

Educação Cooperativa

Patrícia Helena Lara dos Santos Matai¹, Shigueharu Matai¹

1.- Universidade de São Paulo, pmatai@usp.br e shigueharumatai@usp.br

Ao final do século XX, uma comissão da UNESCO emitiu um parecer sobre os novos rumos da Educação no Século XXI em função da facilidade com que os meios de comunicação disponibilizarão uma imensa massa de informações, impondo mudanças profundas na metodologia de ensino. O Relatório Jacques Delors conclui que a educação deverá estar organizada sobre quatro pilares sobre os quais o educando possa:

1. Aprender a conhecer – adquirir instrumentos da compreensão;
2. Aprender a fazer – ser capaz de agir sobre o meio que o envolve;
3. Aprender a conviver – socializar e praticar atividades cooperativas;
4. Aprender a ser – integrando os três: conhecer, fazer e conviver.

No ensino convencional aprende-se a conhecer e, em menor escala, aprende-se a fazer. Os outros dois aprenderes não

têm sido considerados. Eles englobam questões comportamentais, requerendo novas metodologias de ensino.

Educadores como Malcolm Knowles, Pierre Furter, entre outros, associam o termo andragogia à educação de adultos. A justificativa da aplicação desta nova metodologia no ensino superior, Andragogia, do grego *Andros Agein Logos* que significa respectivamente, *homem conduzir ciência*, parte do prin-

Tabela 1 - Pedagogia X Andragogia (CAVALCANTI, 2005)

PREMISSAS	MODELO	
	PEDAGÓGICO	ANDRAGÓGICO
Necessidade de Conhecer	As crianças aprendem, sem questionar e saber para que serve, o que o professor ensina.	O adulto conhece a suas necessidades e de forma pragmática, busca conhecimento naquilo que tem necessidade.
Autoconceito do Aprendiz	O aprendiz é dependente do mestre. O sistema afeta a auto-estima e deprime ao colocar a capacitação do aprendiz em dúvida.	O adulto atua de forma independente, com autonomia e se sente capaz de aprender e de adquirir conhecimento de que necessita, inclusive sem a ajuda do professor.
O papel do Aprendiz	Não se valoriza a experiência do aprendiz e sim a do professor e de outros letRADOS. O aprendiz somente tem que ler, ouvir, fazer exercícios escolares.	A experiência do adulto aprendiz é de importância central. A experiência do professor e de outros letRADOS serve somente como fonte de consulta, que poderá ser ou não valorizada pelo aluno.
Prontidão para Aprender	O aprendiz sempre está disposto a aprender o que o professor determinar para ser aprovado.	O aprendiz adulto está pronto para aprender aquilo que decide aprender, o que considera significativo para as suas necessidades.
Orientação da Aprendizagem	Aprendizes são orientados a aprender por disciplina, com conteúdos específicos que lhe serão futuramente necessários, na visão do professor. A aprendizagem é organizada pela lógica dos conteúdos programáticos.	O aprendiz adulto orienta a sua aprendizagem para o que tem significado em sua vida – com aplicação imediata, não para aplicações futuras. O conteúdo não precisa necessariamente ser organizado pela lógica programática.
Motivação	Aprendizes são motivados a aprender por incentivos externos, como notas, aprovação, reprovação, cobrança dos pais e outros.	A motivação dos adultos está na sua tendência à atualização, uma motivação interna, sua própria vontade de crescimento, sua auto-estima e sua realização.

Tabela 2 - Comparação entre a visão tradicional e o novo paradigma de ensino.

VISÃO TRADICIONAL	NOVO PARADIGMA
VALORES/PERCEPÇÕES: visão mecanicista e fragmentada do conhecimento.	VALORES/PERCEPÇÕES: visão sistêmica do conhecimento.
ENSINO: ação, gerenciada pelo instrutor, de transmitir informações.	EDUCAÇÃO: enfatiza o aprender a conhecer, o aprender a fazer, aprender a ser, aprender a conviver.
INSTRUTOR: foco no processo de ensino	EDUCADOR: é estimulador de um ambiente plural e multidimensional.
ALUNO: elemento passivo no processo de ensino.	APRENDIZ: centro de referência da ação educacional, agente e autor do processo de aprendizagem.
SALA DE AULA: espaço físico destinado ao ensino.	AMBIENTE APRENDIZAGEM: não está delimitado por espaço físico, mas pela concepção de aprendizagem.
CONTEÚDOS: pré-determinados, com disciplinas isoladas ou temas fragmentados.	CONTEÚDOS: processo integrado de construção significativa do conhecimento, interdisciplinaridade.
OBJETIVOS: comportamentais e com função de controle do professor sobre o conteúdo ministrado.	OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM: desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e atitudes apropriadas para a realização de um propósito.
MEIOS: servem para treinar as pessoas.	MEIOS: desenvolvem formas sofisticadas de comunicação multidimensional e sensorial que facilitam a aprendizagem.
RESULTADOS: alcance dos objetivos que podem ser mensurados.	RESULTADOS: demonstração do alcance de competência nas dimensões do aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver.

