

ENSINO COOPERATIVO: ESTRUTURAS QUADRIMESTRAIS

Patricia Helena Lara dos Santos Matai ¹, Shigeharu Matai ²

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo,
Departamento de Engenharia Química
Av. Prof Luciano Gualberto, trav 3 , n. 158
05508-900 – São Paulo – SP patricia.matai@poli.usp.br

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo,
Dep. de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais
Av. Prof Luciano Gualberto, trav 3 , n. 158
05508-900–São Paulo–SP shigeharu.matai@poli.usp.br

Resumo. Ensino Cooperativo é uma metodologia de ensino que formalmente integra a formação acadêmica com a experiência no mercado de trabalho. A estrutura do curso divide o ano letivo em 3 quadrimestres, alternando períodos de aulas na Universidade e de estágio nas Empresas.

Introduzindo o aluno em atividades na profissão que escolheu, cria-se uma nova dinâmica no processo ensino-aprendizagem, assim como um mecanismo para atualização contínua do currículo acadêmico, pois ao retornar ao período acadêmico o aluno trás dúvidas e reivindicações sempre atualizadas do mercado de trabalho.

A seqüência do oferecimento dos Módulos de Aulas e de Estágio permite alocar parte dos alunos em estágio e parte em dedicação na Universidade, produzindo otimizações nos índices alunos/professor , alunos/livro , alunos/equipamento. Enfim uma otimização nos recursos acadêmicos (salas, bibliotecas, laboratórios e equipamentos) e das vagas de estágio no mercado de trabalho.

O artigo descreve as diversas estruturas quadrimestrais dos cursos cooperativos do Canadá, da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e da Universidade Federal de Santa Catarina e conjectura a respeito dos benefícios e dificuldades desta metodologia de ensino.

Palavras-chave: Ensino Cooperativo, Estágios Curriculares, Ensino de Engenharia, Metodologia de Ensino, Cooperative Education

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular em cursos de tecnologia, ambiente na qual se aprende fazendo, não tem o objetivo de só ensinar a elaborar Relatórios Técnicos. A comunicação escrita, por sinal, deveria ser ensinada em todas as disciplinas. Também não é o período no qual o aluno pratica o que lhe foi ensinado em teoria, pois esta é a função dos laboratórios. Nem tão pouco a de observar em escala real, para isto se programam as visitas técnicas. Muito menos ainda, um teste final no qual se aplicariam todos os conceitos ensinados na graduação. Alias, nas empresas serão exigidos outros conceitos que o ensino convencional raramente leva em consideração. O objetivo a que se propõe é mais nobre, o da motivação. A Educação Cooperativa possui uma estrutura que permite o desenvolvimento da identidade profissional do estudante concomitantemente à sua graduação.

Segundo a CAFCE – Canadian Association for Co-operative Education (www.cafce.ca) [1], 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, indústria, instituições governamentais, de serviço social e de empresas, em conformidade com os seguintes critérios :

- (a) cada programa de estágio é desenvolvido e/ou aprovado pela instituição educacional cooperativa em conformidade com o programa acadêmico;
- (b) o estudante do curso cooperativo é engajado no trabalho produtivo ao invés de ser um mero observador;
- (c) o estudante do curso cooperativo recebe remuneração pelo trabalho desempenhado;
- (d) o progresso do estudante do curso cooperativo no trabalho é monitorado pela instituição de ensino Cooperativo;
- (e) a performance do estagiário no trabalho é supervisionado e avaliado pela empresa que recebe o estudante do curso Cooperativo;
- (f) o tempo em períodos de experiência de trabalho deve ser de cinqüenta porcento (50%) do tempo equivalente destinado aos estudos acadêmicos ou seja, 1/3 do total do curso.

O Ensino Cooperativo aproxima as três partes envolvidas no sistema educacional: a instituição de ensino, as empresas e os alunos. O sucesso do Ensino Cooperativo depende do comprometimento de cada uma destas partes.

Existem 2 tipos de modelos de programas Cooperativos : um na qual o aluno desenvolve os seus estágios em mais de uma empresa e o outro como, um programa de carreira na qual desenvolve as suas atividades em diversos setores de uma mesma empresa exercendo funções diferentes.

A Educação Cooperativa é uma metodologia de ensino que promove o aprendizado continuo através de aulas e aprendizagem baseadas no trabalho. Este modelo integra as empresas e a instituição de ensino na formação de profissionais habilitados para enfrentar o dinamismo do mercado de trabalho, o qual exige rápida adequação de função e de conhecimentos atualizados com as inovações tecnológicas.

