

**GERRE ZEBEDIAS SAMO SITHOLE  
RAIMUNDO FERREIRA IGNÁCIO**

**A EDUCAÇÃO COOPERATIVA DO CURSO DE  
ENGENHARIA QUÍMICA DA ESCOLA  
POLITÉCNICA DA USP É INOVADORA?**

Trabalho de conclusão do Curso “Formação de Educadores: Aprendizagem e Ensino Superior na Sociedade do Conhecimento”

Programa de Pós – Graduação em Educação/Currículo

Coordenação: Prof. Dr. Marcos T. Masetto e Prof. Dr. José Manuel Moran.

**Pontifícia Universidade Católica**

**São Paulo – 2º Semestre de 2001**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaríamos de agradecer aos professores José Manuel Moran e Marcos Tarciso Masetto pelo incentivo e apoio a esta pesquisa.

Aos professores da EPUSP Caio Gonçalves Reginato, Wilson Salvagnini e em particular a José Luis Magnani que nos forneceu todas as informações solicitadas e se dedicou a vários períodos para nos atender.

Aos alunos Fabiana Goloni Preto Rodrigues, Renato Augusto Yoshino de Lima e Ricardo Augusto de Campos pelos depoimentos prestados.

Aos engenheiros da Elekeiroz Margareth C. Kanan, Engenheiro Roberto Rossit e Engenheiro Steven Flawn Bernier por sua receptividade e gentileza de nos terem recebido na Empresa.

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	4
2. METODOLOGIA DA PESQUISA	5
3. FOCO DA PESQUISA	6
4. SERÁ QUE A ENGENHEIRA E O ENGENHEIRO SÃO IMPORTANTES PARA O MUNDO HOJE?	7
5. SERÁ QUE HÁ NECESSIDADE DESTES CURSOS (DE ENGENHARIA) SEREM INOVADORES?	9
6. EDUCAÇÃO COOPERATIVA NO CURSO DE ENGENHARIA DA EPUSP	12
7. QUAIS FORAM AS ALTERAÇÕES DO PROJETO INICIAL – CAMPUS CUBATÃO – E O PROJETO HOJE NO CAMPUS DA CIDADE DE SÃO PAULO?	15
8. SERÁ QUE A PROPOSTA HOJE É INOVADORA?	18
CONCLUSÃO	19
ANEXO 1	20
ANEXO 2	22
ANEXO 3	24
BIBLIOGRAFIA	25

## 1. INTRODUÇÃO

Ao iniciarmos esta pesquisa nos deparamos com um primeiro questionamento: será que a engenheira e o engenheiro são importantes para o mundo de hoje?

A resposta a este questionamento, além de justificar, evidentemente, a presente pesquisa, facilitará a visualização do profissional contemporâneo desejado nesta área.

Em seguida colocamos outro questionamento: será que há necessidade destes cursos (de engenharia) serem inovadores?

A resposta deste último questionamento, além de estabelecer uma noção do perfil do profissional formado pela maioria das Escolas de Engenharia brasileiras, facilitará a conclusão de nossa pesquisa.

Diante das respostas anteriores, estabelecemos os seguintes indicadores para caracterizar a proposta inovadora:

- 1º ser uma proposta inédita para os cursos brasileiros de engenharia;
- 2º caracterizar um plano pedagógico diferenciado em relação às estratégias e avaliações de curso;
- 3º facilitar a interdisciplinaridade;
- 4º viabilizar o contato dos alunos com novas tecnologias;
- 5º propiciar uma melhor integração escola & empresa, professor & aluno e teoria & prática;
- 6º representar uma quebra de paradigmas para o curso:
  - ✓ que passa a ser motivador;
  - ✓ que cria comprometimento, novas perspectivas e uma visão crítica construtiva na formação do aluno;
  - ✓ que é centrado no aluno;
  - ✓ que é flexível.

## 2. METODOLOGIA DE PESQUISA

Diante dos indicadores estabelecidos, fixamos a seguinte metodologia de pesquisa:

### ✓ **Análise de documentações:**

- Educação Cooperativa – manual que tem como objetivo esclarecer as empresas interessadas o que vem a ser EDUCAÇÃO COOPERATIVA oferecida pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP, bem como orientá-las na participação deste Projeto Experimental – Campus Cubatão;
- Manual da Universidade de São Paulo – Escola Politécnica – Coordenadoria dos Cursos Quadrimestrais – Manual do aluno;
- University of Waterloo – Department of Co-ordination and Placement – Learning Objectives;
- University of Waterloo – Department of Co-ordination and Placement – Regulations and Procedures for Co-operative Programs;
- University of Waterloo – Co-operative Education & Career Services – Co-operative student reference Manual.

### ✓ **Visitas:**

- Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP;
- Elekeiroz – uma empresa parceira do projeto da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP;

### ✓ **Entrevistas:**

- Coordenador da Educação Cooperativa do Curso de Engenharia Química da EPUSP – Engenheiro Caio Gonçalves Reginato;
- Professor José Luis Magnani – professor do Departamento de Engenharia Química – um dos professores que trabalha desde a implantação da Educação Cooperativa – Campus Cubatão;

- Professor Wilson Salvagnini – professor do Departamento de Engenharia Química;
  - Com alunos que participam do programa na empresa Elekeiroz: Fabiana Goloni Preto Rodrigues, Renato Augusto Yoshino de Lima e Ricardo Augusto de Campos;
  - Professor Marcos T. Masetto - que além de ser o Coordenador do Curso de Formação dos Professores da EPUSP participou do Workshop de sensibilização para participação das empresas no projeto;
  - Professor Nicola Getschko – professor do Curso de Mecatrônica da EPUSP e teve em sua empresa aluno da Educação Cooperativa – Campus Cubatão;
  - Funcionários da Elekeiroz: Engenheira Margareth C. Kanan – Exports Imports, Engenheiro Roberto Rossit – Gerente de Vendas, Engenheiro Steven Flawn Bernier – Gerente de Vendas, que supervisionam os estagiários Fabiana, Renato e Ricardo;
  - Professores da Faculdade de Engenharia Industrial – FEI: Edivaldo Antonio Bulba, Elena D’Amore Santoro, José Maria Balau, Luiz Fiorani, Luiz Valdir Bonassi, Nagibe M. dos Santos, Petrônio G. Martins, Raphael Oswaldo Vecchiatti, Sergio Lopes dos Santos e Victor Rubens Svoll, que responderam questionário referente a critérios para se considerar um planejamento inovador.
- ✓ **Observações feitas durante o acompanhamento do processo de avaliação na empresa Elekeiroz.**