cípio que muitos dos problemas que se originam na educação universitária são decorrentes do fato de não se considerar a faixa etária dos estudantes universitários, que é superior à que se destina à pedagogia, a qual é voltada para crianças (do grego: *paidós* que significa criança, *agein*, conduzir e *logos*, ciência). A Tabela 1 apresenta uma comparação entre pedagogia e andragogia.

De acordo com Knowles (1980), a andragogia pressupõe quatro hipóteses que diferenciam o comportamento do adulto em relação ao das crianças como objeto da pedagogia. Essas quatro hipóteses consideram que o indivíduo: (a) na medida em que adquire experiência, muda o seu autoconceito e deixa de ser dependente, para se tornar independente e autodirigido; (b) através da aprendizagem, adquire mais conhecimento e consequentemente mais recursos para

uma auto-aprendizagem; (c) adquire mais motivação pela aprendizagem, na medida em que busca desenvolver os seus papéis sociais; (d) torna-se mais pragmático com relação à aplicação dos conhecimentos, criando mais interesse na sua praticidade imediata, centrado na resolução do problema.

Segundo Gibb (1967), a aprendizagem de adultos deve ocorrer segundo seis princípios: (1) a aprendizagem deve ser centralizada em problemas; (2) a aprendizagem deve ser desenvolvida através de experiências do aprendiz; (3) a experiência deve ser significativa para o estudante; (4) o estudante deve ter liberdade de analisar a experiência; (5) as metas e a pesquisa devem ser fixadas e executadas pelo aluno; (6) o indivíduo deve receber *feedback* sobre o progresso em relação às metas.

O processo de aprendizagem através

da metodologia andragógica pressupõe que o estudante deverá buscar o conhecimento em função do que ele pratica, adquirindo experiência na medida em que resolve problemas reais, devendo, contudo, receber orientação na medida em que progride no seu aprendizado. Estas novas metodologias criam novos paradigmas no ensino, conforme descritos na tabela 2 (SEBRAE, apud: Matai, 2005).

A meta do ensino passa a ser voltada para o desenvolvimento de competências pessoais e não somente para os conceitos curriculares. O termo competência é definido por Perrenoud (1999) como a *capacidade de agir eficazmente numa determinada situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles*. Neste contexto, os conhecimentos científicos passam a ser utilizados para a construção das competências, não

Tabela 3 - Aptidões e vocações

Conhecer / aprender	explorar aptidões e descobrir vocações
seus interesses	Fornecer ao indivíduo oportunidade de conhecer e experimentar diferentes áreas de trabalho a fim de descobrir seus interesses e aptidões.
a ser	Permitir que o indivíduo possa aprender de imediato as exigências de certas ocupações e de suas possibilidades em satisfazê-las realizando atividades práticas.
a conviver	Mostrar ao indivíduo o que se espera dele em relação a determinados tipos de atividades, seus deveres diários, pessoas com as quais será forçado a conviver e grau de competição que pode esperar.

se restringindo à reflexão, mas para o desenvolvimento de habilidades construídas através da ação prática.

O ensino deverá gerar interesse e motivação para um desenvolvimento pessoal que se torne um bem para a sociedade. A nova metodologia deverá permitir que o aluno explore aptidões e descubra vocações através de um processo de aprendizado moderno, simultâneo e eficaz, ao contrário de ambientes artificiais e protegidos, mas mesclados com o trabalho e a vida.

Segundo Cole (1981), o educador deve oferecer ao estudante condições para a exploração de aptidões e descoberta de vocações (tabela 3).