O programa de ensino cooperativo promove o enriquecimento do programa acadêmico, pois, nos módulos de estágio os alunos passam um tempo fora, aprendendo e conhecendo as novidades do mercado. No retorno à universidade trazem questões que irão renovar os seus estudos, pois não assistem simplesmente às aulas mas participam, assumem uma atitude crítica e questionam outros conhecimentos periféricos àquela matéria, o que imprime outra dinâmica ao curso ou seja, uma metodologia de ensino holístico. Ao final do curso, além do diploma acadêmico, terão agregado um currículo de experiências no mercado de trabalho o que proporciona maior empregabilidade. Nesta estratégia educacional, os estudantes dos cursos Cooperativos podem ganhar uma compreensão mais enriquecida do seu programa acadêmico através da aplicação prática do conhecimento adquirido. Os estágios podem motivá-los para além do programa acadêmico previsto nas ementas das disciplinas do curso. Através dos processos seletivos de colocação nos módulos de estágio, os estudantes desenvolvem a capacidade de taxar seu nível de habilidade no preparo de currículos, em participar de entrevistas bem sucedidas, no desempenho em dinâmicas de grupo e demais processos comumente utilizados em recrutamento e seleção. Através de suas experiências no trabalho, desenvolvem e refinam habilidades de empregabilidade, ganham a dimensão das oportunidades de carreira no campo da profissão que escolheram e uma compreensão da realidade do mercado de trabalho. Os coordenadores de estágio dos cursos Cooperativos observam os estudantes crescendo em maturidade, auto-confiança e como progridem individualmente ao explorar as suas próprias aptidões e descobrindo novas vocações dentro da carreira.

2. HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO COOPERATIVA

2.1. “British Sandwich Program” [1]

- Foi introduzido na Sunderland Technical College no curso de Engenharia e Arquitetura Naval em 1903
- O curso consistia numa integração do ensino acadêmico com a aprendizagem na indústria naval.
- O curso exigia um considerável período de estágio nas indústrias
 - 18 meses para os programas de 4 anos de graduação
 - 12 meses para os programas de 3 anos de graduação

2.2. “Co-operative Education“ nos Estados Unidos

- Foi introduzido na Universidade de Cincinnati (<http://www.uc.edu/colleges/engineering/overview.html>) [2] por Herman Schneider nos cursos de Engenharia em 1906.
- Pensamento de Schneider: muitos elementos da maioria das profissões não podem ser ensinadas 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 médiores e sem relação com o programa de estudo.

2.3. “Co-operative Education” no Canada

- Introduzido no Canadá em 1957, quando a Universidade de Waterloo (www.uwaterloo.ca) [3] começou o seu primeiro programa “Co-op” nos cursos de engenharia.
- Cresceu lentamente no começo, mas depois de 1970 expandiu-se rapidamente para outras universidades no país.
- Em 1999, se registrou um número acima de 66.000 estudantes em programas “Co-op” em mais de 115 instituições de ensino universitário no Canadá.

2.4. Educação Cooperativa no Brasil

- A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, (www.poli.usp.br/coop) [4] introduziu em 1989 a Educação Cooperativa pela primeira vez no país. No plano piloto foram oferecidos cursos de engenharia na Modalidade de Produção, Química e Computação, como opção no vestibular dentro da carreira de exatas. Na reforma curricular de 1999, os cursos Cooperativos foram adaptados para as novas estruturas da EPUSP, sendo oferecidos na estrutura quadrienal como opção nas grandes áreas da Engenharia Química e Elétrica, a partir do terceiro ano de graduação.
- A Universidade Federal de Santa Catarina (www.materiais.ufsc.br) [5] iniciou em 2001 o seu projeto de Educação Cooperativa oferecendo o curso de Engenharia de Materiais na estrutura quadrienal.

3. ASSOCIAÇÕES DE EDUCAÇÃO COOPERATIVA

O sucesso da Educação Cooperativa se deve em grande parte às associações de ensino cooperativo que integram o sistema educacional, tanto a nível da integração universidade empresa como na cooperação interinstitucional entre universidades que desenvolvem esta metodologia de ensino.