### **3. FOCO DA PESQUISA**

Estabelecido os indicadores, identificamos o foco de nossa pesquisa:

- I. Educação Cooperativa no Curso de Engenharia da EPUSP;
- II. Quais foram as alterações do Projeto inicial – Campus Cubatão – e o Projeto atual no Campus da Cidade de São Paulo;
- III. Será que a proposta hoje é inovadora?

#### 4. SERÁ QUE A ENGENHEIRA E O ENGENHEIRO SÃO IMPORTANTES PARA O MUNDO DE HOJE?

Discutimos várias possibilidades de responder este questionamento, e decidimos, mesmo correndo o risco de recebermos críticas de não ser uma abordagem científica, fazê-lo de forma alegre e reflexiva, já que acreditamos ser a alegria uma facilitadora, tanto da motivação para a escrita como para a compreensão.

As charges apresentadas a seguir, procuram mostrar como seria o mundo sem a engenheira e engenheiro:





**ACREDITAMOS, QUE AO  
OBSERVAR AS CHARGES  
ANTERIORES, POSSAMOS  
CONCLUIR, DE UMA FORMA  
BASTANTE DESCONTRAÍDA A  
NECESSIDADE DA ENGENHEIRA E  
DO ENGENHEIRO NO MUNDO!**

Evocamos, ainda para reforçar a nossa conclusão anterior, uma palestra proferida pelo Engenheiro André M. de Fazio, Presidente do CREA – SP (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agrimensura – São Paulo) na Semana da Engenharia da FEFAAP<sup>1</sup> em 1996, desafiou toda platéia, cerca de 180 pessoas (professores e alunos da FEFAAP) a mostrarem dentro da sala e até em seu poder ou uso pessoal, algum componente que não tivesse a mão de uma engenheira ou engenheiro. No princípio foi um silêncio total e decorridos alguns minutos, algumas pessoas se arriscaram a dar alguns exemplos, porém para todos eles, o Engenheiro André, mostrou ter a participação do profissional da engenharia.

Por outro lado, evocamos a história a seguir para uma nova reflexão:

Um certo dia, estava eu a caminhar e a sonhar com esplendor de tantas estrelas. A maioria das ruas ainda são de terra batida em Nova Mutum, uma jovem cidade do Estado do Mato Grosso – Brasil. De repente, aquela grande luminosidade no interior daquela lojinha me despertou a atenção e como por magnetismo, caminhei em sua direção. Ao entrar uma grande surpresa, Deus estava atrás do balcão.

Ainda um tanto que desorientado, perguntei: o que se vende aqui?

Deus serenamente respondeu: tudo o que seu coração desejar.

Mal ousando acreditar no que via e ouvia, decidi pedir as melhores coisas que um ser humano podia desejar. Quero paz de espírito, amor, felicidade, justiça, equidade social, sabedoria e liberdade sem medo.

Então, observando a face de Deus e pensando melhor, acrescentei: não apenas para mim, mas para todos na Terra.

Deus sorriu e disse: acho que você me entendeu mal, meu caro - disse Ele – não vendemos frutos aqui, somente semente. ...

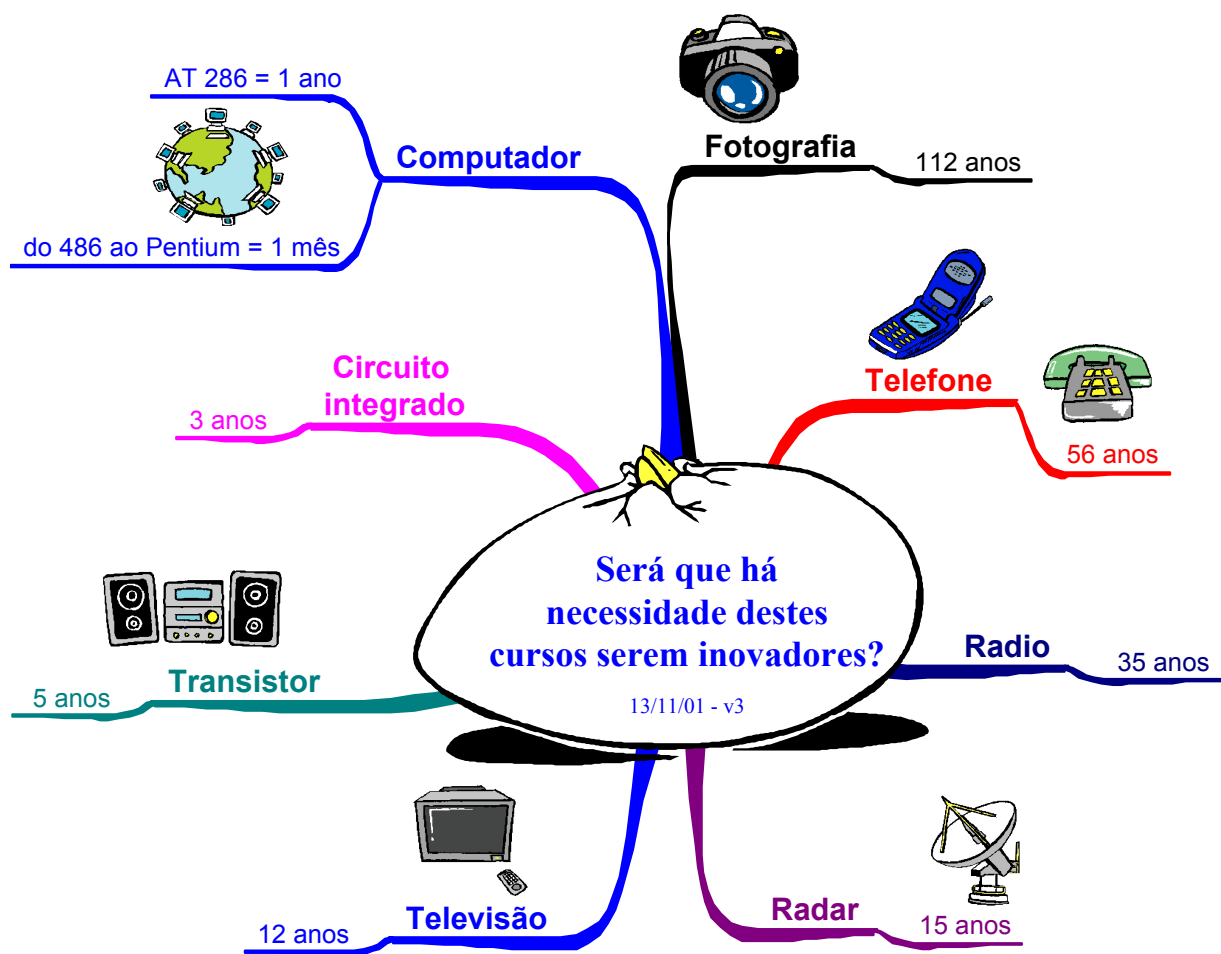
Portanto, o profissional da engenharia, bem formado, além de necessário, pode facilitar a construção de um mundo melhor.