Educação Cooperativa

Segundo a CAFCE – Canadian Association for Cooperative Education, Edu-

cação Cooperativa é uma metodologia de ensino que promove o aprendizado sistêmico 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 consiste em se alternar períodos de experiência em campos apropriados de negócios, indústrias, instituições governamentais, de serviços sociais e de empresas, em conformidade com os seguintes critérios:

- Cada programa de estágio é desenvolvido e/ou aprovado pela instituição educacional cooperativa em conformidade com o seu projeto pedagógico.

• O estudante do curso cooperativo é

engajado no trabalho produtivo ao invés de ser um mero observador.

- O estudante recebe remuneração pelo seu trabalho.
- O progresso do estudante no trabalho é monitorado pela instituição de ensino.
- A performance do estagiário no trabalho é supervisionada e avaliada pela empresa que recebe o estudante do curso cooperativo.
- O tempo de experiência de trabalho em empresas deverá ser de, no mínimo, 50% daquele destinado às atividades acadêmicas na escola.

O modelo da estrutura dos cursos quadrimestrais, aqui apresentado, propõe reorganizar o calendário escolar, introduzindo um terceiro período letivo no ano, para otimizar os recursos da instituição.

Os seis módulos de estágio pos-

Tabela 4. Modelos de estrutura semestral e quadrimestral

Semestral – Tradicional												
Ano	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º			Aula1			Aula2						
2º			Aula3			Aula4						
3º			Aula5			Aula6						
4º			Aula7			Aula8						
5º			Estágio			Aula9						
Salas			4			5						
Vagas			1			-						

Quadrimestral – Cooperativo												
Ano	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1º			Aula1			Aula2			Estágio1			
2º			Aula3			Estágio2			Aula4			
3º			Estágio3			Aula5			Estágio4			
4º			Aula6			Estágio5			Aula7			
5º			Estágio6			Aula8			Aula9			
Salas			3			3			3			
Vagas			2			2			2			



www.dccc.edu/studentemployment/coopstudent.html

sibilitam vivenciar várias funções em diferentes áreas de atuação da profissão, explorando aptidões e descobrindo vocações, além de agregar um currículo profissional de 2 anos ao diploma. Para ilustrar, a tabela 4 compara um exemplo de um modelo semestral tradicional com o modelo quadrimestral Cooperativo.

Na estrutura semestral, composta por 9 módulos de aulas na escola e um período de estágio com dedicação exclusiva, são necessárias 5 salas de aulas ao longo do ano e um conjunto de vagas de estágio.

Na estrutura quadrimestral seriam necessárias 3 salas de aulas e 2 conjuntos de vagas de estágio. Neste exemplo, verifica-se uma redução de 40% (quarenta por cento) do número de salas, o que, além de otimizar o espaço físico, equipamentos e demais recursos, melhora o índice professor por alunos. É uma proposta eficaz para atender a demanda por profissionais devidamente habilitados e eficientes para atender os desejos, vocações e aptidões de cada estudante universitário. As atividades de estágios com dedicação exclusiva possibilitam o seu exercício em qualquer ponto do território nacional ou no exterior, em

busca dos melhores programas de capacitação profissional na forma de estágios curriculares, como complementação do ensino.

A metodologia do Ensino Cooperativo inclui o acompanhamento através de seminários e visitas do professor-orientador no local de trabalho do aluno. Para estruturas maiores, um grupo de Coordenadores de estágios visita os alunos nas empresas e orientam no desenvolvimento de carreira. Ao mesmo tempo, estes Coordenadores de estágio efetuam prospecções para abertura de novas vagas de estágio, realizam e encaminham a avaliação dos alunos e das empresas à Escola, gerando informações que possibilitam o planejamento de ações corretivas no conteúdo programático dos cursos, adequando o perfil dos formandos para um mercado de trabalho em estado de mudanças constantes.

Eventos anuais de confraternização entre a academia e os dirigentes das empresas são programados para divulgar as competências oferecidas pela instituição de ensino com troca de informações e consolidação para outras parcerias também. Este tipo de Ensino Cooperativo desenvolve a interação

universidade-empresa e promove nos estudantes motivação para uma forte formação, clareza na condução da carreira, realça a empregabilidade, a maturidade vocacional e aos empregadores uma flexibilidade da força de trabalho, recrutamento e retenção de trabalhadores treinados.