- **CAFCE – Canadian Association for Co-operative Education**

A Associação Canadense para Educação Cooperativa é uma organização nacional sem fins lucrativos, representando empregadores, governo, estudantes e educadores no sistema de Educação Cooperativa. Desde 1973 a CAFCE tem auxiliado profissionais, universidades e empresas, na troca de idéias, promovendo a compreensão e divulgação dos benefícios da educação Cooperativa no Canadá. www.cafce.ca [1].

- **WACE – World Association for Co-operative Education, Inc.**

A Associação Mundial para Educação Cooperativa, Inc. (WACE), foi fundada em 1983 para promover o programa de educação Cooperativa global . www.waceinc.org [6].

- **CEA – Co-operative Education Association**

A Associação de Educação Cooperativa Americana (CEA) é uma associação que divulga e promove a educação cooperativa nos Estados Unidos, foi estabelecida em 1963 www.ceainc.org [7].

- **CED do ASEE – Cooperative Education Division of the American Society of Engineering Education :**

A Divisão de Educação Cooperativa da Sociedade Americana de Ensino de Engenharia tem o objetivo de promover e divulgar a educação cooperativa no meio acadêmico e empresarial www.coop.msstate.edu/ced [8].

4. BENEFÍCIOS DA EDUCAÇÃO COOPERATIVA

O Ensino Cooperativo tem como característica principal alternar períodos quadrimestrais de aulas na universidade e de estágio nas empresas, proporcionando benefícios para as empresas, para a universidade e principalmente para os alunos. Ao se separar os períodos de estágio dos acadêmicos, eliminam-se os conflitos de prioridades entre a concentração nos estudos na universidade e da dedicação às atividades na profissão nas Empresas. De acordo com Matai *et al.* [9], os módulos de estágio, sendo realizados com dedicação exclusiva, permitem que os alunos possam assumir desafios com maiores responsabilidades em atividade mais nobres e dentro da profissão, motivando-os para o processo de ensino-aprendizagem. A vivência em diversas funções e atividades no mercado de trabalho, permite que se explorarem aptidões e que se descubram novas vocações dentro da carreira, antecipando a maturidade na profissão, o desenvolvimento da habilidade no preparo de currículos e no bom desempenho em processos seletivos de recrutamento, isto tudo, de acordo com as expectativas realísticas do mercado de trabalho.

5. DO H AO ENSINO DOS 5 W

Conforme citam Matai *et al.*[10], o ensino convencional possui uma estrutura secular, cuja filosofia é baseada no cumprimento de metas. Este modelo de ensino tem como base, o princípio de que cada aluno para atingir determinada meta, deverá se prover de conhecimento ou de uma habilidade. Presume-se a possibilidade de especificar todo o material necessário, para que o aluno possa associar o esforço que lhe será exigido à clareza de um enunciado. Neste contexto, o processo induz ao aluno a esperar e o instrutor a prover a maior relevância possível do que deverá ser aprendido. Pressupõe-se que o estudante dará valor à meta para o qual é dirigido o aprendizado. Para a eficácia do aprendizado, estímulos extrínsecos são associados (notas, prêmios e afins), embora não sejam método de primeira escolha, o medo e a punição também são utilizados. Acredita-se também que a meta em si não faça parte do aprendizado, sendo considerado um elemento fixo no processo, os alunos e as atividades são as variáveis.

Esta metodologia de ensino tem como implicação principal, o fato de ser apropriada para ser orientada para respostas, pois é assim que o aluno é avaliado para verificar se atingiu a meta do seu aprendizado. Obter a resposta correta como resultado da manipulação dos instrumentos, dados ou idéias da maneira conforme o que lhe foi ensinado é o maior indicativo de que ocorreu o aprendizado. Resumidamente, no ensino convencional a meta é ensinar o aluno a “como fazer” (Know-HOW).

Tabela 1. Ensino dos 5 W

Saber H		Saber 5 W
Know-HOW	COMO fazer	mais e sobre O QUE
		PORQUE, envolvendo questões de Ética
		ONDE, empresas, regiões e países
		QUANDO, inovação e obsolescência no tempo
		QUEM, relacionamento Interpessoal e Intrapessoal

