

abenge

volume 23 - número 2

ISSN 0101-5001

dezembro de 2004

REVISTA DE ENSINO DE ENGENHARIA

- 1 AS DIRETRIZES CURRICULARES E A POLÊMICA DO
ENSINO POR COMPETÊNCIAS
Elza Cristina Giostri
- 9 O QUE QUEREMOS DA EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA?
Adriana Kuehn & Walter Antonio Bazzo
- 18 A EXPERIÊNCIA DO PARADIGMA DA APRENDIZAGEM
EM UM CURSO DE ENGENHARIA
*João Batista Camargo Jr., Jorge Rady de Almeida Jr., Paulo Sérgio
Cugnasca*
- 27 IMPACTOS DA INTEGRAÇÃO TECNOLÓGICA DOS
SISTEMAS DE PRODUÇÃO NA FORMAÇÃO DE
ENGENHEIROS TÊXTEIS
Flavio da Silveira Bruno
- 35 ENSINO COOPERATIVO: GESTÃO DO ESTÁGIO
Patricia Helena Lara dos Santos Matai & Shigueharu Matai
- 45 AVALIAÇÃO DO ENSINO: UM PONTO DE VISTA BASEADO
EM CONCEITOS DE CIBERNÉTICA
Karl Heinz Kienitz
- 49 ANALOGIAS ENTRE PROCESSOS ESTUDADOS EM
ENGENHARIA E PROCESSOS EMPRESARIAIS
Marcelo Henriques de Brito



Associação Brasileira de Ensino de Engenharia

ENSINO COOPERATIVO: GESTÃO DO ESTÁGIO

Patricia Helena Lara dos Santos Matai¹ & Shigueharu Matai²

RESUMO

Educação Cooperativa é um programa de ensino que formalmente integra os estudos acadêmicos de um estudante com a experiência no mercado de trabalho, através dos programas de estágios curriculares em empresas. O programa consiste em se alternar períodos de experiência em campos apropriados de negócios, na indústria, em instituições governamentais, de serviço social e de empresas. Esta metodologia de ensino prevê que um terço do curso seja desenvolvido em programas de estágio o que implica numa gestão estratégica na organização e captação de vagas de estágio. O perfil do corpo discente é moldado conforme a motivação de escolha dos campos de trabalho ofertados. A relação professor-aluno é mais dinâmica em função do conhecimento adquirido tanto na escola quanto nas empresas. No Brasil, a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo iniciou o seu projeto de Educação Cooperativa em 1989. Seguiram a Universidade Federal de Santa Catarina em 2001 e a Universidade do Estado do Amazonas em 2002 consolidando um grande avanço no Ensino da Engenharia. Este trabalho ilustra as diversas estruturas semestrais tradicionais e quadrimestrais cooperativas existentes para a prática de estágio em períodos exclusivos, comentando as questões da gestão do estágio.

Palavras-chave: Ensino Cooperativo, Educação Cooperativa, Ensino de Engenharia, Estágio Supervisionado.

ABSTRACT

The Co-operative Education integrates Academic Terms and Work Terms in a way that provides the student professional experiences at companies and corporations. Since one third of the under graduation activities are held outside of the university, the Work Term require a strategic management to place the students at the companies and corporations. The students profiles are shaped according to their motivation for the fields of engineering practice offered. The relationship between students and professor is highly motivated by the knowledge acquired by the students at their Work Terms. The Polytechnic School started a project on Co-operative Education in Brazil in 1989. The Federal University of Santa Catarina and the University of the State of Amazonas started their Co-op programs in respectively, 2001 and 2002 consolidating a great advance in Engineering Education. This document presents several curricular semester and quarterly structures making comments about the management issues of the Work Term administration.

Key-words: Co-operative Education, Engineering Education, Work Term

INTRODUÇÃO

Competências são as capacidades que um indivíduo possui para efetuar um conjunto de tarefas precisas e mensuráveis de uma atividade. Estão relacionadas ao que as pessoas produzem ou entregam. O simples fato de o indivíduo possuir as qualificações necessárias para o trabalho, não é o suficiente para que exista uma ação de entrega ao que será demandado. Dessa forma a competência não é estado ou um conhecimento que se tem e nem é resultado de treinamento. Ela existe quando submetida à prática dentro de um contexto e somente surge na ação [Matai,1995]. O assunto estágios

curriculares se tornou um importante tema no desenvolvimento de competências no ensino da engenharia.

Os cursos de engenharia de uma maneira geral são oferecidos em período de dedicação integral, o que não significa que o aluno tenha aulas e laboratórios durante todo o período semanal, mas que desenvolve também atividades extra classe, tais como projetos, auto-estudo e pesquisas, transformando as informações repassadas em sala de aula em conhecimento e habilidades de raciocínio lógico, espacial e matemático [Matai,2002].

Os estágios curriculares em cursos de tecnologia, ambiente nos quais se aprende fazendo, não têm a finalidade de somente ensinar a elaborar relatórios técnicos já que a comunicação

¹ Professora, doutora em engenharia química , Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia Química. Ave. Prof Luciano Gualberto, trav 3 , n. 380; CEP 05508-900. São Paulo, SP. E-mail: patricia.matai@poli.usp.br

² Coordenador de Estágio, engenheiro civil ; Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, SCCE - Setor de Coordenação e Controle de Estágio. Ave. Prof Luciano Gualberto, trav 3 , n. 380; CEP 05508-900. São Paulo, SP. E-mail: shigueharu.matai@poli.usp.br

escrita deve ser desenvolvida em todas as disciplinas. Não se trata somente do período em que o estudante pratica o que foi ensinado em sala de aula, porque para isso, se utilizam os laboratórios e salas de projetos; não se propõe somente à visualização em escala real, pois para isto se programam as visitas técnicas; não se trata também de um teste final, no qual se aplicariam todos os conceitos aprendidos durante a graduação. Nas empresas são exigidos outros conceitos que o ensino convencional raramente leva em consideração. O objetivo a que o estágio se propõe é mais nobre: o da motivação – um momento de entrega às atividades da profissão escolhida. Por outro lado, os eventos importantes nas empresas não ocorrem de forma programada e quando possível, nem sempre ocorrem de forma compatível com os horários escolares. O trabalho nobre nos estágios curriculares, resultado de participações efetivas nos projetos com vivências reais, requer tempo, dedicação, comprometimento e responsabilidade. Para isto requer período exclusivo [Matai,1995].