<sup>1</sup> FEFAAP = Faculdade de Engenharia da Fundação Armando Alvares Penteado



## 5. SERÁ QUE HÁ NECESSIDADE DESTES CURSOS (DE ENGENHARIA) SEREM INOVADORES?<sup>2</sup>

Resolvemos correr o risco mais uma vez, e recorremos a teoria de Tony Buzan<sup>3</sup> e apresentarmos através de um Mind Mapping, algumas inovações ligadas à engenharia e o tempo gasto para a sua evolução:



Ao analisarmos o Mind Mapping acima, que já representa uma inovação na nossa maneira de escrever, concluímos a cada vez mais se leva menos tempo para

<sup>2</sup> Peter Senger afirma que 92% do que é estudado geralmente vai para o lixo.

<sup>3</sup> Tony Buzan, há cerca de 50 anos, buscando um melhor aproveitamento de seus alunos de Harvard desenvolveu uma linguagem – Mind Mapping – que procurava simular a forma com que nosso cérebro funcionava para aprender novas informações, para obter mais detalhes consulte <http://www.mindjet.com>

as inovações, poderíamos ainda analisar alguns marcos históricos com seus respectivos tempos:

- ✓ o mundo – 4,5 bilhões de anos;
- ✓ vida – 3,5 bilhões de anos atrás;
- ✓ seres humanos – 2 milhões de anos atrás;
- ✓ seres humanos “modernos” – 35 mil a 50 mil anos atrás;
- ✓ agricultura – 12 mil anos atrás;
- ✓ o arado – 5 mil anos atrás;
- ✓ a roda – 5 mil anos atrás;
- ✓ a energia a vapor – 250 anos atrás;
- ✓ computadores – 40 a 50 anos atrás;
- ✓ e agora – a era da comunicação instantânea:
  - fibra ótica 1988: 3 mil mensagens de uma só vez;
  - fibra ótica 1991: 80 mil mensagens de uma só vez;
  - fibra ótica 2000: cerca de 10 milhões mensagens de uma só vez.

Apesar de estarmos conscientes de que “há mais na vida do que aumentar sua velocidade”<sup>4</sup>, não podemos deixar de considerá-la na formação de um profissional de engenharia e sob este aspecto, podemos afirmar que estamos longe de ter cursos de engenharia nacionais inovadores, principalmente em relação ao seu planejamento pedagógico e suas salas de aulas.

Hoje, para que os nossos cursos sejam inovadores, devemos estabelecer um novo paradigma, onde a comunidade acadêmica deve ser amiga da mudança. Afinal, se voltássemos no tempo, mais precisamente à nossa infância e tentássemos recordar nossas crenças e os valores que nos passaram, será que eles ainda prevaleceriam em nós? Por que?

Evoluímos da carroça para carros modernos, temos crescimento volumoso na telemática, enciclopédia em CD, interconectividade = compra-se no mundo, joga-se no mundo, a telecomunicação cresce cerca de 300% a cada ano, hoje não vivemos

---

<sup>4</sup> Mohandas Gandhi

um milésimo da comunicação que será vivenciada daqui a 20 anos, portanto temos que conviver com mudanças, conviver com a revolução não com a evolução, por exemplo: 75% do PIB do Japão em 2020 será constituído por produtos ainda não inventados, então, por que será que continuo utilizando a mesma apostila de meu curso (1973) com os mesmos erros? E o pior é que isto acontece com a maioria das instituições, onde se observa praticamente transmissão e depósitos de informações<sup>5</sup>. Portanto, é preciso repensar a forma como pensamos e aí respeitar as mudanças.

As nossas escolas devem adquirir a consciência de que as causas das vitórias de hoje, geralmente são diferentes das causas do passado, portanto aqueles que ficam explicando por que não fazem, devem dar lugar àqueles que fazem, pois afinal devemos aprender, e ensinar, que temos que saber trabalhar com fatores de riscos, já que os perdedores geralmente são aqueles que resistiram às mudanças.

