

# PROPOSTA DE MUDANÇAS CURRICULARES NO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL EM VISTAS DO QUESTIONÁRIO “VALEU A PENA?”

**Chou Sin Hwa** – chousinhwa@aol.com

**Eduardo Jorge** – eduardo99969170@aol.com

Departamento de Engenharia Civil

Universidade Federal Fluminense

***Resumo:** Este artigo visa mostrar que um dos métodos de diagnóstico em potencial para elaboração de um novo currículo, de um Projeto Pedagógico, é através de questionário. Com base em informações emitidas pelos ex-alunos do Curso de Engenharia Civil da UFF no mercado de trabalho, apresentou-se os pontos positivos e negativos do curso que foram detectados na sua formação profissional, e pode-se ainda colaborar sugerindo mudanças curriculares necessárias, e estudou-se através do MASP – Método de Análise e Solução de Problemas, um modo de mitigar as causas dos problemas e propor soluções.*

*Palavras-chave:* Mudanças curriculares, Novo currículo, Diagnóstico, Questionário.

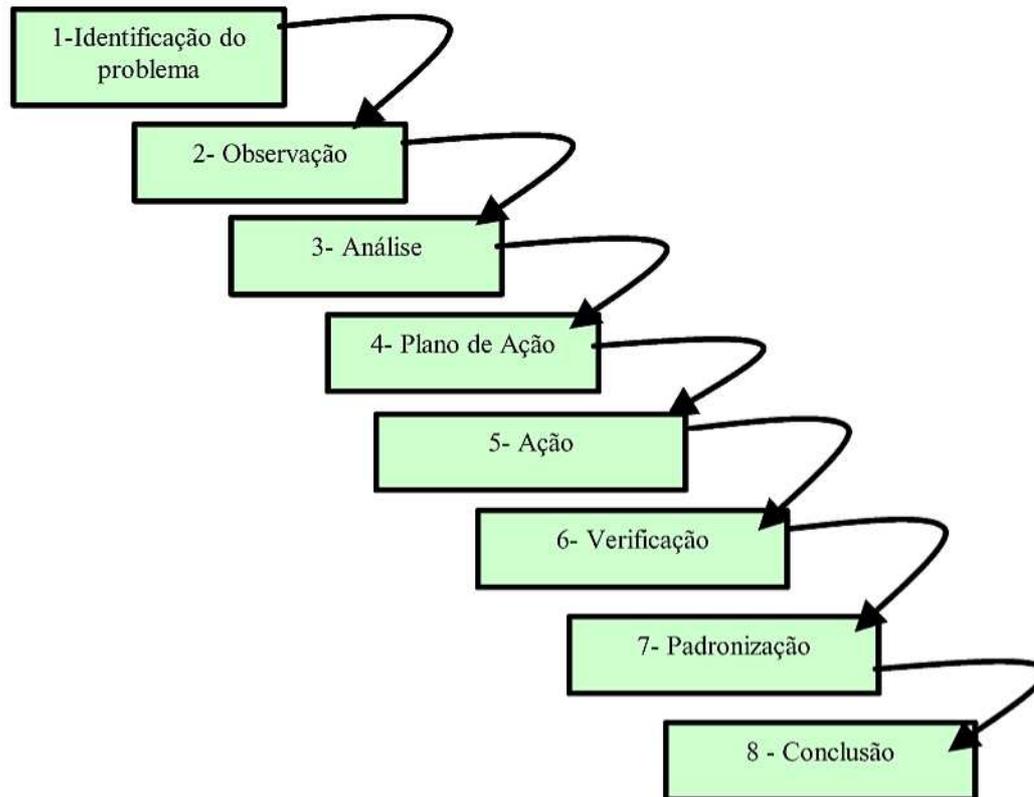
## 1. INTRODUÇÃO

Ao se propor mudanças curriculares no Curso de Graduação em Engenharia Civil da Universidade Federal Fluminense, necessitou-se primeiramente avaliar se o curso oferecido estava formando profissionais aptos para atuarem no mercado de trabalho e atendendo às expectativas da sociedade, e um dos métodos de diagnóstico utilizado foi o questionário. O questionário fez parte de um projeto de Avaliação Institucional, sob o nome de Projeto com Alunos Diplomados - “Valeu a Pena?”, as perguntas foram formuladas de maneira a verificar a opinião dos graduados sobre o curso em relação ao currículo, ao aprendizado e ao corpo docente. Identificar se houve dificuldade para a conclusão do curso, verificar a contribuição do curso para o desempenho profissional e averiguar se o egresso realizou outros cursos após a graduação. Esta pesquisa compreendeu alunos do período de 1980 a 1993, de 41 cursos da UFF, dentre eles o curso de Engenharia Civil. Para este curso, foram enviados 125 questionários por correio, e foram devolvidos preenchidos 37, portanto 29,60%. Com base nas respostas retiramos os pontos negativos e positivos, em seguida aplicamos o Método de Análise e Solução de Problemas.

## 2. METODOLOGIA

O Método de Análise e Solução de Problemas – MASP consiste em buscar soluções através de fatos e eliminando as causas e conseguindo melhoria no processo, no nosso caso, do ensino.

O método pode ser desdobrado em etapas, conforme figura apresentada a seguir:



Fonte: Os Autores