GESTÃO DOS ESTÁGIOS

Normalmente a palavra ensino transmite um pensamento que se associa a um indivíduo com um diploma, já a palavra educação no seu sentido mais holístico, além de uma boa formação, também afigere um comportamento.

O período de estágio é uma complementação do ensino. O conhecimento e as habilidades são avaliados durante o período acadêmico. A parte comportamental e as atitudes são os objetivos a serem desenvolvidos nos estágios e, portanto, os fatores a serem avaliados.

Conforme citam Matai *et al* [Matai1998], o ensino convencional tem por objetivo a formação acadêmica. Ele desenvolve o intelecto lógico do aluno através do ensino de certas noções e do hábito de raciocinar. A escola como um mundo ideal tem o objetivo de ensinar a aprender através da dedicação individual e dos trabalhos em grupo. Os projetos são desenvolvidos em um ambiente de grupos de indivíduos de mesma faixa etária, grau de escolaridade e em uma mesma área de conhecimento. Por outro lado, o mundo real é um ambiente multidisciplinar e complexo que proporciona o aprendizado sistêmico, onde as atividades são realizadas por times de trabalho, nos quais, cada elemento representa um papel e concorre para o resultado final, desenvolvendo as atitudes profissionais individuais.

A figura 1 ilustra a diferença entre o mundo ideal e o mundo real. Na escola tem-se uma pirâmide na qual a base é a do conhecimento. As habilidades são desenvolvidas através dos laboratórios e salas de projetos. Embora o ambiente universitário propicie atitudes positivas, não existe a preocupação de se desenvolver em termos de atitudes voltadas à profissão. No mundo real a pirâmide é invertida, pois o sucesso do profissional não depende só do conhecimento e de habilidades, mas principalmente das atitudes profissionais.

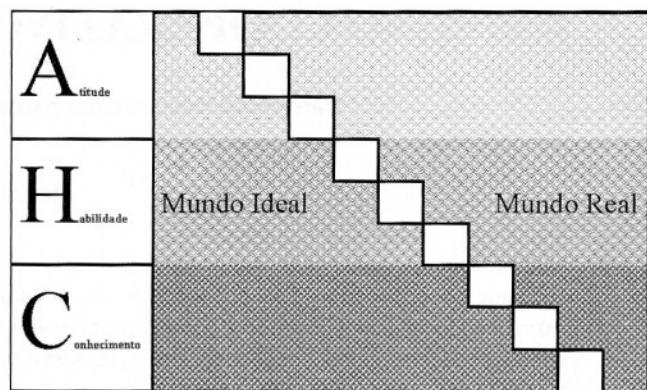


Figura 1. Mundo ideal e mundo real

Avaliação

O importante a ser avaliado na disciplina de estágio curricular são as habilidades desenvolvidas e experiências adquiridas pelo aluno. Dessa forma, é importante que tais informações constem do relatório de estágio atestado pelo supervisor da empresa. O conhecimento será documentado em relatórios internos aos quais a escola poderá ou não ter acesso. Pelo lado da empresa, os relatórios técnicos são importantes formas de registro para continuidade dos projetos, por exemplo, como fonte de informação para os próximos estagiários. Esses relatórios, por poder conter informações de sigilo ou de propriedade industrial, somente poderão ser recebidos, se autorizados pela empresa. As partes importantes a serem avaliadas são as habilidades que farão parte do currículo profissional do aluno e as atitudes profissionais adquiridas, pois o professor-orientador que avalia o desempenho acadêmico no estágio não necessariamente terá acesso de forma detalhada ao conhecimento técnico adquirido por este aluno. Algumas atitudes tais como responsabilidade, cooperação, comprometimento, iniciativa, apresentação pessoal, equilíbrio emocional e qualidade do trabalho, entre outras, podem ser avaliadas através de formulários. Mas é importante que haja também um campo texto para comentários do supervisor e uma entrevista de *feedback* entre ele e o aluno.

Com o objetivo de mais orientar do que avaliar, as pontuações embora subjetivas são indicativas para os alunos nas suas carreiras. Mas também é essencial que exista a orientação por uma pessoa qualificada.

Parceria

É de fundamental importância conhecer as condições do ambiente e o supervisor do aluno na empresa, por ser esse o personagem mais importante dentro do cenário em que ocorre o estágio, sendo quem efetivamente tem as condições de melhor orientar e avaliar as atividades do estagiário.

Esses parceiros do ensino poderiam ser mais valorizados através de certificações com cursos de *coaching* e *mentoring*, técnicas essas importantes no processo do aprendizado tácito e no desenvolvimento de carreira, no qual o fator importante é a motivação.

Diversidades

As vagas de estágio possuem características diferentes no que se refere à localização das empresas, remuneração e benefícios, programas e perfil dos supervisores. Os alunos têm preferências e expectativas diferentes. Determinados alunos preferem a área de projeto, outros, o "chão de fábrica" e outros, a negociação com clientes. A satisfação de cada aluno depende da compatibilização entre a vaga conseguida e a motivação que ela traz, o que torna uma verdade individual e não coletiva.