A comunidade acadêmica deve estar preparada para "viver e não ter a vergonha de ser feliz, cantar e cantar a alegria de ser um eterno aprendiz".<sup>6</sup>

**Conclusão:** como os Cursos de Engenharia nacionais, na sua grande maioria, não são inovadores, no século XXI, devemos reinventá-los!

---

<sup>5</sup> "O mundo humano é um mundo de comunicação, portanto todo o ato de pensar exige um sujeito que pensa, um objeto pensado, que mediatiza o primeiro sujeito do segundo, e a comunicação entre ambos que se dá através de signos lingüísticos. Além do sujeito pensante, do objeto pensado, haveria, como exigência, a presença de outro sujeito pensante, representado na expressão de companhia. É o "pensamos" que estabelece o "penso" e não o contrário. Esta co-participação dos sujeitos no ato de pensar se dá na comunicação. Se o sujeito "A" não pode ter no objeto o termo de seu pensamento, uma vez que este é a mediação entre ele e o sujeito "B", em comunicação, não pode igualmente transformar o sujeito "B" em incidência depositária do conteúdo do objeto sobre o qual se pensa. Se assim fosse - e quando assim é - não haveria nem a comunicação, simplesmente, um sujeito estaria (ou está) transformando o outro em paciente de seus comunicados. Neste sentido, os comunicados são os "significados" que, ao se esgotar em seu dinamismo próprio, transformam-se em conteúdos estáticos, cristalizados. Conteúdos que, à maneira de petrificações, um sujeito deposita nos outros, que ficam impedidos de pensar, pelo menos de forma correta. Esta é a forma típica de agir do "educador" na concepção da educação que, ironicamente, chamamos de "bancária". (Paulo Freire: livro - Extensão ou comunicação?)

<sup>6</sup> Refrão de uma das músicas do saudoso Gonzaguinha.

## 6. EDUCAÇÃO COOPERATIVA NO CURSO DE ENGENHARIA DA EPUSP

A Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP, implantou em 1989, em caráter experimental, a Educação Cooperativa. Este projeto, já utilizado em outros países, tem apresentado bons resultados, comprovados ao longo dos últimos 44 anos. O Canadá é um dos exemplos que podemos citar, onde a Universidade de Waterloo desenvolve, com êxito, programas de Educação Cooperativa desde 1957.

Em um artigo publicado pelo Prof. Dr. Cláudio da Rocha Brito<sup>7</sup>, encontramos uma síntese desse projeto:

“A Educação Cooperativa consiste em um projeto experimental de integração Universidade & Empresa, por meio da união de um esquema acadêmico de alto nível, oferecido na Universidade, com um esquema de estágios oferecidos aos alunos pelas empresas. Esta integração proporcionará benefícios consideráveis para ambas as partes, ampliando o potencial de recursos humanos e o desenvolvimento tecnológico, sem prejuízo da alta qualidade de ensino que caracteriza a Escola Politécnica. Estes estágios, remunerados, constituem parte integrante da formação proporcionada pela Escola, e visam uma melhor conciliação entre a formação acadêmica e a experiência profissional dos estudantes de engenharia. Os alunos cumprirão, ao longo do curso, quinze blocos de quinze (15) semanas cada, divididos em nove blocos de atividades acadêmicas na Universidade (Campus Cubatão) e seis (6) blocos em atividades de estágio em empresas conveniadas, distribuídos uniformemente ao longo do curso. Atualmente é notória a dificuldade dos empresários na contratação de recursos humanos de nível superior que reúnam qualidade de formação com experiência profissional. Visando abrandar esta situação, o projeto Educação Cooperativa da EPUSP, ao contrário dos sistemas educacionais convencionais, fornecerá condições para que os empresários possam superar estas dificuldades, contratando profissionais recém-formados, já com aproximadamente dezoito meses de experiência profissional. Esta experiência é assegurada pelos estágios cooperativos, que garantem treinamento e familiarização dos estudantes com as estruturas organizacionais das empresas, bem como absorção de conhecimentos específicos de sua área de atuação. Dessa forma, o estagiário não será um mero observador, mas deverá adquirir, com apoio de seus orientadores, na empresa e na Universidade, um conhecimento amplo sobre estruturas organizacionais, diretrizes administrativas, peculiaridades da carreira, trabalho em grupo, etc. Esses conhecimentos permitirão a integração do estagiário à empresa, além de proporcionar

---

<sup>7</sup> Brito, Cláudio da Rocha – Como vencer os desafios hoje existentes para a adequada formação profissional do Engenheiro.

<sup>8</sup> No manual da EPUSP – Educação Cooperativa

uma complementação efetiva de conhecimento em relação à sua formação universitária básica, obtida no meio acadêmico. O desenvolvimento da personalidade profissional do estagiário, bem como um aumento de sua autoconfiança, seja no trabalho individual ou em equipe, serão conseqüências naturais desse esquema de aprendizado, em que a formação do aluno é beneficiada pelo investimento que a empresa aplica no programa cooperativo. Ao concluir o curso, o aluno terá adquirido treinamento e conhecimento suficientes para enfrentar diretamente o início de sua vida profissional. A EPUSP contará, no seu curso cooperativo, com um Setor de Coordenação e Controle – SCC, que atuará como elemento de ligação entre o aluno e a empresa, e entre o aluno e a Universidade. Este Setor terá seu quadro funcional composto por profissionais experientes da área de Recursos Humanos, aos quais serão atribuídas, as seguintes responsabilidades: cadastrar empresas conveniadas, promover entrevistas de seleção entre as empresas e futuro estagiários, orientar empresas e estagiários quanto ao projeto de ensino, divulgar por meio de jornais internos as ofertas de estágios, receber e encaminhar relatórios de estágios enviados pelas empresas, controlar o andamento dos estágios e adequação dos mesmos ao programa cooperativo, e servir de mediador em caso de dúvidas e questões administrativas. Saliente-se que o processo de recrutamento dos estagiários (entrevistas, avaliações, etc.) ficará a critério de cada empresa, cabendo a este Setor apenas a seleção e divulgação por meio de anúncios, conforme mencionado anteriormente, das ofertas de estágios, bem como a seleção, a supervisão e o cumprimento de cada período de atividade de estágio, através de relatórios a serem preenchidos pelo estagiário e pelas empresas conveniadas. A EPUSP oferece, inicialmente, em regime cooperativo, os cursos<sup>9</sup> de Engenharia Química, Engenharia de Produção e Engenharia de Computação, dispondo de 60 vagas para cada uma das carreiras mencionadas, às quais os alunos terão acesso através da FUVEST, como uma carreira diferenciada dos cursos atuais da EPUSP. Convém ressaltar que estes cursos são pioneiros no Brasil em regime cooperativo. Para sede deste curso foi escolhido o município de Cubatão, na baixada Santista, por ser este um importante pólo industrial do país, contando assim com condições altamente favoráveis para o desenvolvimento cooperativo. Este município passará a dispor, desta forma, de uma unidade de ensino superior, mantida pelo Governo do Estado de São Paulo”.