No processo contínuo do aprendizado, o ser humano adquire ao longo do tempo, uma compreensão cada vez mais completa de um determinado assunto, aumentando o volume daquilo que conhece (“KNOW-WHAT”, saber mais e sobre o que), durante o processo em que desenvolve a solução (“know-how”). Além do “Know-How” e do Know-What” o indivíduo, como ser social, desenvolve a compreensão do significado e do valor do assunto ou atividade desenvolvida e passa a observá-los num contexto mais amplo como uma forma de atividade humana. Pode-se chamar isso de “KNOW-WHY” (saber porque, envolvendo questões de ética). Pode-se entender o aprendizado humano como ocorrendo em três dimensões “Know-How”, “Know-What” e “Know-Why”, que embora não sejam dependentes entre si, fazem parte do processo de aquisição do conhecimento. A eficácia do ensino em um mundo globalizado sujeito a um processo de inovações tecnológicas que tornam obsoletas parte do conhecimento que ainda se adquire na graduação, dependerá da capacidade do profissional em adquirir conhecimentos a respeito do “KNOW-WHERE” (Saber onde, localizar competência e inovações nas empresas, regiões ou países), “KNOW-WHEN” (Saber quando, pois o estado da arte é dependente do tempo) e “KNOW-WHO” (Saber quem, pessoas e a si mesmo. Ou seja : capacitação e questões de relacionamento interpessoal e intrapessoal) com relação as atividades exercidas no mercado de trabalho.

As empresas detêm as condições necessárias para a complementação do ensino de engenharia oferecendo os estágios curriculares, mas é da universidade a responsabilidade de educar Os estágios curriculares devem ser programados para que não proporcionem atividades conflitantes. Estágios concomitantes aos períodos de aulas geram conflitos de prioridades entre a dedicação nos estudos e no exercício na profissão, comprometendo a assiduidade. Os chamados “summer work” estágio nas férias podem propiciar estágios com atividades mais nobres, pois o aluno terá tempo para se dedicar e se comprometer. Mas no retorno às aulas, o trabalho em desenvolvimento poderá ser interrompido pela ausência de alguém para dar continuidade, provocando transtornos para a empresa. Neste sentido, muitas vezes o estudante, pelo senso de responsabilidade, troca a universidade pela empresa, na tentativa de cumprir e finalizar o programado. No sistema Cooperativo sempre haverá um outro aluno para substitui-lo.

De acordo com Matai *et al.* [11], supervisão e controle são partes integrantes de se educar com responsabilidade. O processo das inovações tecnológicas também tornam obsoletos, muito rapidamente, os equipamentos e livros nas universidades. Os períodos de recesso escolar podem e devem ser diminuídos para que haja um aproveitamento eficiente e otimizado dos recursos no tempo e no espaço.

6. ESTRUTURAS QUADRIMESTRAIS

O sistema de ensino Cooperativo divide o ano letivo em 3 períodos de 4 meses, ou seja em 3 quadrimestres, alternando períodos de estágio nas empresas e de aulas na universidade. Ao se revezar as turmas, a estrutura proporciona uma otimização nos recursos, tanto no sentido na ocupação das salas de aula, como nas vagas de estágio nas empresas.

- 1 ano letivo = 3 quadrimestres
- 4 meses = $4 \times 30 = 120$ dias ou $120 / 7 = 17$ semanas
- 1 QUADRIMESTRE (ou Módulo) = 17 semanas
 - 14 semanas de atividades;
 - 1 semana para recuperação
 - 2 semanas de recesso escolar
- 1 ano letivo = 3 quadrimestres de 14 semanas = $3 \times 14 \times 5 = 210$ dias/ano

6.1 Estrutura dos Cursos Cooperativos da Universidade de Waterloo

A estrutura dos Cursos Cooperativos da Universidade de Waterloo é a do oferecimento de 8 Módulos Acadêmicos (A1 a A8) e 6 de Módulos de Estágios (E1 a E6) durante um período de 5 (cinco) anos, separando os alunos em 2 turmas de acordo com as sequências apresentadas na “Tabela 2”. O primeiro quadrimestre do curso inicia-se em setembro. A partir do segundo período, as turmas se alternam; a Turma 1 permanece na universidade, enquanto que os alunos da Turma 2 deslocam-se para as empresas para cumprir o período de estágio.

No final da tabela abaixo, “Tabela 2”, verificamos que a estrutura do curso necessita durante o ano letivo de 6 salas de aula por quadrimestre (no segundo quadrimestre há 4 salas ocupadas e 2 ociosas) e um total de 4 grupos de vagas de estágio por quadrimestre, ou seja para turmas de 30 alunos, seriam necessárias: $4 \times 30 = 120$ vagas de estágio (para um total de 2 turmas/ano x 30 alunos/turma x 5 anos = 300 alunos).