Outras formas de desdobramento do MASP podem ser encontradas, todas considerando a atividade de Padronização como de suma importância na análise e melhoria de processos. A Padronização facilita a delegação de autoridade, o que propicia o auto-controle para os participantes do processo, ao tempo em que libera a Gerência e os agentes do processo para o planejamento de melhoria no processo. Para o conjunto de atividades que caracterizam um processo, os seguintes pontos devem ser explicitados:

- Quem deve fazer o quê? (atribuição)
- Até que ponto deve fazer? (responsabilidade e autoridade)
- De quem cada um deve receber instruções? (integração hierárquica e limites entre responsabilidade e autoridade).

A padronização dos processos também serve para alavancar melhorias contínuas a partir de uma base de dados e informações representativas das rotinas das instituições, e de satisfação dos clientes de cada processo. Disciplinando as pessoas, no sentido de fazê-las proceder de acordo com regras estabelecidas, sem tolher a criatividade, a padronização traz à tona as necessidades de educação, treinamento e capacitação, além da motivação profissional do ser humano. Para a aplicação da metodologia de solução de problemas, deve-se escolher um produto ou serviço prioritário, examinar o fluxo desse processo, verificando os pontos críticos que afetam a qualidade do produto final. Em seguida, deve-se levantar e analisar as causas que deram origem aos problemas detectados, verificando as alternativas de solução que podem ser adotadas e quais as conseqüências que irão acarretar. Se houver a consciência de que realmente a solução proposta representa um salto qualitativo no resultado final, sem que o custo assuma um volume maior que o benefício, é hora de planejar a implementação da mudança. Usa-se o MASP para os problemas crônicos. A solução do problema, sob forma colegiada, leva sempre a uma modificação no processo e nos padrões. A metodologia

proposta é a de gerenciar por meio dos itens de controle, isto é, utilizando os resultados do processo, verifica-se a necessidade de agir sobre as causas.

### 3. PONTOS NEGATIVOS E PONTOS POSITIVOS

O questionário aplicado constou de vinte cinco questões objetivas e uma questão aberta para sugestões, comentários e críticas. Observou-se que foram apontadas somente as questões cujos percentuais foram expressivos.

Os ex-alunos indicaram os seguintes itens negativos: o currículo com relação à coerência do ciclo básico com o profissional teve 72% das respostas entre regular e ruim, o corpo docente em relação à interação entre ensino e pesquisa teve 84% das respostas situadas entre regular e ruim, a interação entre o ensino e extensão deu 77% entre regular e ruim, e 70% dos formados não tem mais contato com a UFF. Quanto aos comentários dos ex-alunos, houve críticas com relação:

- ? a existência de um programa de uma cadeira jurídica totalmente desnecessário ao curso,
- ? a existência de áreas fracas no curso como saneamento, materiais de construção, transportes de uma maneira geral, e gerência ,
- ? a falta de integração graduação e pós-graduação,
- ? as visitas técnicas serem insuficientes,
- ? a carga horária ser demasiada nas disciplinas do ciclo básico,
- ? as greves,
- ? as disciplinas do ciclo básico serem maçantes, difíceis e pouco práticas,
- ? ao pouco envolvimento com a pesquisa,
- ? a falta de divulgação do curso,
- ? ao quadro de professores do curso que deveria ser formado em sua maioria por profissionais do ramo, e serem mais práticos e menos teóricos,
- ? a falta de um efetivo e permanente acompanhamento do aluno,
- ? a falta de um sistema de avaliação do desempenho para cada professor,
- ? a pouca interação entre a empresa e a universidade,
- ? a disciplina Concreto Protendido não ser obrigatória,
- ? a falta de conhecimento de novas tecnologias,
- ? ao pouco oferecimento de cursos de extensão rápidos como Autocad, Planejamento e Orçamento, Instalações Prediais, Cálculo Estrutural, etc,
- ? ao currículo ser longo,
- ? ao horário ser espaçado.

Os pontos positivos apontados pelos ex-alunos foram:

- ✍ o currículo com relação à aquisição de conhecimentos relevantes para a atividade profissional obteve 70% das respostas com conceito bom,
- ✍ o item relativo ao corpo docente, com relação ao domínio de conteúdo, foi considerado 78% bom ,
- ✍ a integração aluno e professor obteve 78% entre ótimo e bom,
- ✍ 89% dos formados se encontram empregados, na sua maioria em empresas privadas, sendo 70% atuando na área em que se graduou,
- ✍ 76% opinaram que o curso ajudou em suas carreiras profissionais,
- ✍ 76% disseram que estão progredindo constantemente no trabalho,
- ✍ 65% consideraram que realizaram um curso de bom nível na UFF,
- ✍ 94% recomendariam o curso a um amigo ou parente,
- ✍ 94% se interessam pelas notícias que envolvem a UFF,

≈ 68% tem interesse em realizar um curso de pós-graduação na UFF.

E o outro comentário positivo foi que o curso forma um profissional polivalente e não especialista, com noções de várias áreas da Engenharia Civil, como requer o mercado atual.

Diante destes pontos negativos e positivos identificados, deve-se refletir sobre as causas dos pontos negativos e eliminá-los, e nos pontos positivos como melhorar e continuar mantendo-os.

#### **4. ANÁLISE DOS PONTOS NEGATIVOS: CAUSAS E EFEITOS**

Com base nos fatos e dados, analisamos as causas dos pontos negativos acima relacionados que podem ser de várias origens. Foram abordadas para cada item negativo algumas causas possíveis, a saber:

- a) O currículo ter sido avaliado de regular a ruim, com relação à coerência do ciclo básico e profissional, pode ter sido originado pelas seguintes causas: desconhecimento do corpo docente do ciclo básico quanto às diretrizes curriculares do ciclo profissional, a falta de um sistema de verificação e ajuste semestral das disciplinas do ciclo básico com relação às disciplinas do ciclo profissional, a falta de exemplos aplicativos para carreira profissional, e a falta de se mostrar a devida importância das disciplinas do ciclo básico aos alunos.
- b) O corpo docente ter sido avaliado de regular e ruim em relação à interação ensino e pesquisa pode ter sido ocasionado por: pouco estímulo do corpo docente, por falta de interesse de buscar os órgãos financiadores, da dificuldade de elaborar o projeto, dos trâmites burocráticos serem lentos, do professor ter pouco de apoio da universidade, de haver o cumprimento de muitas exigências de projeto, da dificuldade de se conseguir verbas para bolsas de iniciação científica dos projetos, e do pouco envolvimento dos alunos em pesquisa.
- c) O corpo docente ter sido avaliado de regular e ruim em relação à interação ensino e extensão pode ter sido causado por: pouco estímulo do corpo docente, muito mais trabalho que resultados, muita dificuldade de elaborar os projetos, e poucas opções de cursos / projetos de extensão rápidos.
- d) A grande maioria de ex-alunos não tem mais contacto com a UFF, isso pode ter sido causado pela falta de marketing dos cursos de pós-graduação e de extensão, pela falta de convite aos ex-alunos, pela falta de preocupação / interesse dos ex-alunos da UFF em manter o contato, e pela falta de divulgação do curso, como já foi comentado.
- e) As críticas negativas dos ex-alunos misturam-se às causas e aos efeitos.  
O efeito do mau desempenho das linhas curriculares como saneamento, materiais de construção, transportes e gerência, pode ter sido causado pela pouca didática do professor. Também pelo conteúdo programático que não contempla as necessidades do mercado atual, pela falta de recursos laboratoriais, pela falta de recursos computacionais, pelo não cumprimento do conteúdo e da carga horária por parte do docente, pela falta de conhecimentos suficientes para a compreensão do discente, pelos pré-requisitos ou pós-requisitos que não foram estabelecidos corretamente, e também pelas poucas visitas técnicas.

