



## **ANÁLISE DA PROGRESSÃO DE ALUNOS NO CURSO COOPERATIVO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP**

**João Batista Camargo Junior** – joacamargo@usp.br  
Universidade de São Paulo, Escola Politécnica  
Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa 3, N. 158, Butantã  
CEP: 05508-900 – São Paulo - SP

**Paulo Sérgio Cugnasca** – paulo.cugnasca@poli.usp.br  
Universidade de São Paulo, Escola Politécnica  
Av. Prof. Luciano Gualberto, Travessa 3, N. 158, Butantã  
CEP: 05508-900 – São Paulo - SP

**Resumo:** *Este artigo tem como objetivo avaliar a progressão dos alunos no curso cooperativo de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP). Visando atingir esse objetivo, foi desenvolvida uma metodologia baseada nas categorias correspondentes ao número de alunos formados no ano ideal, ao número de alunos que realizaram ou realizam intercâmbio, ao número de alunos com pendência em disciplinas dos dois primeiros anos do curso de engenharia (Biênio) e em módulos acadêmicos ou de estágio, além do número de alunos trancados ou desligados da Universidade. Para uma melhor compreensão do curso cooperativo, foi apresentado um breve relato explicando a conceituação pedagógica do curso e os diversos tipos de intercâmbio que são oferecidos pela Poli-USP. Com base nos resultados obtidos, chegou-se a conclusões preliminares em que se destacam a grande influência dos programas de intercâmbio sobre o desempenho acadêmico e a maturidade dos alunos. São também indicadas as próximas ações visando uma melhoria crescente nos aspectos pedagógicos do curso, impactando, conseqüentemente, uma maior motivação dos alunos perante os novos desafios da sociedade.*

**Palavras-chave:** *Progressão dos alunos, Curso cooperativo, Intercâmbio internacional*

### **1. INTRODUÇÃO**

Este artigo tem por objetivo avaliar a progressão dos alunos no curso cooperativo de Engenharia de Computação da Escola Politécnica da USP (Poli-USP). Para esse fim, foram analisados os alunos ingressantes entre os anos de 2003 e 2008, cujos anos ideais de formatura situam-se entre 2007 e 2012, respectivamente.

Essas informações poderão servir de instrumento para tomada de decisão com relação à melhoria crescente da qualidade do curso de Engenharia de Computação, incentivando, desta forma, uma maior participação dos alunos nesse processo, bem

como uma maior conscientização de suas responsabilidades perante o curso por meio de atitudes proativas.

Para efeito de um melhor entendimento do contexto, é apresentada, no capítulo 2, a filosofia do curso de Engenharia de Computação na modalidade cooperativa, adotada na Poli-USP, destacando os diversos tipos de intercâmbio existentes. No capítulo 3, é apresentada a metodologia de análise adotada para a avaliação da progressão dos alunos no curso, sendo que, no capítulo 4, são apresentados os principais resultados obtidos e uma análise crítica dos mesmos. No capítulo 5, são destacadas as principais conclusões e futuras linhas de ação a serem adotadas, visando uma melhoria crescente na qualidade do curso cooperativo de Engenharia de Computação.

## 2. O CURSO COOPERATIVO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO DA ESCOLA POLITÉCNICA DA USP

A Poli-USP possui, atualmente, 17 diferentes saídas, ou cursos, para a formação em engenharia, apresentadas na forma de habilitações ou ênfases de determinadas habilitações. Desses cursos, dois deles (Engenharia de Computação e Engenharia Química) são oferecidos na forma quadrimestrais, também conhecidos como cursos cooperativos, pelo fato de a formação global do curso ser garantida tanto pela Escola, na forma de módulos acadêmicos de formação, quanto pelas empresas conveniadas, onde são realizados módulos de estágio em período integral (POLI-USP-1, 2013).

### 2.1. A estrutura do curso cooperativo de Engenharia de Computação da Poli-USP

Todos aos cursos da Poli-USP apresentam, atualmente, um primeiro ano comum a todas as habilitações e ênfases do curso de engenharia, denominado Ciclo Básico. Já o segundo ano é específico da Grande Área na qual o curso está inserido que, no caso do curso cooperativo de Engenharia de Computação, trata-se da Grande Área Elétrica. Logo, todas as habilitações e ênfases da Grande Área Elétrica apresentam um segundo ano comum. Tanto o primeiro quanto o segundo ano são oferecidos na forma semestral, como pode ser observado na Figura 1.