No mundo real ocorrem situações bastante diferentes daquelas do mundo ideal criado pela academia. A atuação do professor orientador durante o módulo de estágio, deve ser efetuada de modo individual e restrita a ouvir o aluno. A interação do professor-orientador com o supervisor da empresa têm a função de corrigir os aspectos pedagógicos do estágio, além de manter o bom relacionamento na parceria escola-empresa.

Intervenções coletivas com troca de experiências somente são interessantes fora do período de estágio, quando também são repassados conceitos gerais. O isolamento durante os períodos de estágio, geram reflexões para a passagem do mundo da academia para o mundo real do mercado de trabalho.

Conflitos de prioridades na dedicação dos alunos

É muito comum alguns dos professores exigirem mais dos alunos em suas disciplinas, avançando sobre o tempo de dedicação às demais. Esse fenômeno é acentuado pelos trabalhos extra-classe que nem sempre são dimensionados de comum acordo entre os professores. Inserir a disciplina de estágio, na qual as atividades nem sempre ocorrem de forma programada e compatível com o horário escolar, provoca conflitos de prioridades. Nem sempre as melhores vagas de estágio são oferecidas próximas das escolas e algumas somente se tornam viáveis em períodos exclusivos de dedicação.

Divulgação das vagas

As vagas devem ser avaliadas antes da sua divulgação. Mesmo que as empresas encaminhem cartazes próprios, é sempre interessante encaminhar formulário com campos pré-definidos a serem preenchidos pela própria empresa. Dessa forma, as vagas poderão ser comparadas e escolhidas dentro de um padrão comum.

O ideal seria divulgar o Plano de Estágio da vaga ofertada, mas na maioria das vezes ela é oferecida de forma ampla e flexível ao nível de experiência do estagiário selecionado.

Captação de vagas

Mais importante do que captar novas vagas é a manutenção das boas parcerias e para isto é essencial a boa *performance* dos estagiários, assim como um bom nível de atendimento da escola.

Outras formas de captação de vagas são:

- Semanas de recrutamento.
- Encontros com ex-alunos.

- Visitar as empresas
- Workshops com as empresas

A intermediação pode ajudar no primeiro instante, mas é importante a interação direta com as empresas para a construção de uma parceria duradoura e independente.

Processos seletivos

Os processos seletivos devem ser de responsabilidade da própria empresa.

Os alunos devem vivenciar processos seletivos reais do mercado de trabalho. Caso a empresa solicite as dependências da Escola para efetuar a seleção, o mesmo ambiente deve ser simulado.

Pode parecer uma tarefa simples a de captar as vagas e oferecê-las aos alunos. Mas pelo fato das empresas e alunos terem interesses diversos, a escolha se torna um processo complexo.

Dessa forma é preciso gerir o oferecimento das vagas e definir algumas normas para diminuir os conflitos:

- Não divulgar todas as empresas de uma só vez.
- Criar um *ranking* das empresas para divulgá-las em grupos de preferência.
- O aluno selecionado que aceitar uma vaga, não poderá participar de outros processos seletivos, devendo, ele mesmo, informar as demais empresas da sua desistência.
- Esclarecer as condições das vagas, através de palestras oferecidas pelas empresas.
- Oferecer um serviço de orientação de carreira aos alunos, informando as melhores opções e alternativas que estarão sendo oferecidas.
- Definir um prazo para o recebimento de currículos e de finalização dos processos seletivos das empresas.
- Manter um acervo de relatórios de estágio para consulta dos alunos.

Encontro anual com as empresas

A promoção de um evento anual que congregue as empresas conveniadas é um elemento facilitador para se divulgar e valorizar os bons programas de estágio. É uma forma de sensibilizar as empresas para a função pedagógica dos estágios e melhorar o relacionamento e a criação de novas parcerias.

As empresas que ofereceram os melhores programas de estágios devem ser convidadas para divulgarem os seus programas para as demais. É muito mais eficaz que o modelo indicado seja exposto por uma delas, do que um hipotético apresentado pela escola.

Sistema informatizado

As empresas têm o interesse de divulgar vagas e receber currículos e os alunos de receber propostas e divulgar os seus currículos. A academia tem como função avaliar os relatórios e controlar os convênios e contratos de estágio.

O sistema se divide em três subsistemas:

- Sistema de vagas e currículos.
- Sistema de controle de Convênios e Contratos.
- Sistema de avaliação de relatórios.

Banco de vagas e de currículos.

As informações de vagas e currículos requerem privacidade e garantia da informação através de um sistema de acesso por senha, na qual os próprios usuários digitariam e acessariam as informações.

– As empresas digitariam as informações relativas às vagas ofertadas.

– Os alunos se candidatariam liberando as informações sobre o seu currículo no Banco de Dados, ou encaminhariam o mesmo para um e-mail informado no anúncio da empresa.

Relatório de habilidades

Os relatórios de estágios na forma escrita, quando liberados pelas empresas, devem conter necessariamente a devida assinatura de autorização e comprovação.

Os relatórios eletrônicos serão emitidos pelo supervisor, avaliando as habilidades desenvolvidas e atitudes apresentadas pelo aluno durante o período; deve conter campo texto resumo de 3 a 4 linhas sobre a experiência profissional adquirida pelo aluno, no mesmo formato que normalmente se coloca no *curriculum vitae* sobre a experiência profissional adquirida.

Este campo resumo será validado se aprovado pelo professor orientador ao confrontar as informações com o relatório escrito pelo aluno. A coletânea destes resumos agrega um Currículo Profissional ao Diploma Acadêmico, com informações atestadas pelo supervisor da Empresa e pelo professor orientador da Escola. Dessa forma o aluno terá interesse em manter atualizados os registros de estágios através dos relatórios para receber a validação, tanto por parte do supervisor como do professor orientador. Os mesmos relatórios atestam a interação entre a academia e o meio produtivo, assim como coletam informações estatísticas e indicativas para ações corretivas no processo educacional para a formação de profissionais com um perfil solicitado pelo mercado de trabalho.