Tabela 2. Cursos Cooperativos da Universidade de Waterloo [12]

	1.quadrimestre				2.quadrimestre				3.quadrimestre			
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Turma 1	1º											
	2º	A2 (Aula)			E1 (Estágio)				A1 (Aula)			
	3º	E2 (Estágio)			A4 (Aula)				A3 (Aula)			
	4º	A5 (Aula)			E4 (Estágio)				E3 (Estágio)			
	5º	E5 (Estágio)			A7 (Aula)				A6 (Aula)			
	6º	A8 (Aula)							E6 (Estágio)			
Turma 2	1º											
	2º	E1 (Estágio)			A2 (Aula)				A1 (Aula)			
	3º	A3 (Aula)			E3 (Estágio)				E2 (Estágio)			
	4º	E4 (Estágio)			A5 (Aula)				A4 (Aula)			
	5º	A6 (Aula)			E6 (Estágio)				E5 (Estágio)			
	6º	A8 (Aula)							A7 (Aula)			
6 Salas de aula	A2A5A8 A3A6A8				A4 A7 A2 A5				A1A3A6 A1 A4A7			
4 Grupos de Estágio	E2 E5 E1 E4				E1E4 E3E6				E3E6 E2E5			

6.2 Estrutura dos Cursos Cooperativos da EPUSP

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo iniciou em 1989 o seu projeto pioneiro de educação Cooperativa. O modelo adotado apresentado na “Tabela 3”, muito semelhante ao da Universidade de Waterloo, possui um número múltiplo de 3 de estágios (6 estágios, denominados E1 a E6), garantindo uma distribuição e demanda constantes de vagas de estágio ao longo do ano. Desta forma, é possível padronizar as vagas de estágios, criando-se o conceito de “postos de trabalho” (como disciplinas em sala de aula), de funções e atividades padrões, ocupadas por

alunos de turmas alternadas (Turma1 e Turma 2) que se revezam durante o ano para a mesmas vagas de um mesmo nível. Ao se dividir em duas turmas em seqüências defasadas de um módulo, aloca-se metade dos alunos nos estágios e a outra na universidade, otimizando os recursos na instituição.

Tabela 3. Estrutura dos Cursos Cooperativos da EPUSP, (fase campus Cubatão,1989)

	1º	1.quadrimestre				2.quadrimestre				3.quadrimestre			
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Turma 1	1º												
	2º												
	3º												
	4º												
	5º												
	6º												
Turma 2	1º												
	2º												
	3º												
	4º												
	5º												
	6º												
6 Salas de aula	A3A6A9 A4A7A9					A1 A5A8 A1A3A6				A2A4A7 A2 A5A8			
3 Básicos	E1					E1				E2			
3 Intermediário	E2					E3				E3			
3 Tecnológicos	E4					E4				E5			
3 Avançados	E5					E6				E6			

6.2.1. Otimização

No sistema semestral tradicional composta de 10 semestres, teríamos a ocupação de 2 salas (Turmas 1 e 2), para as turmas do primeiro ao quinto ano do curso, totalizando 10 salas de aulas e uma ociosidade das mesmas durante o período de recesso escolar.

Os 10 períodos acadêmicos, ou seja 10 semestres, previstos nos cursos de engenharia, foram redistribuídos para 9 quadrimestres. Com 9 períodos acadêmicos (A1 a A9), conforme mostrado na “Tabela 3”. em todos os quadrimestres haveriam 6 salas de aulas ocupadas, **A3, A6, A9, A4, A7 e A9** no primeiro quadrimestre, **A1, A5, A8, A1, A3 e A6** no segundo quadrimestre e **A2, A4, A7, A2, A5 e A8** no terceiro quadrimestre.

Os módulos de estágio (E1 a E6) foram divididos em 4 níveis: Básico, Intermediário, Tecnológico e Avançado ou seja, 4 tipos de postos de trabalho. Desta forma, cada posto de trabalho (programa de atividade e nível de competência fixos) recebia alunos durante todo o ano. Ou seja, ao se negociar uma determinada vaga como uma empresa, por exemplo do tipo Intermediário, esta vaga seria ocupada por um aluno do **E2** da Turma 1 no primeiro quadrimestre, depois por outro aluno do **E3** da Turma 2 no segundo quadrimestre e por um aluno **E3** da Turma 1 no terceiro quadrimestre (que poderia ser justamente aquele que realizou o **E2** nesta mesma empresa) e assim sucessivamente para os anos seguintes.