Gostaríamos de salientar a importância do estágio para a formação da engenheira e do engenheiro, já que é nele que eles conseguem:

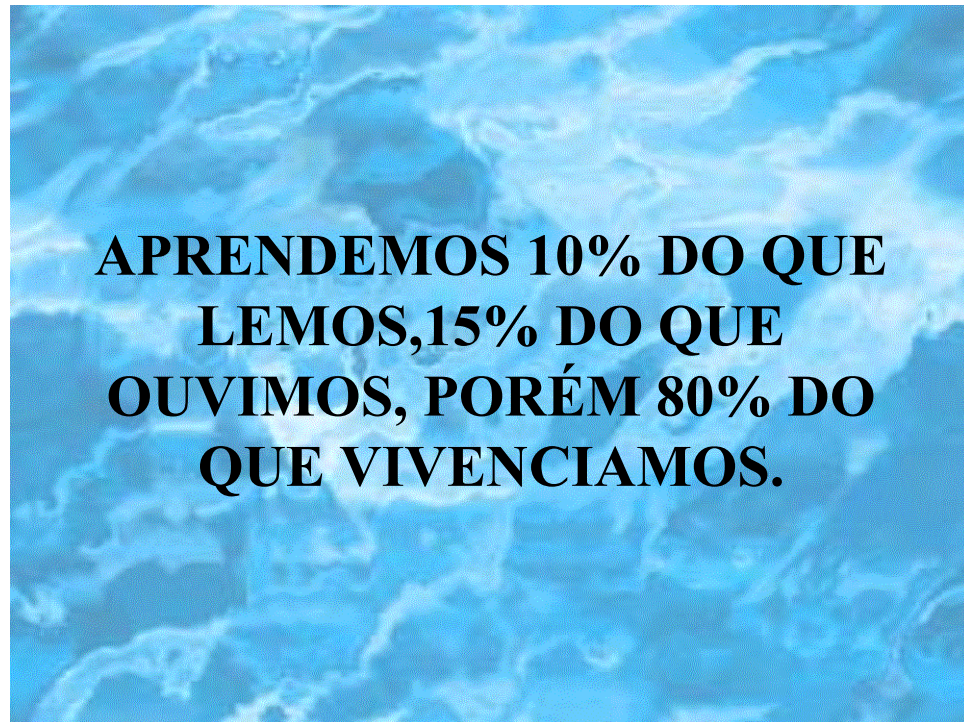
- ✓ interligar as disciplinas (interdisciplinaridade), em média de seis (6) por ano ou por semestre;

---

<sup>9</sup> Os Cursos Cooperativos foram oficialmente reconhecidos pelo Ministério da Educação e Desporto, através da Portaria nº 146, de 22 de fevereiro de 1995.

- ✓ ter contato com novas tecnologias;
- ✓ realmente relacionar a teoria com a prática, já que em muitos casos a parte prática acadêmica é realizada com o objetivo de comprovar a teoria;

Além disto, sabemos que:



*Apesar do seu valor na formação dos engenheiros, os estágios são um dos principais complicadores para uma formação eficiente.*

*Analisando a síntese da proposta da Educação Cooperativa, o problema levantado e considerando que na maioria das Escolas de Engenharia Privadas, os alunos realizam os estágios<sup>11</sup>, muitas vezes em tempo integral, ou em alguns casos com jornada mínima de 20 horas semanais, somando-se a estas a sua carga horária acadêmica, que é de cerca de 30 horas semanais, ficam evidenciadas as dificuldades, originadas pelos estágios. Para se ter uma formação eficiente neste período, principalmente pela falta de tempo de dedicação aos estudos, e ao fato dos alunos, pela ansiedade de conseguirem um emprego futuro, acabarem dando maior valor aos estágios do que à Escola. Este é um problema grave, já que sendo*