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<b>1º ano</b>	<b>1º Semestre</b>						<b>2º Semestre</b>					
<b>2º ano</b>	<b>3º Semestre</b>						<b>4º Semestre</b>					
<b>3º ano</b>	<b>1º Módulo Acadêmico</b>			<b>1º Módulo de Estágio</b>			<b>2º Módulo Acadêmico</b>					
<b>4º ano</b>	<b>2º Módulo de Estágio</b>			<b>3º Módulo Acadêmico</b>			<b>3º Módulo de Estágio</b>					
<b>5º ano</b>	<b>4º Módulo Acadêmico</b>			<b>4º Módulo de Estágio</b>			<b>5º Módulo Acadêmico</b>					

Figura 1 - Estrutura do curso cooperativo de Engenharia de Computação.

A partir do segundo ano, começa a parte específica do curso, na modalidade cooperativa, que prevê alternância entre módulos acadêmicos (MA) e módulos de estágio (ME), oferecidos em quadrimestres. Dessa forma, do terceiro ao quinto ano, cada período letivo, quer seja acadêmico, quer seja de estágio, tem a duração de um quadrimestre. Ainda na Figura 1, pode-se observar que, no terceiro ano do curso, o aluno cursa dois módulos acadêmicos e um módulo de estágio, enquanto no quarto ano são cursados dois módulos de estágio e um módulo acadêmico e, por fim, no quinto ano, novamente dois módulos acadêmicos e um módulo de estágio.

De uma forma geral, o curso cooperativo de Engenharia de Computação é composto de nove módulos de aulas (quatro semestres e cinco quadrimestres), todos com carga horária máxima de 28 horas-aula, sendo que a carga horária máxima por período está aderente às diretrizes da Poli-USP para todos os seus cursos (ESCOLA POLITÉCNICA, 1999). Em termos gerais, um quadrimestre de aulas corresponde a um semestre letivo, pois há uma otimização de calendário para a parte quadrimestral do curso, sem interrupções de aulas para semanas de provas ou emendas de feriados de mais longa duração, como a “Semana Santa”, a “Semana da Pátria” e os recessos escolares.

Um grande diferencial do curso cooperativo é a experiência profissional adquirida pelo aluno, ainda durante o curso, pois, ao se formar, tal aluno acumula, aproximadamente, 16 meses de estágio em tempo integral, em mais de uma empresa ou setores de uma mesma empresa, tornando-o muito disputado pelo mercado de trabalho logo após a sua formatura.

Deve-se destacar que, a partir do terceiro ano, o curso cooperativo de Engenharia de Computação da Poli-USP é seriado, devendo os módulos acadêmicos ser cursados e concluídos na íntegra para o aluno poder ser promovido para o módulo seguinte. Em particular, para iniciar a parte quadrimestral do curso, o aluno deve estar com todo o Biênio, composto pelo Ciclo Básico mais a Grande Área Elétrica, completados. Como política de busca pela formação no período ideal, exceções são administradas pela Comissão de Coordenação de Curso (CoC), seguindo diretrizes estabelecidas pela Coordenadoria dos Cursos Quadrimestrais (CCQ) da Poli-USP, que operacionaliza os cursos quadrimestrais da Escola.

## **2.2. O intercâmbio de alunos na Escola Politécnica**

A Poli-USP, da mesma forma que a própria USP, apresenta um setor dedicado ao acompanhamento de alunos em intercâmbio internacional (CRInt), que pode se dar, basicamente, de três formas: a) o intercâmbio aberto; b) o intercâmbio para aproveitamento de estudos; e c) o intercâmbio com dupla-diplomação. Atualmente, existem convênios com dezenas de instituições de ensino de diversos países, como Alemanha, França, Itália, Espanha, Estados Unidos e Coreia (POLI-USP-2, 2013).

Nos últimos dez anos, a procura de alunos por oportunidades de participar de programas de intercâmbio vem crescendo, bem como as oportunidades têm surgido com mais abundância, em boa parte estimulada pelo surgimento do programa “Ciências sem Fronteiras” do Governo Federal (CIÊNCIAS, 2013).