Avaliação de atitudes

No formulário de atitudes é muito subjetivo e complexo solicitar ao avaliador pontuar uma nota de um a dez. Por exemplo:

Forma inadequada

INICIATIVA
(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

Forma adequada

INICIATIVA

- (_) Freqüentemente teve que informar ao estagiário o que a fazer.
- (_) Falta iniciativa em situações que exigem prontidão de ação.
- (_) Sempre solicita informações ou ajuda adicional.
- (_) Apresenta uma iniciativa consistentemente.

- (_) Efetua ações associadas ao trabalho voluntariamente em situações rotineiras.
- (_) Não aplicado / não avaliado.

Feedback

O supervisor deve realizar uma entrevista de feedback com o aluno e efetuar comentários sobre alguma ação ou conselho como indicativo para que o estagiário progride em sua carreira. Por mais completo que seja o formulário de avaliação, sempre existirão as particularidades de cada estagiário que poderão ser complementadas em campo apropriado no relatório.

Centro de Carreira

Um dos problemas do homem é a escolha de uma ocupação dentro do mundo diversificado do trabalho. Não se resume apenas em escolher uma ocupação, mas em acertar uma escolha que alinhe as suas competências naturais com as oportunidades oferecidas no mercado de trabalho, tornando-se uma fonte de realização pessoal e de contribuição para o bem da sociedade.

O exercício das atividades da profissão possibilita que o indivíduo explore suas aptidões e descubra vocações dentro dos aspectos políticos da vida organizacional. No trabalho se faz uso da lógica e do raciocínio, bem como do conhecimento que envolve questões de relacionamento interpessoal. O ingresso na vida profissional induz o indivíduo a refletir sobre o conceito profissional que ele tem a seu próprio respeito (inteligência intrapessoal). A sua evolução começa quando as suas aptidões e valores são testados em meio às atribulações da vida prática. Ao se identificar com as atividades da profissão, é induzido à capacitação, passando do passivo para a forma ativa da busca pelo conhecimento. De acordo com Matai [Matai, 1998], *este auto conceito para a identidade profissional requer experimentar de modo suficiente, as aptidões, objetivos e valores. Isto levará tanto mais tempo quanto menos ou mais tardia for a sua experiência desenvolvida através da vida profissional. Talento sem motivação aos poucos se atrofia. Inversamente, novos desafios podem trazer à tona talentos latentes que não haviam sido revelados anteriormente. As pessoas almejam se sentir importantes e querem que seus esforços façam diferença. O espírito humano busca competência, busca significado, além da sobrevivência e da riqueza. Programas de imersão em estágios curriculares de dedicação exclusiva criam insight ao ter a participação efetiva do aluno em tempo integral.*

Strong, em sua obra “Vocational Interests of men and women” [apud:Matai, 2000] afirma: *o comportamento humano envolve, primeiro, necessidades ou desejos que vão ser satisfeitos ao alcançar alguma meta. O primeiro refere-se ao que o homem quer fazer, suas tendências, suas aspirações, seus sonhos suas ambições, seus prazeres e satisfações: as causas do seu comportamento. O segundo refere-se ao como ele alcança estes desejos à descoberta dos meios apropriados para este fim. As duas fases do comportamento não têm um*

denominador comum: o primeiro refere-se à motivação e o segundo, à eficiência.

Segundo Drucker [apud:Matai,2002]: *pela primeira vez, literalmente pela primeira vez, um número substancial e crescente de pessoas tem a possibilidade de fazer escolhas. Pela primeira vez as pessoas terão de administrar a si próprias. E é preciso que se diga uma coisa: elas estão totalmente despreparadas para isso.*

A conceituação de um Centro de Carreiras, bem como os seus procedimentos práticos não constituem solução final e sim o seu processo, que encaminha o indivíduo para a liberdade de escolher o seu próprio caminho.

O mercado de trabalho e os estágios

Tem se observado durante a década de 90 um aumento na oferta de vagas de estágios, que tiveram também e principalmente em muitos casos, o objetivo de proporcionar uma fonte de renda para que o aluno custeasse os seus estudos. Para justificar a duração, durante quase toda a graduação, e adequar à legislação, surgiram nomenclaturas como estágio não obrigatório, não curricular, voluntário, extra curricular, opcional, dentre outros, porém sem nenhuma relação com o projeto pedagógico dos cursos. E em alguns casos sem nenhum acompanhamento por parte das escolas e/ou sem atividades compatíveis com o curso.

O Ministério Público tem atuado no sentido de sensibilizar as Instituições de Ensino Superior para que atuem no acompanhamento das atividades de estágios de forma compatível aos respectivos projetos pedagógicos, evitando o desvirtuamento.

Outro fato a ser considerado é que nem sempre o mercado de trabalho local oferece oportunidades suficientes aos estagiários e recém-formados. Desenvolver a competência de mobilidade física nos estudantes é uma forma de adaptá-los à nova realidade.

Herman Schneider [apud:Matai,2001] tinha o seguinte pensamento: *muitos elementos da maioria das profissões não podem ser ensinados com sucesso na sala de aula, mas requerem experiência prática para o domínio adequado. A maioria dos estudantes necessitava ou desejava trabalhar durante a graduação, mas o tipo de trabalho disponível na época era de características medíocres e sem relação com o programa do curso.* Em 1906 ele implementou um conceito de ensino cooperativo nos cursos de Engenharia na Universidade de Cincinnati, no qual os alunos alternavam na graduação períodos exclusivos de estágios em empresas, provocando uma revolução no ensino. O sistema expandiu-se para o Canadá, que atualmente possui mais de uma centena de instituições de ensino superior com programas *Co-op*.