Desenvolvimento das Competências

Uma análise de competências utilizando o método VECA (MATAI, 2005)² entre os alunos dos cursos cooperativos da EPUSP (MATAI, 2005)¹, demonstrou que as atividades de estágios curriculares desenvolvem os potenciais de competências pessoais exigidas pelo mercado de trabalho. Em outro estudo utilizando o método Siewert sobre as competências que definiriam “o que é” um bom professor do ponto de vista do corpo discente, concluiu-se que os alunos parecem considerar fundamentais as qualidades didáticas, pedagógicas ou técnicas, mas atribui uma grande importância a qualidades de liderança, participação, interesse pelos alunos e conhecimento da matéria que ensina, indicando que não é só o aluno que tem que desenvolver competências, mas que o professor também precisa dominar o seu ofício.

Histórico

O primeiro registro que se tem na história da Educação Cooperativa é o da *British Sandwich Program* que ocorreu na *Sunderland Technical College* em 1903, no curso de Engenharia e Arquitetura Naval. O curso consistia numa integração do ensino acadêmico com a aprendizagem na indústria naval. O curso exigia um considerável período de estágio nas indústrias: cerca de 18 meses para os programas de 4 anos de graduação e 12 meses para os programas com 3 anos de graduação.



www.science.mcmaster.ca/scce/

Co-operative Education nos Estados Unidos.

Nos Estados Unidos, a Educação Cooperativa teve início em 1906 na Universidade de Cincinnati nos cursos de Engenharia. O visionário Professor Herman Schneider 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 médiores e sem relação com o programa de estudo.* Na época efetuou convênios com 13 empregadores locais para雇用 27 estudantes, em um programa que alternava períodos de trabalho e estudo. Os estudantes, por meio dos estágios, ganham habilidades profissionais e se tornam mais competitivos ao se formarem.

Co-operative Education no Canadá

A educação cooperativa foi introduzida no Canadá em 1957, quando a Universidade de Waterloo começou o seu primeiro programa "Co-op" nos cursos de Engenharia. Cresceu lentamente no início, mas depois de 1970 expandiu-se rapidamente para outras universidades no país. Em 1989, se registrou um número surpreendente de estudantes em programas "Co-op" em mais de 115

instituições de ensino universitário no Canadá.

Educação Cooperativa no Brasil.

A EPUSP - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, através do professor Osvaldo Fadigas Fontes Torres, juntamente com o professor Décio Leal de Zagottis, implementaram em 1989 um Curso Cooperativo nos moldes da Universidade de Waterloo no Canadá. 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, somente a partir do terceiro ano de graduação.

A Universidade Federal de Santa Catarina iniciou em 2001 o seu projeto de Educação Cooperativa, oferecendo o curso de Engenharia de Materiais na estrutura quadrienal em todo o seu período de graduação.

Organização

O sucesso da Educação Cooperativa no Canadá se deve em grande parte às associações de ensino cooperativo que integram o sistema educacional canadense, tanto na integração universidade-empresa como na cooperação

interinstitucional entre universidades que desenvolvem esta metodologia de ensino. As associações desenvolvem uma rede de contatos, que logicamente viabilizam as vagas de estágios em todo território canadense e no exterior. A cada dois anos eles realizam eventos nacionais para definirem estratégias e troca de informações.

A CAFCE – *Canadian Association for Cooperative Education* é uma organização canadense sem fins lucrativos, que representa empregadores, governo, estudantes e educadores no sistema de Educação Cooperativa do Canadá. 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.

Outras associações:

- **WACE** – World Association for Cooperative Education, Inc.
- **CEA** – Co-operative Education Association
- **CED of ASEE** – Cooperative Education Division of the American Society of Engineering Education

Visão do Futuro

O ensino convencional possui uma estrutura secular, cuja filosofia está 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 o aluno a esperar e o instrutor a prover a maior relevância possível do que deverá ser aprendido. 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 aprendizado. Obter a resposta correta como resultado da manipulação dos instrumentos, dados ou idéias da maneira conforme lhe foi ensinado é o maior indicativo de que ocorreu o aprendizado. Neste sistema educacional, o condicionamento leva a uma capacitação para exercer as funções de um presente, que em pouco tempo se tornará, ou já se tornou, parte do passado. A capacitação de profissionais para um mercado globalizado de constantes inovações tecnológicas requer uma metodologia de ensino que promova uma simbiose com este processo de mudanças e sobretudo que permita ao estudante experimentar de modo suficiente aptidões, objetivos e valores para o desenvolvimento da sua identidade profissional. Isto levará tanto mais tempo quanto mais tardia for 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. A nova metodologia deverá adequar os indivíduos aos vários tipos de vida e de opções de trabalho voltados para suas competências naturais e existentes em sua cultura: uma adequação que se torne uma fonte de realização pessoal e de contribuição para o bem da sociedade.