### ***Intercâmbio aberto***

Nessa modalidade de intercâmbio acadêmico, os alunos escolhem instituições que não possuem parceria com a Poli-USP, para aproveitamento de créditos, sem participar

de processos seletivos realizados pela Poli-USP, pagando as eventuais taxas exigidas por tais instituições.

#### ***Intercâmbio para aproveitamento de estudos***

No intercâmbio para aproveitamento de estudos, o estudante escolhe uma instituição parceira da Poli-USP, submetendo-se ao processo seletivo promovido pela CRInt, ficando isento do pagamento de eventuais taxas.

#### ***Intercâmbio com dupla-diplomação***

Na modalidade de intercâmbio com duplo-diploma, o aluno obtém, ao final do curso, dois diplomas, um da Poli-USP e outro da instituição estrangeira onde realizou parte de seus estudos. Neste tipo de intercâmbio, um pacote de disciplinas cursadas durante dois anos de permanência do aluno no exterior substitui, automaticamente, dois períodos acadêmicos do curso, a partir do terceiro ano. Eventuais ajustes acadêmicos podem ser efetuados, caso a caso, em comum acordo entre a coordenação do curso e o aluno interessado.

### **2.3. Progressão no curso cooperativo da Escola Politécnica**

Os cursos cooperativos da Poli-USP são seriados a partir do terceiro ano do curso, quando passa a ocorrer alternância entre módulos acadêmicos e módulos de estágio, ambos realizados em período integral e com dedicação exclusiva. Porém, durante o andamento no curso, pode ocorrer que alguns alunos acumulam dependências do Biênio (composto pelo Ciclo Básico e pela Grande Área Elétrica) ou de módulos acadêmicos (MA) ou módulos de estágios (ME) anteriores, constituindo-se nas exceções para efeito de análise e eventual autorização de progressão no curso.

Ao término de cada quadrimestre, a situação acadêmica de cada aluno com dependências e que, portanto, não satisfazem a regra geral para progressão no curso, é analisada pela Coordenação do Curso. Quando a quantidade de dependências é em número que ainda assim possibilite a recuperação do aluno para formatura dentro do período ideal, considerando suas disposições no tempo, a Coordenação de Curso pode aprovar a progressão, mediante análise pormenorizada do plano para conclusão de curso que inclua a eliminação de tais pendências durante os módulos subsequentes do curso.

### **3. METODOLOGIA DE ANÁLISE DA PROGRESSÃO DOS ALUNOS NO CURSO**

Este capítulo visa apresentar a metodologia adotada para se atender aos objetivos propostos por este artigo. Com o intuito de avaliar o desempenho dos alunos que se formaram até 2012, foram consideradas as turmas que ingressaram no curso de Engenharia de Computação da Poli-USP até o ano de 2008. Para efeito de universo de amostragem, foram considerados os ingressantes desde 2003.

Visando a avaliação dos ingressantes em cada um dos anos considerados, entre 2003 e 2008, os alunos foram classificados nas seguintes categorias:

- a) Número total de alunos no ano 200X;
- b) Número de alunos que se formaram em 200Y, em que  $Y = X + 4$ , correspondente ao ano ideal de formatura no curso de Engenharia de Computação (5 anos);
- c) Número de alunos não formados em 200Y;

d) Número de alunos não formados em 200Y por terem participado de algum processo de intercâmbio de graduação do curso de Engenharia de Computação, no exterior, seja na forma de duplo-diploma, seja na forma de intercâmbio para aproveitamento de créditos (em particular, alguns casos realizados no contexto do programa "Ciências sem Fronteiras");

e) Número de alunos não formados em 200Y por possuírem disciplinas pendentes dos dois primeiros anos do curso de Engenharia da Poli-USP (Biênio – composto pelo Ciclo Básico no primeiro ano e pela Grande Área Elétrica no segundo ano);

f) Número de alunos não formados em 200Y por apresentarem pendências de disciplinas de algum módulo acadêmico ou módulo de estágio.

Vale ressaltar que, a razão de se destacar quando as pendências referem-se ao Biênio é com o objetivo de analisar o impacto das disciplinas consideradas de formação conceitual dentro da área da engenharia na evolução acadêmica dos alunos do curso.

Dessa forma, a partir deste levantamento de dados, podem ser realizadas análises sobre a progressão acadêmica dos alunos com relação aos aspectos de intercâmbio de graduação no exterior e em função de suas dependências no Biênio ou em módulos (acadêmicos ou de estágio).