O oferecimento de 2 turmas simultâneas de A1 e A2 (2º e 3º Quadrimestre) requer recursos dobrados no mesmo quadrimestre. Uma melhor opção, conforme sugerem Matai *et al.* [13], seria a do oferecimento de 2 vestibulares, ou seja, o ingresso de 2 turmas em períodos defasados de um módulo, o que resolveria também os problemas de reoferecimento dos primeiros Módulos Acadêmicos, onde ocorrem o maior número de reprovações.

Tabela 4 Ensino Convencional X Ensino Cooperativo

	CONVENCIONAL	COOPERATIVO
Numero de Salas de Aula (2 turmas por ano)	10 salas	6 salas
Livros, micro-computadores e demais recursos	para 10 turmas	para 6 turmas
Ocupação efetiva no ano letivo	34 semanas	45 semanas
Recesso escolar por ano	3 meses	6 semanas
Experiência prática (estágio curricular) no curso	30 a 120 horas	24 meses

As novas tecnologias de ensino exigem equipamentos mais adequados (microcomputadores, multimídia, teleconferência, CD-Rom, Videos, etc), portanto as otimizações não se reduzem ao número de salas de aulas, mas se estendem aos recursos tecnológicos que se deterioram, não pelo excesso do uso, mas pela obsolescência no tempo. A sua utilização requer uso intensificado para um aproveitamento mais otimizado. Ao se alternar as turmas de alunos no sistema Cooperativo, parte dos estudantes estarão em estágio enquanto outra parte permanecerá na universidade, requerendo a metade dos recursos para o mesmo número de alunos do sistema convencional.

6.2.2. Cursos Cooperativos da EPUSP a partir de 1999

Com a reforma curricular de 1999 da EPUSP, os 750 alunos ingressantes realizam o primeiro ano comum, optam por uma das Grandes Áreas : Civil , Elétrica, Mecânica ou Química e ao final do segundo ano fazem uma opção pelas modalidades oferecidas em cada grande área. Os Cursos Cooperativos da EPUSP são oferecidos como opção na grande área Elétrica e Química, respectivamente nas modalidades Computação e Química. Os demais cursos da EPUSP permaneceram no regime semestral tradicional.

Tabela 5 . Cursos Cooperativos da EPUSP a partir de 1999 [4]

		1.quadrimestre				2.quadrimestre				3.quadrimestre			
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Comum a todos os ingressantes (primeiro ano)													
Básico	1º												
Comum aos alunos de uma mesma Grande Área (segundo ano)													
Grande Área	2º												
Curso Cooperativo de Engenharia da Computação (terceiro ao quinto ano)													
Curso Quadrimestral	3º												
	3º												
	4º												
	5º												
Curso Cooperativo de Engenharia Química (terceiro ao quinto ano)													
Curso Quadrimestral	3º												
	3º												
	4º												
	5º												
Cursos tradicionais semestrais (terceiro ao quinto ano)													
Curso Semestral	3º												
	3º												
	4º												
	5º												

6.3. Estrutura do Curso Cooperativo de Eng. de Materiais da Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

A Universidade Federal de Santa Catarina iniciou em 2001, o seu projeto de Educação Cooperativa, oferecendo o Curso de Engenharia de Materiais na estrutura quadrimestral. O curso é composto por 15 módulos, sendo 9 de períodos acadêmicos (A1 a A9) e 6 de períodos de estágio, “Tabela 6”. Cada módulo tem um período de 14 semanas De acordo com Bringhenti [14], as vagas do curso são oferecidas em um mesmo vestibular, mas se iniciam em duas turmas defasadas de um módulo, concentrando os períodos acadêmicos na parte da manhã ou da tarde. A “Tabela 6” mostra a seqüência de distribuição adotada na UFSC e na “Tabela 7” está apresentada a estrutura do curso Cooperativo de Engenharia de Materiais da UFSC [14].