Um sistema educacional moderno terá como meta principal, a de repassar ao indivíduo o ônus da busca da sua própria educação, e será desenvolvido de tal forma que este indivíduo supere a convicção de que educação é somente aquilo que ocorre no âmbito da escola. Deverá considerar também que não é mais possível fazer com que o aluno aprenda no presente tudo que há para ser aprendido e tampouco acreditar neste potencial de saber tudo. Este é um ideal que claramente já não é mais possível. Muito do que é preciso ser aprendido até o final da graduação, ainda não foi

descoberto ou inventado e em poucos anos, parte do que o aluno aprendeu se tornará obsoleta. Neste cenário a capacitação passa a ser um processo e não mais um estado.

A expansão das vagas através do modelo cooperativo de ensino terá

como proposta uma metodologia de ensino que tende a se livrar da convencional e um aprendizado com processos eficazes, modernos e simultâneos, ao contrário de ambientes artificiais e protegidos, mas mesclado com o trabalho e a vida. ●

Considerações Finais

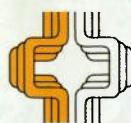
Este artigo é uma sinopse dos artigos: Ensino Cooperativo – estruturas quadrimestrais (2001), Ensino Cooperativo - proposta de um modelo de expansão de vagas na reforma universitária (2005) e Novo paradigma do estágio curricular (2007), apresentados nos congressos COBENGE, promovidos pela ABENGE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CAVALACANTI, R. A., *Andragogia na educação universitária*, Revista Conceitos, julho 2005.
- COLE, R.C., *Vocational guidance for boys*, Haper & Brothers, New York, 1981.
- GIBB, J.R., *Manual de dinâmica de grupos*, Ed. Humanitas, Buenos Aires, 1967.
- KNOWLES, M., *The Modern Practice of Adult Education*, Cambridge, USA, 1980.
- MATAI, P.H.L.S.; MATAI, S., – Ensino Cooperativo: Estruturas Quadrimestrais, in *Anais*, Cobenge 2001, Porto Alegre, RS, 2001.
- MATAI, P.H.L.S., MATAI, S. – Ensino cooperativo: gestão do estágio, *Revista Abenge*, vol 23, n. 2, dezembro de 2004, Abenge, Brasília, D.F.
- MATAI, P.H.L.S., MATAI, S. – Ensino cooperativo: proposta de um modelo de expansão de vagas na reforma universitária, in *Anais*, Cobenge 2005, Campina Grande, Paraíba, 2005.
- MATAI, P.H.L.S., MATAI, S. – Ensino cooperativo: conhecimento das competências, *Revista Abenge*, vol 24, n. 2, julho de 2005, Abenge, Brasília, D.F.
- MATAI, P.H.L.S., MATAI, S. – Novo paradigma do estágio curricular, in *Anais*, Cobenge 2007, Curitiba, Paraná, 2007.

SITES

- www.cafce.ca
- www.cafce.ca/pages/nationalconference.php
- www.ceainc.org
- www.coop.msstate.edu/ced
- www.eng.uc.edu/welcome/history/
- www.materiais.ufsc.br
- www.poli.usp.br/coop
- www.uc.edu/colleges/engineering/overview.html
- www.uwaterloo.ca
- www.waceinc.org



ABEQ

Associação Brasileira
de Engenharia Química

ESCOLA POLITÉCNICA

Revista Brasileira de Engenharia Química

Química da Mudança

*A criação de um padrão mundial
de classificação e rotulagem química.*

Artigo Técnico

- *Monitoramento Tecnológico da Glicerina*
- *Degradação de Polietilenos*

Notícias Estudantis

- *Uma visão discente do ensino no país*

Ponto de Vista

- *Biodiesel e glicerina*

Ensino

- *Educação cooperativa*
- *XII ENBEQ e os novos desafios na formação do engenheiro químico*