A falta de integração graduação e pós-graduação pode ter sido causada pelo pouco interesse dos coordenadores dos cursos de desenvolverem projetos de interesses comuns, e pela falta de interesse dos docentes dos cursos.

As visitas técnicas insuficientes causam o mau desempenho das linhas curriculares, conseqüentemente uma formação profissional incompleta.

As críticas quanto ao desempenho curricular contradiz os pontos positivos apresentados. Com relação à aquisição de conhecimentos, um grande número dos alunos consideraram bom, e a grande maioria disse que o curso colaborou nas suas carreiras profissionais, sendo o curso de bom nível. Portanto, podemos deduzir que as questões são pontuais.

As disciplinas do ciclo básico são maçantes, difíceis, pouco práticas, com carga horária demasiada. Os comentários demonstram que os professores não conseguiram transmitir a importância das suas disciplinas para o uso na carreira profissional, e que foram dados poucos exemplos, ou nenhum em alguns casos, de correlações do conhecimento transmitido no ciclo básico com as aplicações no ciclo profissional. A pouca didática de alguns professores desestimulou o aluno em estudar as disciplinas do ciclo básico.

O quadro do corpo docente do ciclo básico, tem na sua maioria, formação mais teórica do que prática.

A falta de acompanhamento efetivo permanente do aluno, como comentado, não procede, para o nível universitário, porque o aluno tem uma grade curricular a cumprir, tem a nota mínima a alcançar, na sua média, e tem que ter frequência suficiente para se graduar, de onde concluímos que nos regulamentos dos cursos existe seriedade.

O sistema de avaliação do desempenho do professor para cada disciplina realmente não existia naquela ocasião. Esta falta poderia ter ocasionado o desconhecimento das ações dos docentes em salas de aula, levando a pouca atenção ao esmero das aulas por parte dos docentes, que conseqüentemente poderia vir a acarretar a falta de planejamento, bem como a falta de preparo de planejamento de aulas de acordo com a ementa da disciplina.

A falta de integração entre a universidade e as empresas não é verdadeira. A integração existe, porém de baixa intensidade, por meio de convênios de estágios. A integração necessita intensificar-se e aumentar o número de empresas a serem parceiras em múltiplos eventos.

Uma ocorrência é a falta de disciplinas que atendam ao mercado, como por exemplo a disciplina de concreto protendido. Esta disciplina existia e ainda existe, mas é oferecida como uma disciplina optativa.

A falta de conhecimento de novas tecnologias pode ter ocasionado a falta de capacitação do docente, e isso por dificuldade de acessibilidade a informações científico-tecnológicas.

O currículo longo provoca nos alunos ansiedade de terminar o curso e cansaço. A causa é devido ao curso ser abrangente, atual, e trata de todas as áreas que envolvem o engenheiro civil. Também, os horários espaçados, oriundos de turmas das disciplinas escolhidas pelo discente, pois o sistema de curso é por crédito, provocam alguma desmotivação.

Observamos porém que os ex-alunos que criticam negativamente são os mesmos que dizem que o curso é de bom nível.

Verificamos que através desta análise identificamos as causas e os efeitos resultantes, há de se adotar ações corretivas e preventivas, umas imediatas outras necessitando de um bom planejamento e projeto a fim de eliminar as causas.

