeiros para os professores da Escola B, constata-se que muitos docentes se desmotivaram com a reforma e abandonaram o projeto pedagógico.

Os entrevistados questionaram também a posição das empresas em relação ao Estágio Supervisionado. De acordo com registro em atas dos colegiados dos cursos da Escola A, durante o período da reforma (1995 a 1997), assim como nos depoimentos coletados na Escola B, muitas empresas estavam contratando estagiários de Engenharia para o exercício de atividades não-relacionadas com as atividades técnico-científicas da Engenharia. Nesse aspecto, os depoentes da Escola B argumentaram que os alunos não desenvolviam as atividades escolares devido ao excessivo número de horas trabalhadas nos estágios curriculares. Diante desses problemas, a Escola B desenvolve um trabalho com as empresas para tentar mudar essa situação. Mas os coordenadores da reforma da Escola B demonstram dificuldades em estabelecer um diálogo entre escola e setor produtivo visando alterar o desenvolvimento do estágio curricular.

Outra crítica dos entrevistados da Escola A refere-se à destinação da maior parte dos recursos financeiros do REENGE para a compra de equipamentos de informática e instalação de rede computacional. Se, de um lado, os relatos indicam que os recursos financeiros do REENGE deveriam ser aplicados em propostas mais diretamente ligadas ao ensino de graduação, de outro, os entrevistados reconhecem que a aquisição dos equipamentos de rede computacional para modernizar a escola não poderia deixar de existir. A evidência disso está nos relatos de que “ter uma rede, hoje, é uma grande conquista para a escola” ou que, “na época, tinha que fazer o que se fez mesmo”. Nesse aspecto, a análise da aplicação de recursos financeiros nas duas escolas investigadas mostra que grande parte dos recursos financeiros recebidos das agências financiadoras do REENGE foram aplicados em equipamentos de rede

computacional⁹. A Escola B investe também em infra-estrutura de laboratórios, enquanto a Escola A utiliza o restante dos recursos financeiros em mudanças dos arranjos curriculares de seus diversos cursos de Engenharia. Tendo em vista as deficiências estruturais da Escola B em relação à Escola A, pode-se dizer que o investimento em melhorias laboratoriais se colocava como uma condição necessária para a melhoria do seu ensino de graduação.

No que diz respeito às sugestões apresentadas pelos entrevistados para uma nova reforma no ensino de graduação, observa-se, curiosamente, que as novas propostas são baseadas nas idéias iniciais das agências de fomento do Programa REENGE, seja pelas propostas de *coalizão externa* entre escolas, seja pelo interesse de que as próximas reformas concentrem-se em mudanças culturais. No entanto, as sugestões dos entrevistados apresentam algumas diferenças, tanto em relação ao Programa REENGE — que propõe um intercâmbio de práticas curriculares entre os diferentes tipos de escolas de Engenharia — como entre as propostas das escolas pesquisadas. Os entrevistados da Escola A privilegiam a disseminação de suas práticas curriculares para outras escolas de menor porte com o intuito de evidenciar o seu prestígio acadêmico. De forma diferenciada, a Escola B busca, na *coalizão externa*, valorizar suas práticas curriculares perante as escolas de maior prestígio acadêmico e conseguir maior participação na distribuição de recursos financeiros com as coalizões.

Diante da interrupção do Programa REENGE nas escolas, os entrevistados solicitam às agências a continuidade do programa para que as mudanças planejadas se efetivassem ao longo de um período maior. A análise dos depoimentos nos remete aos estudos realizados por SACRISTÁN (1992), que, de forma pertinente, aponta para a dificuldade de se obterem resultados positivos em processos de reforma educacional devido à falta de uma política de inovação de caráter permanente e sistêmico visando melhorar as condições das escolas. Além disso, segundo o autor, acontecem, nesses processos, erros nos diagnósticos dos problemas educacionais, não se extraindo lições do passado e construindo propostas inadequadas durante o processo, transformando as reformas em efeitos passageiros, traumáticos, com poucas alterações e muitas desilusões.

Sintetizando os resultados alcançados pela Escola A, como um todo, ou seja, não considerando as particularidades que possam ter ocorrido em cada curso de Engenharia, foi possível constatar que:

- 1 A proposta de “minimização das cargas horárias dos cursos” resultou em redução ou ampliação de carga horária diferenciada para diferentes áreas dos currículos dos diversos cursos;
- 2 A flexibilização curricular foi diferenciada por área de conhecimento, principalmente entre os ciclos básico e profissional: flexibilização do ciclo básico maior que do ciclo profissional e diferenciada por curso para uma mesma área de conhecimento;
- 3 Apesar de a proposta inicial associar a redução de carga horária à mudança de metodologia do ensino, constatou-se que a redução de carga horária dos cursos não foi acompanhada por uma nova abordagem pedagógica nos currículos.
- 4 Em vez do intercâmbio entre escolas (proposta de coalizão externa), a escola privilegia a disseminação de suas práticas para outras escolas de menor porte.
- 5 A coalizão interna entre ciclo básico e profissional foi substituída por uma mistura de disciplinas entre ciclos;

⁹ Em torno de 50% do total dos recursos recebidos pela Escola A na reforma, assim como grande parte dos recursos da Escola B.

