

TRABALHOS DE SÉRIE, O DESAFIO DE UMA EXPERIÊNCIA MULTIDISCIPLINAR

Amaury Pessoa Gebran

Resumo - “Trabalhos de Série”, relato da experiência realizada no Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Tuiuti do Paraná, a partir da dissertação de Mestrado apresentada no Programa de Pós-Graduação em Tecnologia Educacional do CEFET-PR.

O Trabalho de Série tem por objetivo integrar as disciplinas de cada série, e busca uma forma de como pode-se e deve-se adaptar o ensino de engenharia aos novos conceitos de Comportamento e Postura, tanto Técnica como Gerencial; dando a este problema, um tratamento multidisciplinar ou mesmo Interdisciplinar.

Procurou-se portanto criar uma sistematização de trabalhos que pudessem dar ao aluno uma experiência teórico / prática, buscando formar um engenheiro que seja reflexivo (Análise, Síntese e Resolução) e com capacidade de abstração.

Palavras-chave: Multidisciplinaridade, Formação, Ensino de Engenharia, Pesquisa.

1.) INTRODUÇÃO

Nosso ponto de partida é o trabalho industrial moderno, que nos últimos anos está passando pelas grandes modificações que a ciência e a tecnologia estão promovendo no modelo produtivo e na sociedade como um todo.

O processo de globalização da economia, o binômio produtividade/qualidade, as telecomunicações estendendo as fronteiras dos países, e o marketing multimídia são, entre outros indícios implacáveis de que os avanços científicos e tecnológicos estão preconizando o que poderíamos chamar de a terceira revolução, protagonizada pelos imensos avanços da cibernética, tendo como expoente maior a informática.

Os países em desenvolvimento, como o Brasil, sentiram fortemente o impacto desta mudança de base tecnológica, em virtude da sua frágil posição na divisão internacional do trabalho, imposta pelo novo “paradigma produtivo”, tendo em vista a concentração de capitais e de novas tecnologias nos próprios países geradores de inovações.

Vários cursos de Engenharia, atualmente oferecidos em diversos países, espelham em muito a filosofia e o ideal da universidade da década de 50. Houve a reestruturação para um currículo abrangente com o foco em ciência da

engenharia contra as necessidades das habilidades técnicas. Neste contexto, o objetivo era atender à dinâmica das mudanças da tecnologia com forte ênfase nas pesquisas, principalmente nas décadas de 60 e 70. Na década de 80, houve a expansão da matrícula com a população estudantil engajada na expectativa da expansão de empregos no setor produtivo das respectivas áreas de formação. No entanto, o setor produtivo passou a ter características muito diferentes das que eram tradicionalmente conhecidas. Grande número das empresas emergentes passaram a competir com as existentes, demandando por profissionais com habilidades multidisciplinares e capazes de dar respostas aos novos problemas, exigindo táticas flexíveis para resolvê-los.

Portanto, neste trabalho, tentamos iniciar uma reflexão, sobre como a ruptura deste novo “paradigma produtivo” poderá modificar o Ensino da Engenharia, uma vez que parece estar havendo um estreitamento na relação oferta e procura de profissionais da área, ou seja, de que forma podemos e devemos adaptar nosso ensino aos novos conceitos de Comportamento e Postura, tanto Técnica como Gerencial; e de que forma dar a este problema, um tratamento Interdisciplinar, definida por Landsheere(1992) como: caminhada no sentido da integração onde se opera a fusão unificante entre duas ou várias disciplinas, ou alguns temas problemáticos.

2.) PROPOSTA

Um dos mais significativos problemas que envolvem o processo de aprendizagem na área tecnológica, em particular, é a questão metodológica que permeia todo este processo.

Este tem sido dissecado década após década e novas teorias trazem uma melhor compreensão do processo de internalização do conhecimento. Saber como o ser humano aprende é, sem dúvida, um passo decisivo na busca do melhor método.

Estudos importantes tratam da capacidade de integração dos diversos conhecimentos. Por outro lado, incrementa-se a instrumentalização de apoio ao processo, como forma material e dinâmica de enriquecimento dos recursos colocados à disposição tanto dos docentes quanto dos discentes.

Com toda a riqueza de recursos teóricos e materiais existentes, ainda existem problemas inerentes à educação em geral, ao longo de toda a sua história.

Trata-se de um problema de múltiplas variáveis, que não se limitam somente ao educando, ao educador, ao método ou ao material de apoio, dentre outras variáveis. Como possibilitar a integração intelectual das disciplinas? Como garantir que os conhecimentos desenvolvidos pelos alunos venham a se transformar em habilidades e/ou competências?

Evidentemente há muito o que se explorar mesmo baseando-se a discussão na força da experimentação. Processos didáticos que se comprovem como bem sucedidos e que se consagrem pelo poder da repetitividade, precisam ser aprimorados e difundidos para que, o saber científico desta área de investigação cresça em qualidade e contribua efetivamente para o progresso da educação.