## **5. AÇÕES DE MUDANÇAS**

Em quase todas as ações de mudanças a serem implementadas dentro de um currículo sofremos resistências do corpo docente, que é o agente que irá executar as ações. Portanto

necessita-se primeiramente conscientizá-los que existem tais problemas, e que eles são os responsáveis pelo desempenho da aquisição de conhecimentos e habilidades pelo aluno, do seu futuro profissional. A ação de sensibilização deve ser feita ao longo de todo o processo e continuamente, ou seja, no processo de melhoria do ensino.

As **ações imediatas** e de curto prazo implementadas há que se destacar: o estudo dos pré-requisitos e pós-requisitos, por uma comissão de colegiado, que resultou de um trabalho de mudança de periodicidade das disciplinas de modo a dar um encadeamento coerente e, ao mesmo tempo, tornando o currículo existente menos longo. E a fim de melhorar as áreas consideradas fracas foram introduzidas disciplinas optativas e eletivas que são disciplinas que irão complementar a formação do aluno. Portanto, somente aqueles alunos que tiveram essas disciplinas obtiveram um acréscimo de conhecimento, agregando valores nas áreas mencionadas. Como exemplo, na área de materiais de construção, já tinha sido criada uma disciplina optativa, com o nome de Tópicos Especiais de Materiais de Construção, mas não ministrada. Posteriormente essa mesma disciplina foi reativada. Outro exemplo foi na área de estradas e transportes, em que foi criada a disciplina Desenho de Projeto em Engenharia de Tráfego. Recentemente, mais duas disciplinas foram criadas: Sistema de Informações Geográficas para Estradas e Transportes e Terminal Multimodal. Devido a modernidade foi criada uma disciplina na área de Gerência, chamada Gestão Estratégica de Empresas, com enfoque em segurança do trabalho, meio ambiente e qualidade total, além de outras três disciplinas optativas: Gerenciamento de Empreendimentos I, Sistemas de Produção Civil e Gerenciamento da Qualidade Total. Já a disciplina optativa Concreto Protendido não poderá, ainda, tornar-se obrigatória, a não ser quando houver a implantação da reforma curricular. A disciplina Saneamento foi reestruturada, tornou-se mais prática, e substituiu-se o professor. Na linha curricular de hidráulica, a disciplina Obras de Hidráulicas, que contempla a prática de projeto de barragens, ainda é optativa. Estas foram as ações mais imediatas.

Quanto as disciplinas do ciclo básico, serão estudadas as suas mudanças durante a reforma curricular, mas uma causa já constatada será corrigida, que é a recomendação que seus professores tenham formação em Engenharia. Estes professores serão os mais indicados, pois proporcionarão aos alunos a aplicação de sua experiência em exemplos de física e de matemática.

A cadeira atual jurídica ainda não poderá ser mudada, porém, poderá ser complementada, sendo criada a disciplina Direito na Engenharia, ministrada em módulos, a fim de atingir diversas aplicações à Engenharia, como deveres e direitos do cidadão, leis trabalhistas, direito penal em relação aos crimes cometidos no exercício da profissão, lei das licitações, etc. Com a vinda das diretrizes curriculares já podemos fazer a reforma curricular.

As **ações a médio prazo** ficam para a elaboração de projetos como por exemplo: projeto de um sistema de verificação e ajuste semestral das disciplinas do ciclo básico com relação às disciplinas do ciclo profissional que envolverão 10 (dez) departamentos no ciclo básico. Outros projetos importantes são: o de Melhoria do Ensino no Curso de Engenharia Civil, o de Capacitação do Corpo Docente, o de Avaliação de Desempenho do Aluno, o de Avaliação de Desempenho do Professor, o de Avaliação de Desempenho da Infraestrutura, o de Integração Graduação e Pós-graduação e o de Modernização e Complementação da Infraestrutura de Laboratórios. Os projetos de avaliação supra citados já foram elaborados junto a Pró-Reitoria de Assuntos Acadêmicos – PROAC e junto a Comissão Permanente de Avaliação da UFF – CPAIUFF, cuja aplicação é com periodicidade semestral, a nível institucional. Para a sua aplicação foi desenvolvido um outro questionário que servirá para diagnosticar o curso e avaliar o desempenho do semestre que passou, e com a série histórica veremos as tendências. O projeto de capacitação dos docentes relativa a didática, tivemos professores pedagogos que ministraram as aulas. Não era um curso obrigatório, a troca de

experiências entre um grupo de professores foi reveladora, todos tinham alguma coisa em comum, e sugestões.