- 6 A proposta de inserir conteúdos emergentes nos cursos é implementada parcialmente na escola devido a dificuldades financeiras/operacionais, conflito com a proposta geral de redução de carga horária e conflito entre diferentes formas de comunicação entre as diferentes áreas;
- 7 A reestruturação dos laboratórios prevista no projeto da escola não foi implementada, porque a escola utiliza os recursos da reforma para mudanças curriculares de seus diversos cursos.

Em relação à Escola B, foi possível observar as seguintes mudanças em relação à proposta original:

- 1 Não foi implementada a mudança de metodologia de ensino devido às diferentes formações dos seus docentes: os que defendiam a propostas requisitavam cursos de Engenharia mais práticos, enquanto o grupo que se opunha à proposta requeria cursos mais científicos;
- 2 Não foram reduzidas as cargas horárias dos currículos porque os docentes reagiram diante da perspectiva de perda dos espaços curriculares existentes.
- 3 A coalizão externa entre escolas foi restringida para escolas que apresentassem o mesmo tipo de formação em Engenharia. A escola refuta a idéia de incorporar práticas de escolas de maior prestígio, buscando uma identidade própria. Mas procurou difundir suas idéias para outras escolas de Engenharia, visando valorizar o caráter prático de seus cursos;
- 4 Não foi implementado o novo curso de graduação na escola por falta de legitimidade da proposta perante a comunidade acadêmica e nem reestruturados os currículos dos cursos, conforme previsto no projeto original;
- 5 Não foram detectadas práticas de coalizão interna entre ciclo básico e profissional;
- 6 A Integração Escola-Empresa foi parcialmente implementada. Foi criado um banco de dados informatizado de oferta de estágios, mas não foi implementada a proposta de estágio de professores nas indústrias.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme foi demonstrado ao longo deste trabalho, a análise da reforma nas escolas pesquisadas evidenciou que o *texto* inicialmente projetado pelas escolas transformou-se em um *texto* diferente. A pesquisa evidenciou que uma reforma educacional é realizada de acordo com a cultura e as condições das escolas. Em vista de suas condições materiais, objetivas e de critérios acadêmicos, o uso dos recursos é feito de acordo com necessidades e prioridades estabelecidas pelas escolas. Ressalta-se ainda, em relação às mudanças no ensino, o fato de um reforma educacional demandar maior tempo e ser mais difícil. Além disso, esbarram na própria tradição universitária em que a atividade de pesquisa tem maior prestígio que as voltadas para o ensino.

Os motivos da mudança em relação às propostas inicialmente projetadas pelas escolas relacionaram-se com problemas de caráter operacional, resistências às mudanças e conflitos entre grupos que possuíam diferentes concepções de Engenharia e de currículo. As análises apresentadas nos mostram que as relações sociais que modelam os acordos institucionais e conduzem os processos de reforma educacional não devem ser vistas como naturais, normais



e inevitáveis mas como uma “arena social” (POPKEWITZ, 1998) cujas disputas e embates definem o que é válido e o que não é válido para o currículo. Nesse sentido, a arena da reforma nos revela a necessidade de superarmos a idéia de que as reformas curriculares somente constituem um conjunto de estratégias mais adequadas para se transmitir o conhecimento educacional.

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, B. **A estruturação do discurso pedagógico: Classe, código e controle**. Petrópolis: Vozes, 1996a.
- _____. **Pedagogía, control simbólico e identidad**; teoría, investigación y crítica. Madrid: Morata, 1996b
- GOODSON, I. Tornando-se uma matéria acadêmica: padrões de explicação e evolução. **Teoria & Educação**. n. 2, 1990, p. 230-254.
- MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: E. P. U., 1986.
- PERRENOUD, P. **Práticas pedagógicas, profissão docente e formação: perspectivas sociológicas**. Trad. Helena Faria, Helena Tapada, Maria João Carvalho e Maria Nóvoa. 2ª ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote/Instituto de Inovação Educacional, 1993. 207p. (Temas de Educação).
- POPKEWITZ, T. S. **Reforma Educacional: uma política sociológica - poder e conhecimento em educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- _____. Reforma educacional e construtivismo: o estado como uma problemática de governo. In: SILVA, Tomaz T. da (Org.). **Liberdades Reguladas**. Petrópolis: Vozes, 1998.
- 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.
- SACRISTÁN, J. G. Reformas educativas. Utopia, retórica e práctica. **Cuadernos de Pedagogía**, 209, 62-68, 1992.
- SANTOS, L. L. de C. P. O currículo como campo de lutas. **Presença Pedagógica**, n. 7 jan/fev 1996, p. 33-39.
- VIEIRA, R. C. C. A conceituação do ensino de Engenharia. In: **A nova concepção do ensino de Engenharia no Brasil**. Brasília: DAU, MEC, 1977.

RESISTANCES AND CONFLICTS RAISED BY THE RE-ENGINEERING OF THE ENGINEERING TEACHING

Abstract: *This document presents the results of a research that identify and analyze the conflicts and the resistances raised by pedagogic projects of two schools of Engineering. Besides, critics of the schools researched in relation to the process of reform of the teaching of Engineering are presented and examined suggestions for a new reform process.*

Key-words: Educational reform, Re-engineering, Pedagogic project