Face ao exposto, procurou-se criar uma sistematização de trabalhos que pudessem dar ao aluno uma experiência teórico / prática, buscando formar um engenheiro que seja reflexivo (Análise, Síntese e Resolução), com capacidade de abstração que é qualidade extremamente importante, como cita Teilhard de Chardin (1989), “o desenvolvimento humano depende de nossa capacidade de reflexão, do aprimoramento da capacidade de pensar e saber, o que significa saber que se sabe”.

Desta forma pesou-se na realização dos **Trabalhos de Série**, onde a interdisciplinaridade será sempre privilegiada, e em alguns casos poderíamos arriscar dizer que estaríamos inclusive utilizando a transdisciplinaridade, uma vez que conhecimento extra Universidade adquiridos através de experiências profissionais, pessoais e sociais estariam sendo utilizados, desta forma além de incentivarmos o trabalho em grupo estaríamos dando a chance dos alunos solidificarem seus conhecimentos.

3.) OS TRABALHOS DE SÉRIE

Hoje há necessidade de utilização de uma nova prática dos currículos de engenharia, tornando-se necessário cultivar no educando de forma bastante incisiva, a liderança e a criatividade, além de logicamente, lutar para deixá-los profissional e mentalmente preparados, com as ferramentas tecnológicas que os cursos de engenharia tenham lhes passado. Desta forma, pode-se dizer, que o currículo deve preparar o indivíduo para criar sobre a aprendizagem, para desenvolver suas próprias idéias, para ter capacidade de analisar todas as coisas e, portanto para saber em que fontes buscar suas respostas, e principalmente para sintetizar todas estas idéias, evitando assim a frustração das imposições sociais.

Os currículos devem privilegiar a interdisciplinaridade. Se isto não ocorrer, a parte mais difícil ficará então com por conta do educando, montar toda a estrutura a partir de dados esparsos recebidos, como exemplo, pode-se pensar em trabalhar um assunto de diversas formas, talvez até a sua exaustão nas mais variadas formas e nos mais diversos conteúdos, ou seja, ter-se-ia um

currículo não estático e que poderia ser adaptado de forma rápida em função das necessidades dos educandos.

Lembrando sempre que, o engenheiro na sua essência deve estar voltado não só para a técnica, a tecnologia, mas também para a sociedade, pois estas a alguém deverão servir, e na nova postura do engenheiro não se pode esquecer a ênfase humanística a ele delegada, pois caso contrário, a que causa estará ele servindo?

Tendo-se como base que os conteúdos de uma disciplina estejam em consonância com os de outra, até o desenvolvimento de características de trabalho em grupo, passando-se pela inserção do social, o incentivo da busca contínua de conhecimentos e ainda no sentido de motivar os alunos buscando incitar e incentivar a sua participação no curso, pensou-se em trabalhar com a realização de projetos para cada uma das séries do curso, conforme descrito a seguir.

Caracterização:

O Trabalho de Série, é um trabalho acadêmico anual, requisito parcial obrigatório, na complementação das notas bimestrais de todos os alunos do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Tuiuti do Paraná, envolvendo todas as disciplinas da série⁽¹⁾.

O aluno não deixará de cumprir, sob nenhuma hipótese, as demais obrigações acadêmicas exigidas pela instituição.

Objetivos:

O Trabalho de Série tem os seguintes objetivos:

I – **integrar** de forma multidisciplinar, as disciplinas de cada série;

II - **motivar** o aluno, a aperfeiçoar seu grau de

(1) Na UTP o regime ensino é seriado anual

sociabilidade(trabalhos em grupo);

III - **aperfeiçoar** o grau de desenvolvimento técnico de cada aluno;

IV- **desenvolver** a criatividade de cada aluno;

V – **incentivar** o aluno a realização de pesquisa;

VI – **possibilitar** a realização de produção teórica e crítica desta atividade visando a vida profissional;

VII – **colaborar** com a comunidade acadêmica e a sociedade por meio de idéias e projetos inovadores voltados para a solução de seus problemas, melhor qualidade de vida do ser humano e menor impacto ambiental;

VIII – **possibilitar** a avaliação global da prática para que possa se integrar ao mercado de trabalho;

IX – **aproximar** o aluno ao meio produtivo, tanto a indústria de bens de consumo e de capital como de prestação de serviço;

Avaliação:

Os Trabalhos de Série serão avaliados através da

(1) Na UTP o regime de ensino é seriado anual

entrega pelas equipes de relatórios técnicos, monografia, maquete funcional e defesa perante banca.

As avaliações serão válidas para as provas de segunda chamada respeitando-se o bimestre a qual ela se refere.

No primeiro bimestre a entrega da proposta aos professores, equivalerá até 5% do valor da nota total do bimestre.

No segundo bimestre a entrega do primeiro relatório técnico aos professores, equivalerá até 10% do valor da nota total do bimestre. Este relatório será analisado em reunião de colegiado, que é realizada quinzenalmente.