---

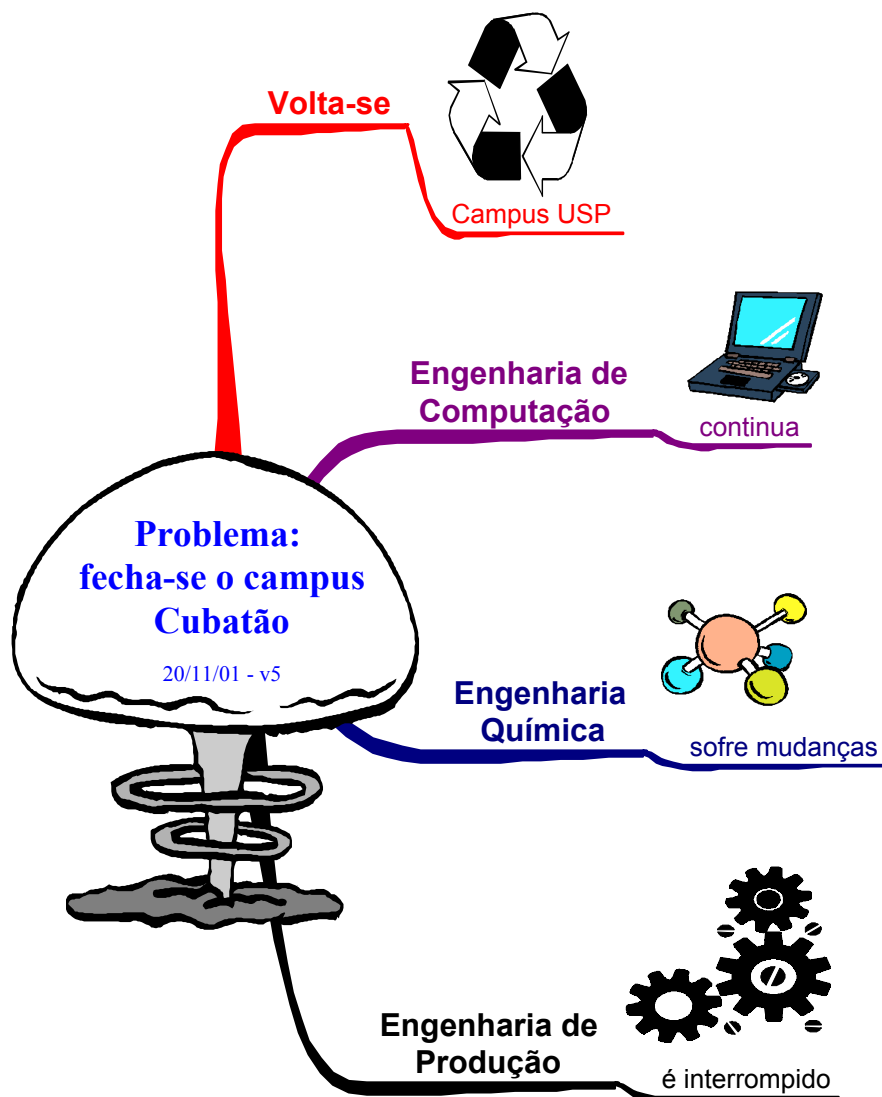
<sup>10</sup> Dado extraído do livro – REVOLUCIONANDO O APRENDIZADO

<sup>11</sup> Até por exigência do Ministério de Educação e do Desporto, nos dois últimos anos (4<sup>o</sup> e 5<sup>o</sup>)

*um período importante para a formação da engenheira e do engenheiro, onde eles geralmente não têm a Escola como prioridade.*

Este problema é solucionado pela Educação Cooperativa, já que nesta proposta, o aluno ou está na Escola ou no estágio, mas *nunca* em ambos simultaneamente. É importante salientar também, que por esta proposta, os alunos se encontram em tempo integral na Escola *ou* no estágio, o que possibilita uma melhor dedicação ao que está fazendo naquele período.

## 7. QUAIS FORAM AS ALTERAÇÕES DO PROJETO INICIAL – CAMPUS CUBATÃO – E O PROJETO HOJE NO CAMPUS DA CIDADE DE SÃO PAULO?



Não é objetivo desta pesquisa descobrir qual(is) problema(s) originou(aram) a extinção do Campus de Cubatão<sup>12</sup>. O que nos interessou para a conclusão de nossa pesquisa, foi estabelecer as mudanças na proposta inicial da Educação Cooperativa oriundas da mudança do Campus para a Cidade de São Paulo.

A tabela a seguir procura sintetizar as diferenças que apuramos ao longo da nossa pesquisa na Educação Cooperativa no Curso de Engenharia Química:

Item	Campus Cubatão	Campus Cidade de São Paulo
1. Número de módulos dos estágios	Eram seis (6) módulos	Passaram a ser quatro (4) módulos
2. Estruturação do curso	Não havia os dois primeiros anos básicos (Biênio), o que implica que o curso escolhido pelo aluno, no caso pesquisado - o de Engenharia Química, já iniciava a partir do primeiro quadrimestre	Voltou-se a ter o curso básico, onde nos dois primeiros anos se têm as aulas no Biênio <sup>13</sup> , o que significa que o aluno só terá o início da Educação Cooperativa no terceiro ano escolar, e a partir daí o curso passa a ser quadrimestral
3. Setor de Coordenação e Controle - SCC	Seu quadro funcional era composto por profissionais experientes da área de Recursos Humanos.	A Coordenação é feita por um Engenheiro e Professor do Curso, atualmente o Engenheiro Caio Gonçalves Reginato.
4. Oferta de estágio mais centralizada.	No Município de Cubatão deveria haver concentração maior das ofertas de estágios, o que resultava em menor tempo de deslocamento para os estágios.	Os estágios oferecidos são mais distantes, o que acarreta uma maior tempo gasto no deslocamento <sup>14</sup>

<sup>12</sup> Através de algumas das entrevistas, pudemos observar que ocorreram problemas, tanto internos quanto externos, sendo que um pelo menos dos internos foi devido alguns professores considerarem o curso de Cubatão de “segunda linha”. ***Não temos nenhuma opinião formada sobre isto.***

<sup>13</sup> Neste caso pode indicar um retrocesso, mencionado em entrevista com o Professor Marcos T. Masetto e relatado por certas reclamações dos alunos Fabiana, Renata e Ricardo, que afirmaram que as disciplinas ministradas no Biênio, teriam um melhor aproveitamento se fossem ministradas por professores ligados à Educação Cooperativa. ***Ao nosso ver este ponto deveria ser melhor pesquisado para que pudéssemos comprovar ou não esta nossa suspeita.***

<sup>14</sup> ***Mereceria uma pesquisa mais detalhada.*** já que dois dos alunos entrevistados esboçaram algum tipo de reclamação, isto devido ao tempo “perdido” no deslocamento. Por outro lado, os supervisores dos estágios da Elekeiroz, mencionaram a importância deste tempo para uma melhor integração entre os alunos estagiários e os funcionários da empresa, chegando mesmo a ser citado com um parâmetro de avaliação dos estagiários.