Tabela 6 – Distribuição das turmas na UFSC [14]

Distribuição dos Módulos Acadêmicos (A) e de Estágio (E), conforme a turma																
	1º ano			2º ano			3º ano			4º ano			5º ano			
T1	A1	A2	A3	E1	A4	E2	A5	E3	A6	E4	A7	E5	A8	E6	A9	
T2		A1	A2	A3	E1	A4	E2	A5	E3	A6	E4	A7	E5	A8	E6	A9

Tabela 7 – Curso Cooperativo de Engenharia de Materiais da UFSC [14]

1.quadrimestre				2.quadrimestre				3.quadrimestre			
J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T1 Turma 1	1º	A1 (Aula)		A2 (Aula)		A3 (Aula)					
	2º	E1 (Estágio)		A4 (Aula)		E2 (Estágio)					
	3º	A5 (Aula)		E3 (Estágio)		A6 (Aula)					
	4º	E4 (Estágio)		A7 (Aula)		E5 (Estágio)					
	5º	A8 (Aula)		E6 (Estágio)		A9 (Aula)					
T2 Turma 2	1º										
	2º			A1 (Aula)		A2 (Aula)					
	3º	A3 (Aula)		E1 (Estágio)		A4 (Aula)					
	4º	E2 (Estágio)		A5 (Aula)		E3 (Estágio)					
	5º	A6 (Aula)		E4 (Estágio)		A7 (Aula)					
	6º	E5 (Estágio)		A8 (Aula)		E6 (Estágio)					
3 a 6 Salas de aula		A1A5A8 A3A6A9		A2 A4A7 A1A5A8		A3A6A9 A2 A4A7					
3 Básicos		E1		E1		E2					
3 Intermediários		E2		E3		E3					
3 Tecnológicos		E4		E4		E5					
3 Avançados		E5		E6		E6					

7. APRENDER A APRENDER & ENSINAR A ENSINAR.

Aprender a aprender não é um fenômeno fácil de se definir, primeiro porque é um processo e não um estado e que ocorre tanto na forma de externar uma habilidade ao se praticá-la, como na introspecção em uma condição interior de atitudes, idéias e sentimentos. Uma parte integrante no processo de educar é a psicologia no método de ensino, que se relaciona com o modo que as pessoas escolhem para aprender e nos estímulos associados ao condicionamento. Tradicionalmente os estímulos extrínsecos, condicionam o aluno a efetuar basicamente o programado. Os estímulos intrínsecos, sentimentos de realizações pessoais, são mais intensos e o conduzem a aprender a aprender.

Conforme cita Matai [10], a principal meta do sistema educacional é a de repassar ao indivíduo o ônus da busca da sua própria educação. Esta busca não será desenvolvida até que o indivíduo supere a convicção de que educação é aquilo que ocorre somente no âmbito da escola. A aprendizagem que provém da curiosidade e da perseverança em satisfazer a sede pelo conhecimento é desenvolvida pela motivação.

O conceito de motivação, parte do princípio que todo comportamento humano tem uma causa, um motivo. Estas causas ou motivos, atuam sobre o indivíduo, impulsionando-o a realizar as suas necessidades tal como ele as vê. Ou seja, ninguém é motivado pelo que os outros julgam, mas pelos próprios desejos que possui ou acredita que possua e tenta satisfazer.

A aprendizagem está associada à motivação que provém do interior do indivíduo, o que leva à consciência que tem ao participar de uma atividade. O exercício nas atividades da profissão, possibilita explorar aptidões e descobrir vocações dentro dos aspectos políticos da vida organizacional, pois no trabalho em qualquer área do conhecimento, faz-se uso não apenas da lógica e do raciocínio, mas também 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. 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 [9], 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 obtida na vida profissional. Talento sem motivação aos poucos se atrofia. Inversamente, novos desafios podem trazer à tona talentos latentes que não haviam sido revelados antes. 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. O trabalho nobre nos estágios curriculares requer tempo, dedicação, comprometimento e responsabilidade. Para isso, requer tempo exclusivo.

Para um mercado de trabalho globalizado e de ambiente de mudanças constantes, a relevância do conteúdo do que deve ser ensinado ao profissional por ele requisitado, não é uma tarefa fácil de se realizar. Porém ao se receber um grupo de estudantes com vivência prática neste mercado de trabalho, é possível planejar o conteúdo programático ou mesmo ilustrar o ensino com a experiência dos alunos, atendendo as dúvidas e reivindicações sempre atualizadas do

que se espera deste profissional ao se formar. Esta metodologia ensina a ensinar para uma formação mais eficiente e eficaz em um ambiente de mudanças constantes.