Os períodos exclusivos também proporcionaram a busca por oportunidades em todo o território nacional e no exterior, ampliando o mercado de trabalho para os estagiários, além de proporcionar a vivência com realidades de outras regiões. [Matai,2001]

ESTRUTURA SEMESTRAL TRADICIONAL

Os cursos de engenharia possuem a duração de 5 anos com 10 períodos semestrais. Normalmente um dos períodos é reservado para a prática do estágio curricular.

Estágio no último período do curso

Os estágios no final de curso trazem pequeno retorno do ponto de vista acadêmico. O aluno estando em final de curso, não retorna à graduação e desta forma não recebe mais nenhuma complementação ou correção por parte da escola.

Tabela 1. Estágio realizado no último período do curso

Estágio no último período											
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º			Aula 1					Aula 2			
2º			Aula 3					Aula 4			
3º			Aula 5					Aula 6			
4º			Aula 7					Aula 8			
5º			Aula 9					Estágio			
			5 salas					4 salas			

Há uma concentração de estagiários no segundo semestre e uma ociosidade de salas de aulas no período de férias e no segundo semestre letivo.

Estágio alternando grupos de alunos

O modelo consiste em dividir a classe em 2 grupos. Metade fica na Escola, enquanto a outra realiza estágio. No período seguinte os grupos se alternam.

No oitavo e nono períodos há somente a metade dos alunos cursando o módulo “Aula_8”, melhorando o índice de aproveitamento de equipamentos, livros, professores por aluno.

Estágio nos penúltimos períodos do curso com duas turmas defasadas de um período

Havendo a demanda por mais de uma turma por ano, ao invés de disponibilizar duas turmas em fase, é mais interessante defasar as turmas de um período, o que possibilita

Tabela 2 Estágios nos penúltimos períodos do curso

Estágio alternado 2 turmas no oitavo/nono período												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º				Aula 1				Aula 2				
2º				Aula 3				Aula 4				
3º				Aula 5				Aula 6				
4º				Aula 7				Aula 8/Estágio				
5º				Estágio/Aula 8				Aula 9				
				5 salas				5 salas				

uma otimização do oferecimento das disciplinas, inclusive a de estágio, nos dois semestres.

Desta forma, as disciplinas em que o aluno obteve reprovação poderão ser cursadas no semestre seguinte e as empresas terão oferta de estagiários durante todo o ano.

Os docentes podem lecionar o mesmo conjunto de disciplinas nos dois semestres do ano.

A combinação das duas turmas necessita 9 (nove) salas de aula. No primeiro semestre, cinco da Turma I e quatro da Turma II; no segundo semestre quatro da Turma I e cinco da Turma II. E sem ocupação da escola no período de férias.

O grupo de professores que leciona as disciplinas da Turma I, no módulo “Aula 1” por exemplo, poderá lecionar o mesmo conjunto de disciplinas no módulo “aula 1”, na Turma II, no semestre seguinte.

Tabela 3. Estágio com 2 turmas defasadas de um período

Turma I – turmas desfasadas de um período												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º				Aula 1				Aula 2				
2º				Aula 3				Aula 4				
3º				Aula 5				Aula 6				
4º				Aula 7				Aula 8				
5º				Estagio				Aula 9				
				4 Salas				5 Salas				

Turma II – turmas defasadas de um período

ESTRUTURA QUADRIMESTRAL ENSINO COOPERATIVO

Nas estruturas quadriestrais dos cursos cooperativos, o ano é dividido em 3 quadriestres e o curso dividido em Módulos Acadêmicos (A_n) com aulas na Escola e de Módulos de Estágio (E_n) com atividades de prática profissional nas empresas.

De um modo geral, o modelo Cooperativo ou quadrimestral consiste em dividir o curso em módulos de quatro meses, alternando períodos de aulas com períodos de estágios. A estrutura ideal é a do oferecimento de duas turmas defasadas de um período.

Modelo da Universidade de Waterloo (Canadá)

Introduzido no Canadá em 1957, quando a Universidade de Waterloo começou o seu primeiro programa “*Co-op*” nos cursos de engenharia. O modelo cresceu lentamente no começo, mas depois de 1970 expandiu-se rapidamente para outras universidades no país. Em 1999, registrou-se um número acima de 66.000 estudantes em programas “*Co-op*” em mais de 115 instituições de ensino universitário no Canadá [Matai,2001].

Tabela 4. Modelo da Universidade de Waterloo

University Waterloo – Turma I												
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
1º	Aula 1				Aula 2				Estagio 1			
2º	Aula 3				Estagio 2				Aula 4			
3º	Estagio 3				Aula 5				Estagio 4			
4º	Aula 6				Estagio 5				Aula 7			
5º	Estágio 6				Aula 8				Graduação			
A	A1 / A3 / A6				A2 / A5 / A8				A4 / A7			
E	E3 / E6				E2 / E5				E1 / E4			

University Waterloo – Turma II												
	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A
1º	aula 1				estagio 1				aula 2			
2º	estagio 2				aula 3				estagio 3			
3º	aula 4				estagio 4				aula 5			
4º	estagio 5				aula 6				estagio 6			
5º	aula 7				aula 8				Graduação			
a	a1 / a4 / a7				a3 / a6 / a8				a2 / a5			
e	e2 / e5				e1 / e4				e3 / e6			

A estrutura é a do oferecimento de 2 turmas que iniciam juntas, mas se dividem em duas após o primeiro período. Enquanto metade dos alunos permanece na escola, a outra metade é alocada nas vagas de estágio. No último período (8º) as turmas voltam a se unir. As Turmas I e II iniciam o curso no terceiro quadrimestre. No módulo seguinte a Turma I permanece na Escola enquanto a Turma II inicia o primeiro módulo de estágio. Tanto no módulo de aula 1 como no módulo de aula 8, teremos as duas turmas na Escola. Os demais módulos são oferecidos em quadrimestres consecutivos.