Item	Campus Cubatão	Campus Cidade de São Paulo
5. Mudanças curriculares	Não conseguimos o currículo seguido em Cubatão devido à escassez do tempo para a pesquisa	Reforma curricular a partir de 1999, quando todos os ingressantes da FUVEST, passaram a cursar o Currículo Escolar EC-2 <sup>15</sup>

O Curso pesquisado apresenta a seguinte seqüência dos módulos acadêmicos e de estágio:

<b>Curso Quadrimestral (Cooperativo) – Engenharia Química – 03091 –100</b>
--

Turma a partir de 1999 – EC2	1 <sup>o</sup> Quadrimestre				2 <sup>o</sup> Quadrimestre				3 <sup>o</sup> Quadrimestre			
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
1 <sup>o</sup> ano			1 <sup>o</sup> Semestre						2 <sup>o</sup> Semestre			
2 <sup>o</sup> ano			3 <sup>o</sup> Semestre						4 <sup>o</sup> Semestre			
3 <sup>o</sup> ano	A1				A2				E1			
4 <sup>o</sup> ano	A3				E2				A4			
5 <sup>o</sup> ano	E3				A5				E4			

As ofertas de estágio são divulgadas entre os alunos, durante todo o quadrimestre que antecede o Módulo de Estágio, e as empresas recrutam os interessados segundo seus próprios critérios.

Graças a esta Cooperação entre a Universidade e a Empresa, o mercado receberá um Engenheiro que, terá uma sólida formação acadêmica e profissional, agregando ao seu diploma de 20 meses de experiência efetiva no mercado de trabalho: um recém formado já com personalidade profissional e autoconfiança, apto para começar a produzir, efetivamente, na empresa.

<sup>15</sup> Não houve tempo hábil para se observar a influência da Educação Cooperativa na elaboração do mesmo, porque hoje (segundo semestre de 2001), tem-se a primeira turma de alunos do Curso de Engenharia Química no módulo de estágio e portanto caberia uma ampliação desta pesquisa.

**Avaliação<sup>16</sup>:**

No final do período de estágio, o aluno é avaliado pelo supervisor imediato na empresa através de formulário encaminhado pelo setor de estágio.

O estagiário encaminha à escola, ao final do módulo de estágio, um relatório com a respectiva assinatura do supervisor imediato da empresa.

O aluno recebe, ao final do módulo de estágio, com a avaliação do relatório uma nota e frequência, que passam a constar do seu currículo acadêmico.

**8. SERÁ QUE A PROPOSTA HOJE É INOVADORA?**

Faremos esta análise a partir dos indicadores estabelecidos<sup>17</sup>.

<b>Indicadores</b>	<b>Constatações</b>
1. Ser uma proposta inédita para os cursos brasileiros de engenharia	1. Realmente é uma proposta inédita no Brasil
2. Caracterizar um plano pedagógico diferenciado em relação às estratégias e avaliações de curso	2. É diferenciado, já que é estruturado em módulos que são desenvolvidos em tempo integral, ora na Escola, ora na Empresa. Em relação às avaliações elas são diferenciadas nos módulos de estágio <sup>18</sup> , onde constatamos estratégias diferenciadas e atualizadas em relação às necessidades dos alunos e empresa <sup>19</sup>
3. Facilitar a interdisciplinaridade	3. Durante o desenrolar do estágio os alunos vivenciam as relações das disciplinas estudadas com os módulos acadêmicos.

<sup>16</sup> No ANEXO 1 e 2 apresentamos as folhas utilizadas para a efetivação da referida avaliação

<sup>17</sup> No ANEXO 3, apresentamos alguns comentários relevantes dos professores, alunos e funcionários da empresa visitada que fundamentam as nossas constatações.

<sup>18</sup> Como no período de nossa pesquisa os alunos se encontravam na Empresa, não pudemos analisar as avaliações no período em que se encontram na Escola, portanto não nos foi possível constatar se as avaliações são diferenciadas nos módulos acadêmicos.

<sup>19</sup> Em nossa visita a Elekeiroz observamos um exemplo prático destas estratégias diferenciadas, já que o aluno Renato, para desenvolver um dos serviços solicitado, teve a necessidade de praticamente antecipar uma disciplina do curso, não oficialmente. Para atender esta necessidade, o professor Wilson está trabalhando com o Renato a referida disciplina no laboratório da EPUSP.

<b>Indicadores</b>	<b>Constatações</b>
4. Viabilizar o contato dos alunos com novas tecnologias	4. Nas empresas os alunos estão em contato com tecnologias de ponta, as quais muitas vezes não são acessíveis nas escolas.
5. Propiciar uma melhor integração escola & empresa, professor & aluno e teoria & prática	5. As constatações dos indicadores 2.; 3. e 4. justificam perfeitamente estas integrações. Caberia salientar que presenciamos estas integrações nas sugestões feitas pelos alunos e profissionais da empresa, inclusive em relação a propostas de conteúdos programáticos <sup>20</sup> .
6. Representar uma quebra de paradigmas para o curso: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ que passa a ser motivador;</li> <li>✓ que cria comprometimento, novas perspectivas e uma visão crítica construtiva na formação do aluno;</li> <li>✓ que é centrado no aluno;</li> <li>✓ que é flexível.</li> </ul>	6. Através das entrevistas, tanto com os professores, como com os alunos, constatamos que os módulos de estágios realmente motivam a todos, já que eles podem aprender fazendo, além disto, observamos que o estágio cria um comprometimento entre educador e aprendiz, viabilizando um curso mais flexível e centrado no aluno.