De acordo com Matai [15], a competência e a inovação poderão ser questões regionais e a busca dos melhores programas de estágio, para cada instituição, necessitará transpor distâncias geográficas. A exemplo do ocorrido no Canadá, linhas de cooperação entre instituições que desenvolvem o ensino Cooperativo proporcionam uma nova política de formação de recursos humanos no país, não só no intercâmbio entre estagiários nas empresas regionais de cada instituição, como no desenvolvimento acadêmico interinstitucional.

8. CONCLUSÃO

Os cursos cooperativos catalisam linhas de cooperação entre as instituições que oferecem esta metodologia de ensino, tanto no intercâmbio entre estudantes nos módulos de estágio, como na parceria nos módulos acadêmicos. A exemplo do que ocorreu no Canadá e em função das inúmeras consultas recebidas, deverá ser observado para os próximos anos, um número crescente de instituições interessadas em oferecerem seus cursos adotando o modelo Cooperativo de ensino.

Talvez o maior benefício do Sistema de Ensino Cooperativo, tenha sido expresso por Michel Nunes Costa (graduado em 1997) do Curso Cooperativo de Engenharia Química da EPUSP, em um trecho do seu relatório de Estágio Cooperativo (E4) realizado na Refinaria Presidente Bernardes da Petrobrás em Cubatão:

"De estágio a estágio que se passa, verificamos quão fundamental é a integração Universidade-Empresa para a formação profissional de um graduando. Nós nos preparamos com situações e oportunidades cada vez mais excitantes que simplesmente fazem com que cada trabalho se transforme em uma gratificação pessoal. Nós voltamos para a Universidade com "fome" de conhecimento face as inúmeras situações geradas no estágio. Desta forma o aluno retorna mais interessado dando mais valor aos conceitos que serão expostos, porque já sentiu quanto é importante um bom embasamento técnico, aproveitando de forma inigualável o período acadêmico. Verificamos também que a aplicação prática do conhecimento obtido anteriormente em um Módulo Acadêmico qualquer se torna mais robusto e as idéias se fazem mais claras, transformando você em um Engenheiro com conhecimento pleno das ferramentas que utiliza."

Agradecimentos

Os autores agradecem ao Prof Dr. Idone Bringhenti pela constante troca de informações a respeito do Ensino de Engenharia em geral bem como do Curso Cooperativo de Engenharia de Materiais da UFSC, instituição da qual faz parte e, acima de tudo, a amizade que compartilham desde os tempos em que se ocupava na elaboração dos seus livros sobre o Ensino na Escola Politécnica da USP. Nesta época, o Prof. Bringhenti observou o desenvolvimento do Ensino Cooperativo da EPUSP como uma solução para uma metodologia de ensino que proporcionasse a formação tanto generalista (defendida no meio acadêmico), como a de especialista (em questões de inovações tecnológicas exigidas pelo mercado de trabalho) e sobretudo que também atendesse, de forma individualizada, às aptidões e vocações de cada estudante de engenharia.

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] www.cafce.ca
- [2] www.uc.edu/colleges/engineering/overview.html
- [3] www.uwaterloo.ca
- [4] www.poli.usp.br/coop
- [5] www.materiais.ufsc.br
- [6] www.waceinc.org
- [7] www.ceainc.org
- [8] www.coop.msstate.edu/ced
- [9] P.H.L.S. Matai and S. Matai, "Ensino Cooperativo : O Desenvolvimento da Identidade Profissional", in XXVIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE , Ouro Preto- M.G., 2000.
- [10] P.H.L.S. Matai and S. Matai, "Ensino Cooperativo: Mainstreaming & On-Line", in Congresso Internacional de Automação Industrial – CONAI, São Paulo –S.P, 1998.
- [11] C.R. Brito.; S. Matai, Cursos Cooperativos: uma solução de reengenharia no ensino in XXIII Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, COBENGE, Recife-Pe, 1995.
- [12] Co-operative Education Career Services, University of Canada. Co-op Student Reference Manual; 1995.
- [13] P.H.L.S. Matai and S. Matai, "Educação Cooperativa : Ensino com ênfase no Estágio, in I Encontro Nacional de Estágios, Curitiba, Paraná, 1997.
- [14] Bringhenti, I. Comunicação pessoal, maio, 2001.
- [15] P.H.L.S. Matai and C.R. Brito, Sistema Cooperativo de Ensino na formação do Eng. do século XXI, In V Seminário de Engenharia Industrial da ABM, Timóteo,MG, 1995.