Modelo do campus da Escola Politécnica da USP em Cubatão (1989 a 1992) [Matai,2001]

Em 1989, a Escola Politécnica da USP iniciou o seu projeto de Educação Cooperativa, oferecendo vagas nos Cursos de Engenharia da Computação, Produção e Química na região da baixada santista, próximo ao parque industrial da cidade de Cubatão. Para beneficiar o desempenho dos candidatos locais, foi oferecido na ocasião um curso preparatório ao vestibular.

Tabela 5. Modelo adotado pela EPUSP em Cubatão

Campus Cubatão– Turma I												
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1º	Aula 1			Aula 2			Aula 3					
2º	Estagio 1			Aula 4			Estagio 2					
3º	Aula 5			Estagio 3			Aula 6					
4º	Estagio 4			Aula 7			Estagio 5					
5º	Aula 8			Estagio 6			Aula 9					
A	A1 / A5 / A8			A2 / A4 / A7			A3 / A6 / A9					
E	E1 / E4			E3 / E6			E2 / E5					

Campus Cubatão– Turma II												
	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
1º	aula 1			aula 2			estagio 1					
2º	aula 3			estagio 2			aula 4					
3º	estagio 3			aula 5			estagio 4					
4º	aula 6			estagio 5			aula 7					
5º	estagio 6			aula 8			aula 9					
a	a1 / a3 / a6			a2 / a5 / a8			a4 / a7 / a9					
e	e3 / e6			e2 / e5			e1 / e4					

As turmas iniciavam o curso no segundo quadrimestre.

O modelo é semelhante ao da Universidade Waterloo, mas com nove módulos acadêmicos.

Da mesma forma, nos módulos 1, 2 e 9 as duas turmas permanecem na escola. A partir do terceiro modulo, uma turma permanece na Escola, enquanto a outra realiza estágio. No último módulo as duas turmas voltam a se juntar na escola.

Modelo inicial no campus da EPUSP na cidade de São Paulo (1997 e 1998)

Em 1997 e 1998 o Curso de Engenharia da Computação foi re-oferecido no concurso vestibular da Fuvest.

Ao invés de iniciar o curso no segundo quadrimestre como no campus de Cubatão, optou-se por oferecer o primeiro ano

Tabela 6. Modelo adotado pela EPUSP no período de 1997 a 1998

Semestral e Quadrimestral com 5 ME												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º	Aula 1			Aula 2								
2º	Aula 3			Estagio 1			Aula 4					
3º	Estagio 2			Aula 5			Estagio 3					
4º	Aula 6			Estagio 4			Aula 7					
5º	Estagio 5			Aula 8			Aula 9					
A	A1/A3/A6			A1/A2/A5/A8			A2/A4/A7/A9					
E	E2 / E5			E1 / E4			E3					

na estrutura semestral em conjunto com os demais cursos semestrais da EPUSP.

Modelo da EPUSP - 1999 [Matai,2001]

A partir de 1999 a EPUSP passou a oferecer uma estrutura, que permitisse ao aluno uma escolha gradativa dentre os vários campos da engenharia durante a graduação.

Desta forma, todos os ingressantes cursam os dois primeiros semestres juntos. No segundo ano são divididos em 4 grandes áreas: Civil, Elétrica, Mecânica e Química. A escolha pela habilitação é feita somente no terceiro ano [Matai,2002].

Atualmente, os Cursos Cooperativos são oferecidos nas modalidades Engenharia da Computação e Engenharia Química. A estrutura quadrimestral somente se inicia no terceiro ano. A estrutura é semestral para os dois primeiros anos básicos e quadrimestral para os três últimos que são os de especialização[Matai,2003].

A sequência de dois módulos de aula seguidos exigem um esforço extra dos alunos, principalmente daqueles que possuem dependências em módulos anteriores.

O oferecimento de dois módulos de estágio no mesmo ano é um atrativo para as empresas. No caso dos alunos da Engenharia Química, muitos chegam a serem efetivados antes do término do último módulo de estágio.

Tabela 7. Curso de Engenharia da Computação *Co-op*

Semestral e Quadrimestral com 4 ME												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º	Aula 1			Aula 2								
2º	Aula 3			Aula 4								
3º	Aula 5			Estágio 1			Aula 6					
4º	Estágio 2			Aula 7			Estágio 3					
5º	Aula 8			Estágio 4			Aula 9					
A	A1/A3/A5/A8			A1/A2/A3/A4/A7			A2/A4/A6/A9					
E	E2			E1 / E4			E3					

Tabela 8. Curso de Engenharia Química *Co-op*

Semestral e Quadrimestral com 4 ME												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º	Aula 1			Aula 2								
2º	Aula 3			Aula 4								
3º	Aula 5			Aula 6			Estágio 1					
4º	Aula 7			Estágio 2			Aula 8					
5º	Estágio 3			Aula 9			Estágio 4					
A	A1/A3/A5/A7			A1/A2/A3/A4/A6/A9			A2/A4/A8					
E	E3			E2			E1 / E4					

Modelo alternativo com duas turmas

Havendo demanda para duas turmas, a exemplo da tabela 5, uma opção seria criar duas turmas I e II defasadas de um módulo, conforme as estruturas anteriores.