## CONCLUSÃO

Diante dos indicadores que estabelecemos, entrevistas e análise de postura dos professores, alunos e funcionários das empresas, podemos afirmar tratar-se de um curso inovador, porém recomendamos que esta pesquisa seja ampliada no intuito de acompanhamento de um módulo acadêmico, isto para análise do retorno que os alunos trazem para a Escola após os seus estágios, bem como, estes facilitam ou não mudanças na estruturação, tanto do currículo, como da elaboração, por parte dos professores, de seus planos pedagógicos.

<sup>20</sup> Exemplo: sugestão de desenvolvimento de estudo de uma metodologia para leituras e suas interpretações em soluções de problemas.





**ANEXO 2****ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO****CURSO COOPERATIVO****RELATÓRIO DE ESTÁGIO**

NOME DO ALUNO: \_\_\_\_\_ Nº \_\_\_\_\_  
 CURSO: \_\_\_\_\_ ANO: \_\_\_\_\_ TURMA: \_\_\_\_\_  
 EMPRESA: \_\_\_\_\_  
 LOCAL DE TRABALHO: \_\_\_\_\_ PERÍODO DE AVALIAÇÃO: \_\_\_\_\_  
 NOME DO SUPERVISOR AVALIADOR: \_\_\_\_\_

CARACTERÍSTICAS PESSOAIS	GRAU DA AVALIAÇÃO				
	A	B	C	D	E
ASSIDUIDADE: (Frequência, Regularidade e Pontualidade)					
DISCIPLINA: (observação das Normas e Regulamentos)					
RESPONSABILIDADE: (Capacidade de responder pelos seus próprios atos, bem como desempenhar as atividades que lhe são confiadas, de forma satisfatória).					
COOPERAÇÃO: (Qualidade de cooperar com a chefia e com os colegas na realização das tarefas afetas do órgão em que tem exercício).					
INICIATIVA: (Capacidade de pensar e agir com bom senso na falta de normas e processos previamente determinados, assim como a de apresentar sugestões ou idéias para o aperfeiçoamento do serviço).					
EQUILÍBRIO EMOCIONAL: (Calma e tranqüilidade diante das situações que se apresentam).					
APRESENTAÇÃO PESSOAL: (Maneira de trajar-se, trato com a aparência, higiene, modos, etc.).					
SEGURANÇA NO TRABALHO: (Capacidade de demonstrar e obedecer às normas e procedimentos de segurança, procurando sempre evitar ou ocasionar acidentes).					
<b>CARACTERÍSTICAS PROFISSIONAIS</b>					
QUALIDADE DE TRABALHO: (Refere-se à qualidade da apresentação das atividades desenvolvidas).					
QUANTIDADE DE TRABALHO: (Refere-se à produção diária, comparada aos padrões desejados. Inclusive volume de trabalho produtivo).					
CONHECIMENTO DAS TAREFAS: (Capacidade para realizar as atribuições do cargo com pleno conhecimento dos métodos e técnicas de trabalho utilizado).					
COMPREENSÃO: (Refere-se à noção de responsabilidade e seriedade com que o estagiário desempenha suas atribuições).					



## ANEXO 3

<b>Alguns comentários relevantes</b>	
<b>Entrevistados</b>	<b>Comentários</b>
Professores do curso de engenharia química da Poli (Caio, José Luis e Wilson)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “retorno imediato da eficiência do curso”;</li> <li>➤ “aluno participa mais”;</li> <li>➤ “relacionamento entre professor e aluno é melhor”;</li> <li>➤ “Escola quebra sua redoma de vidro”.</li> </ul>
Funcionários da Elekeiroz (Margareth, Roberto, Steven, Miriam, Penzauto e Claudia)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “grande iniciativa, persistência e disciplina dos alunos”;</li> <li>➤ “bom relacionamento dos alunos com os demais funcionários”;</li> <li>➤ “cria uma consciência que se deve facilitar a vida de todos”;</li> <li>➤ “mostraram boa organização”;</li> <li>➤ “mostraram bom aprendizado de leitura e conhecimentos nas soluções de problemas”.</li> </ul>
Alunos (Fabiana, Renato e Ricardo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ “os estágios possibilitam uma escolha mais consciente do curso”;</li> <li>➤ “o estágio possibilita que se possa organizar melhor na Escola”;</li> <li>➤ “volta-se mais eficiente para a Escola”;</li> <li>➤ “hoje, sei selecionar e valorizar melhor o conteúdo da Escola”;</li> <li>➤ “a Escola se transforma em aconselhadora profissional: valoriza-se a ética e a confiança”;</li> <li>➤ “aprende-se a ir e a voltar para Escola e isto motiva a educação continuada”;</li> <li>➤ “o relacionamento com os professores melhora muito, já que não fica restrito a sala de aula”;</li> <li>➤ “a alegria de voltar e encontrar os amigos”;</li> <li>➤ “a Escola ajuda e orienta”.</li> </ul>



## BIBLIOGRAFIA

Dryden, Gordon

Revolucionando o aprendizado / Gordon Dryden, Jeannette Vos; tradução Marisa do Nascimento Paro, revisão técnica Vistor Mirshawka.

- São Paulo: MAKRON Books, 1996

Brito, Cláudio da Rocha

Como vencer os desafios hoje existentes para a adequada formação profissional do Engenheiro / Cláudio da Rocha Brito

- São Paulo: (mimeo)

Educação Cooperativa – manual que tem como objetivo esclarecer as empresas interessadas o que vem a ser EDUCAÇÃO COOPERATIVA oferecida pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – EPUSP, bem como orientá-las na participação deste Projeto Experimental – Campus Cubatão

Manual da Universidade de São Paulo – Escola Politécnica – Coordenadoria dos Cursos Quadrimestrais – Manual do aluno

University of Waterloo – Department of Co-ordination and Placement – Learning Objectives

University of Waterloo – Department of Co-ordination and Placement – Regulations and Procedures for Co-operative Programs

University of Waterloo – Co-operative Education & Career Services – Co-operative student reference Manual