No terceiro bimestre a entrega do relatório técnico final aos professores, equivalerá até 20% do valor da nota total do bimestre.

No quarto bimestre, serão avaliados a confecção da maquete funcional e defesa perante banca da monografia; a realização completa desta etapa, equivalerá até 40% do valor da nota total do bimestre.

Desta forma, pelo menos um conteúdo de cada disciplina da série corrente deverá ser utilizado na realização do trabalho de série, e este deverá ser mostrado de forma separada durante a defesa perante banca.

4.) CONCLUSÃO

Em um primeiro momento a reação contrária dos alunos foi muito grande, pois além de sentirmos que para eles, estes trabalhos não tinham finalidade e era somente mais um trabalho, vimos que esta reação passava digamos pelo “medo” da realização de algo desconhecido, situação corriqueira no cotidiano da atividade produtiva, já ressaltamos que esta forma de trabalho era experimental, e como era a primeira vez que implementávamos este tipo de trabalho, houve uma certa ressalva por partes dos alunos, tanto que trabalhos não obedeceram exatamente a seqüência que havíamos proposto, portanto nem todos os bimestres as avaliações puderam ser realizadas exatamente desta forma, fato aliás, que chamou bastante atenção, a preocupação com a avaliação.

Cabe aqui ressaltar que houve também uma certa ressalva por parte dos professores, logicamente que um tipo de formulação desta envolve muito mais trabalho por parte dos professores, pois as orientações que estes precisavam dispor aos alunos custavam-lhes muito mais tempo e desta forma um envolvimento cada vez maior.

Podemos dizer que após os resultados alcançados na primeira edição que acabamos de relatar, houve toda uma motivação nova tanto entre os alunos, como entre os professores que após a participação nas bancas elogiaram não só a iniciativa mas também a forma com foi desenvolvido o trabalho.

Sentimos que as dificuldades que foram encontradas pelos alunos para a implementação das maquetes, trouxe um novo alento e questionamentos, que fizeram inclusive que houvesse uma mudança na postura dos mesmo na forma de encarar o curso.

Esta mudança de postura foi tão forte que tivemos que modificar a idéia deste trabalho pois pensávamos que teríamos que propor o problema a ser resolvido todos os anos, ao invés os alunos passaram a sugerir idéias, propor trabalhos, o que a nosso ver é uma postura muito melhor, desta forma os alunos acabam ficando, muito mais envolvidos e se responsabilizando pelas idéias, se tornado “pais” destes trabalhos.

Interessante notar que na visão desta nova forma de trabalho, alguns alunos deixam bem claro que os seus desenvolvimentos serão realizados no decorrer não só de uma determinada série mas também uma continuidade, quer dizer um produto está a caminho de ser desenvolvido, o espírito empreendedor está sendo de alguma forma induzido.

Portanto, um novo profissional pode estar sendo de alguma forma preparado, tornando-se aquele que constantemente está preocupado com três grandes qualidades:

- Excelência
- Inovação
- Agilidade

Excelência, pois não basta mais ser bom, tem que procurar ser o melhor, como profissional e ser humano;

Inovar, a cada dia, a contínua busca do novo, hoje fui melhor que ontem e sou pior que amanhã;

Agilidade, a garantia que estou fazendo antes dos outros, na busca pela sobrevivência.

REFERÊNCIAS

- [1] BRASIL, Lei 9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação.
- [2] BUSQUETTS, Maria Dolors et alli – **Temas Transversais em educação** – Bases para uma formação integral. 5. Ed,
- [3] MEC, Proposta de diretrizes curriculares para os curso de engenharia, versão de 5/9/99. Ática, 1993.
- [4] IPEA, Diretrizes e parâmetros curriculares nacionais.
- [5] KATZ, Daniel e KAHN, Robert. **Psicologia social das organizações**. 3. Ed., Atlas, 1987.
- [6] LANDSHEERE, Viviane de, LANDSHEERE Gilbert de. **Définir les objectifs de l'éducation**. Paris: Presses Universitaires de France, 1992
- [7] PACHECO, José Augusto. **Currículo: Teoria e Práxis**. Porto, Portugal: Porto Editora, 1996.
- [8] Projeto pedagógico do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Tuiuti do Paraná.
- [9] Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Tuiuti do Paraná.
- [10] Regulamento do trabalho de série do Curso de Engenharia Elétrica da Universidade Tuiuti do Paraná.
- [11] SARDO, Francisco Carlos e GEBRAN, Amaury Pessoa. **Um Ensaio Metodológico para o Ensino na Área de Tecnologia**. Santos, INTERTECH 2002.
- [12] GEBRAN, Amaury Pessoa. **O Trabalho de Série na Formação de Engenheiros: Um Estudo de Caso**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia PPGTE/CEFET-Pr. Curitiba: CEFET-PR, 2002.