Tabela 9. Duas turmas a partir do 3º ano

Turma I			
3º	A5	E1	A6
4º	E2	A7	E3
5º	A8	E4	A9
Turma II			
3º	a5	a6	e1
4º	a7	e2	a8
5º	e3	a9	e4
distribuição dos módulos			
A/a	A5/A8/a5/a7	A7/a6/a9	A6/A9/a8
E/e	E2/e3	E1/E4/e2	E3/e1/e4

Modelo da Engenharia de Matérias da UFSC (início em 2001) [Matai,2001]

Em 2001, a Universidade Federal de Santa Catarina iniciou o seu projeto de Educação Cooperativa, oferecendo o curso de Engenharia de Materiais na estrutura quadrimestral.

Organização do calendário

Conforme se apresenta na Tabela 11 é possível distribuir a carga didática das duas turmas, organizando 3 grupos de docentes.

O grupo de docentes “X” leciona o conjunto de disciplinas dos módulos de Aula “A2, A4 e A7” da Turma I e o mesmo conjunto de disciplinas, para os módulos “a2, a4 e a7” da turma II. No quadrimestre seguinte o grupo de docentes programam as suas férias e orientam os alunos dos módulos de estagio “E1, e2, E4 e e5”. De forma análoga se organizam os grupos “Y” e “Z”.

É importante que o docente visite o aluno interagindo com o supervisor imediato na empresa pelo menos uma vez no quadrimestre. A avaliação do estagiário leva em consideração o parecer desta visita, que além de analisar as condições em que foi realizado o estágio, propicia a integração do meio produtivo com a academia.

O fundamental nos estágios é vivenciar o ambiente de trabalho, mas muitas vezes a participação integral dos alunos é dependente do nível de conhecimento já adquirido, que poderá exigir maior supervisão e orientação. Ou seja, na mesma empresa pode-se ter uma vaga com tarefas simples e outras que exigem mais maturidade e um maior nível de conhecimento. Embora seja razoável que alunos dos primeiros anos possam ocupar vagas mais complexas sob maior orientação, um aluno dos últimos anos não deve ocupar vagas de tarefas simples. A disponibilidade das quantidades de vagas por escolaridade exige menos correções no plano de estágio da vaga ofertada

Tabela 10. Modelo adotado no curso de Engenharia de Materiais da UFSC

Turma I - turmas defasadas de um período												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º	Aula 1			Aula 2			Aula 3					
2º	Estagio 1			Aula 4			Estagio 2					
3º	Aula 5			Estagio 3			Aula 6					
4º	Estagio 4			Aula 7			Estagio 5					
.5º	Aula 8			Estagio 6			Aula 9					
A	A1 / A5 / A8			A2 / A4 / A7			A3 / A6 / A9					
E/e	E1 / E4			E3 / E6			E2 / E5					

Tabela 11. Distribuição da carga didática

Distribuição da carga didática												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
X	E1/e2/E4/e5			A2 / A4 / A7			a2 / a4 / a7					
Y	a3 / a6 / a9			e1/E3/e4/E6			A3 / A6 / A9					
Z	A1 / A5 / A8			a1 / a5 / a8			E2/e3/E5/e6					

Tabela 12. Classificação dos módulos de estágio

Distribuição por nível de Estágio												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
A	E1			e1			E2					
B	e2			E3			e3					
C	E4			e4			E5					
D	e5			E6			e6					

para a adequação ao tipo de aluno. Ao se dividir as vagas por grupos de escolaridade, criam-se postos de trabalho e um critério de planejamento e controle sobre aqueles que irão ocupá-las. A tabela 12 apresenta uma organização dos estágios das duas turmas, agrupadas em 4 grupos.

Otimização de recursos [Matai,1998]

Esta estrutura proporciona uma otimização dos recursos humanos e físicos. Na tabela 10 verifica-se que são necessárias somente 6 salas de aula para atender as duas turmas, enquanto que na estrutura tradicional semestral, 9 salas (tabela 3). Há uma redução de 1/3, o que significa uma melhoria no índice de livros, equipamentos e professores por aluno durante cada período acadêmico. Ao se defasar uma turma de um período acadêmico, o mesmo conjunto de disciplinas é re-oferecido e o aluno poderá cumprir as dependências no ano seguinte concomitantemente ao período de estágio.

Por exemplo, um aluno que tenha dependências nos módulos “aula 1” e “aula 2” deverá:

- cursar o módulo de estágios 1 em tempo parcial;
- concomitantemente cursar as dependências nos módulos acadêmicos “aula 1” e “Aula 2” na turma seguinte.

Nesse caso, o “estágio1” deverá ser realizado em situação autorizada e com dedicação parcial compatível com o horário escolar sendo próximo ou dentro do campus.

Ao se concentrar as classes das turmas I e II em períodos opostos, ou seja, as salas de aula da turma I no período matutino e os laboratórios, salas de projeto e de trabalhos em grupo no período vespertino e da turma II na distribuição contrária, também otimizam as dependências da Escola.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Rubem Alves em um trecho do seu livro “A alegria de ensinar” escreve “.... Acho que a tirinha do Charlie Brown me comoveu pela coincidência com este sofrimento imenso que se chama exames vestibulares. Fico pensando no enorme desperdício de tempo, energias e vida. Como disse Charlie Brown, os que tirarem boas notas entrarão na universidade. Nada mais. Dentro de pouco tempo quase tudo aquilo que lhes foi aparentemente ensinado terá sido esquecido. Não por burrice. Mas por inteligência. O corpo não suporta carregar o peso de um conhecimento morto que ele não consegue integrar à vida”.