Todos os projetos estão sendo desenvolvidos conforme as orientações estabelecidas no Projeto Pedagógico Institucional.- PPI.

As **ações a longo prazo** serão as de elaboração e implantação do projeto didático-pedagógico do Curso de Engenharia Civil, orientado segundo as novas diretrizes curriculares do MEC, e atento às questões colocadas pelos ex-alunos na pesquisa, a fim de não haver a reincidência das causas e efeitos indesejáveis, e portanto dos problemas. Este projeto será desenvolvido pelos membros do Colegiado do Curso.

Estas soluções não são as únicas, existem várias outras alternativas, porém estão limitadas às condições da instituição, da infraestrutura existente e dos recursos disponíveis.

Um dos recursos que as instituições públicas carecem, e conseqüentemente o curso sofre, e sofrerá, é a reposição a curto prazo de professores engenheiros que se aposentam / afastam, isso leva a repensar sobre a necessidade urgente de programação para a solicitação de professores de determinadas disciplinas que ficarão vagas.

## **6. MONITORAMENTO DAS AÇÕES**

As ações implementadas devem sofrer observações, acompanhamento, avaliação e controle dos resultados, que é o monitoramento das ações. Esta fase é de suma importância para a gestão da qualidade do ensino, consistindo no controle permanente dos resultados produzidos, desde a fase de concepção do projeto de ensino, do controle dos prazos de execução das ações planejadas, que objetivam a melhoria do ensino, e do seu resultado final. Nesta fase são feitas as verificações por confronto dos resultados com as metas estabelecidas e esperadas. Se ocorrerem desvios em relação as metas desejadas, novas correções de rumos deverão ser realizadas, retornando ao ciclo de monitoramento.

Portanto aplica-se novamente o MASP e faz-se os ajustes no planejamento das ações, tantas vezes quanto forem necessárias para eliminar as causas.

## **7. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As mudanças curriculares devem sofrer permanentemente a avaliação de modo que quando aferidas com relação aos resultados alcançados devem espelhar a melhoria da qualidade do ensino, portanto o currículo deve ser mais flexível, com dispositivos que possam ser introduzidos e monitorados, como as ações planejadas, sem causar muitas perturbações no meio acadêmico. Todo o planejamento deve levar em conta os recursos: didático-pedagógicos, corpo docente (suas características particulares, a quantidade, carga horária), a infraestrutura (instalações em geral), com a definição clara do perfil profissional que se quer formar.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- CAMPOS, Vicente Falconi. **Controle da Qualidade Total**. Editora Bloch. Rio de Janeiro, 1992.
- HWA, Chou Sin. **Projeto de Ensino do Curso de Engenharia Civil**. 2002
- UFF -PROAC . **Projeto de Avaliação Institucional** . Resultado da pesquisa com alunos diplomados nos curso de graduação da Universidade Federal Fluminense. Valeu a Pena? . 2001

## **PROPOSAL OF SYLLABUS CHANGES IN THE CIVIL ENGINEERING COURSE BASED ON THE “WAS IT WORTH IT?” SURVEY**

***Abstract:** this article shows that a potential diagnostic method to elaborate a new syllabus, in an Educational Project is through questionnaires surveys. The survey is based on information provided by former students of the UFF Civil Engineering Course in the job market. The former students can detect the positive and negative aspects of the course that affected their career formation and they can collaborate by suggesting adequate syllabus changes. Based on the MASP – Method of Analysis and Solutions Problem, a method to mitigate the causes of the problems was studied and solutions were proposed.*

***Key-words:** syllabus changes, new syllabus, diagnostic, questionnaire*