Dentro da proposta de uma metodologia de ensino que molde um perfil generalista para o engenheiro, é preciso considerar o que ressalta Gardner [apud:Matai,2003]: *atualmente, ninguém pode aprender tudo o que há para ser aprendido. O ensino tradicional moldado nos tempos da renascença gostaria, como os homens e mulheres daqueles tempos, de diplomar pessoas que pudesse saber tudo, ou pelo menos de acreditar no potencial de saber tudo, mas esse ideal claramente já não é mais possível.* Devemos considerar também, que nem todas as pessoas têm os mesmos interesses e habilidades; nem todos aprendem da mesma

maneira. Conseqüentemente, a escolha é inevitável e seria importante que as escolhas, que fazemos para nós mesmos e para as pessoas que estão sob nossa responsabilidade, fossem pelo menos escolhas informadas [Matai,2000]. A concepção de uma escola centrada no indivíduo seria rica na avaliação das capacidades e tendências individuais. Ela procuraria adequar os indivíduos não apenas às áreas curriculares, mas também às maneiras particulares de ensinar esses assuntos. E depois dos primeiros anos, a escola também procuraria adequar os indivíduos aos vários tipos de vida e de opções de trabalho voltados para suas competências naturais e existentes em sua cultura [Matai,2003].

A orientação é um processo de fazer o indivíduo descobrir e usar suas competências naturais e tomar consciência das oportunidades disponíveis de modo a tirar o maior proveito para si próprio e para a sociedade. A função do orientador será o de ajudar o aluno a refletir sobre si mesmo e sobre seus valores positivos e negativos opondo-se, decididamente ao conceito de que orientar é dar conselhos.

Gardner [apud:Matai,2003] propõe um novo conjunto de papéis aos educadores. Dentre eles a do agente da escola-comunidade, que tem a função de adequar os alunos a oportunidades de aprendizagem na comunidade mais ampla, atividades, acompanhadas por um *mentor* e supervisionadas por um *coach*, em estágios supervisionados, procurando assegurar uma sensibilidade em relação a diferentes tipos de papéis, dentro da profissão, explorando e desenvolvendo competências [Matai,2003].

“Todo conhecimento começa com o sonho. Mas sonhar é coisa que não se ensina. Como Mestre só posso lhe dizer uma coisa: conte-me os seus sonhos, para que sonhemos juntos” (Rubem Alves).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos aos professores Sonia Probst e Berend Snoeijer da UFSC, Ossamu Hojo da Unesp, Tomaz Toshimi Ishikawa da UFSCar e Celso Lopes da Unicamp com os quais compartilhamos momentos enriquecedores nas oficinas de trabalhos, a respeito da gestão dos estágios, realizados durante o III Encontro Nacional de Estágio promovido pelo ForGRAD neste ano de 2004. [www.prg.unicamp.br/IIENE/]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- MATAI, P.H.L.S. BRITO, C.R. , Sistema Cooperativo de Ensino na formação do Eng. do século XXI, in V Seminário de Engenharia Industrial da ABM, Anais, Timóteo, MG, 1995.
- BRITO, C.R; MATAI, S., Cursos Cooperativos: uma solução de reengenharia no ensino, in XXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE, Anais, Recife-Pe, 1995.
- MATAI, P.H.L.S.; MATAI, S., “ Educação Cooperativa : Ensino com ênfase no Estágio, in I Encontro Nacional de Estágios, Anais, Curitiba, Paraná, 1997.

- MATAI, P.H.L.S.; MATAI, S, "Ensino Cooperativo: Mainstreaming & On-Line", in Congresso Internacional de Automação Industrial – CONAI, Anais, São Paulo –S.P, 1998.
- MATAI, P.H.L.S.; MATAI, S., "Ensino Cooperativo : O Desenvolvimento da Identidade Profissional", in XXVIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE , Anais, Ouro Preto- M.G, 2000
- MATAI, P.H.L.S.; MATAI, S., "Ensino Cooperativo: Estruturas Quadrimestrais", in XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE, Anais, Porto Alegre RS, 2001.
- MATAI, P.H.L.S; PAIVA, J.L., Curso cooperativo de engenharia química: uma inovação do ensino de engenharia, in XXIX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE, Anais, Porto Alegre RS, 2001.
- TORRES, O. F; MASSOLA, A M A; SALVAGNI, R B; PACHECO, C R F. MATAI, S., A experiência de quinze anos em Cursos Cooperativos da Escola Politécnica da USP, in XXX Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE, Anais, Piracicaba –SP, 2002.
- MATAI, P.H.L.S.; MATAI, S., "Ensino Cooperativo: Se o mundo está rápido, então é preciso desenvolver o talento", in V Encontro Nacional de Estagio, Anais, Vitória, ES, 2002.
- MATAI, P.H.L.S.; PAIVA,J.L.; CAMACHO,J.L.: Cooperative Education at the Chemical Engineering Departament of Polytechnic School of USP; in APCChE 2002 CHEMeca 2002: proceedings Christchurch: University of Canterbury, Australian 2002.
- MATAI, P.H.L.S; MATAI, S., "Ensino Cooperativo: PoliMapcom - Mapeamento de competências, in XXXI Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE , Anais, Rio de Janeiro, RJ, 2003.
- MATAI, P.H.L.S; SILVA, G.A.; CAMACHO,J.L.: Cooperative chemical engineering graduation course: a proposal to integrate the academic and work term with environmental issues. In STQA/SETAC, Anais, Buenos Aires, 2003.

SITES

- www.poli.usp.br/coop
www.cafce.ca
www.uwaterloo.ca
www.waceinc.org
www.uc.edu/practice
www.co-op.bc.ca
www.materiais.ufsc.br
www.coop.neu.edu

DADOS BIOGRÁFICOS DOS AUTORES



Patricia Helena Lara dos Santos Matai
 Professora do Departamento de Engenharia Química, membro da Comissão de Graduação e da Coordenadoria dos Cursos Quadrimestrais Cooperativo da EPUSP.



Shigeharu Matai
 Coordenador do SCCE - Setor de Coordenação e Controle de Estágio e membro da Coordenadoria dos Cursos Quadrimestrais Cooperativo da EPUSP, Diretor Social da AEP - Associação dos Engenheiros Politécnicos da EPUSP.