A partir da análise dos resultados obtidos, podem ser vislumbradas novas ações com o intuito de aprimorar a qualidade do ensino de graduação, visando uma formação mais sólida dos engenheiros egressos do curso, não só na sua formação conceitual básica, mas também na sua formação específica e em sua experiência e maturidade adquirida por intermédio dos módulos de estágio. Acrescenta-se a isso o impacto em sua formação decorrente do fato de ter participado de intercâmbio de graduação no exterior.

#### **4. ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Para a avaliação dos resultados obtidos, é fundamental ter uma visão conjunta das diversas categorias analisadas, pois a visão isolada de algum aspecto pode induzir a falsas conclusões.

Vale ressaltar, novamente, que o universo de análise considerado neste artigo engloba os alunos ingressantes no período de 2003 a 2008, com formatura ideal entre 2007 e 2012, respectivamente. Dessa forma, existe ainda uma grande quantidade de alunos ingressantes a partir de 2009 que não foram avaliados, ainda, da forma aqui adotada, cujo ano ideal de formatura recai a partir de 2013.

Com relação à porcentagem de alunos formados no ano ideal, pode-se afirmar que, conforme Figura 2, não se observou, com os dados disponíveis, alguma correlação entre esta informação e as demais categorias avaliadas. Pode-se destacar que houve, no período analisado, uma oscilação dos valores onde a média de alunos formados no ano ideal corresponde a 73,5%, com um desvio padrão de 9,1%, que pode estar relacionado ao perfil dos alunos ingressantes. Uma avaliação desta característica deve ser mais aprofundada em próximos estudos, considerando uma maior amostra de dados.

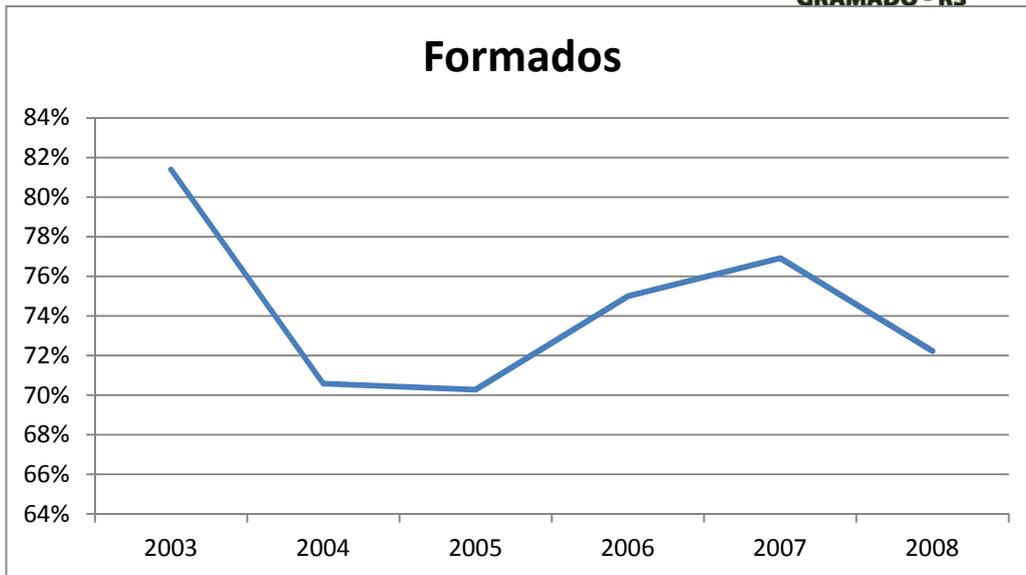


Figura 2 – Evolução da porcentagem de alunos formados no tempo ideal do curso.

No que diz respeito à porcentagem de alunos em programas de intercâmbio de graduação do curso de Engenharia de Computação da Poli-USP, no exterior, nota-se um crescimento a partir de 2004, destacando o interesse crescente dos alunos nesse tipo de formação, conforme apresentado na Figura 3.



Figura 3 – Evolução da porcentagem de alunos que realizaram intercâmbio internacional dentre os não formados no tempo ideal do curso.

Com relação às dependências de disciplina do Biênio, observou-se, no curso, um "pico" maior com relação aos ingressantes em 2005, conforme mostra a Figura 4, voltando a cair nos anos seguintes.

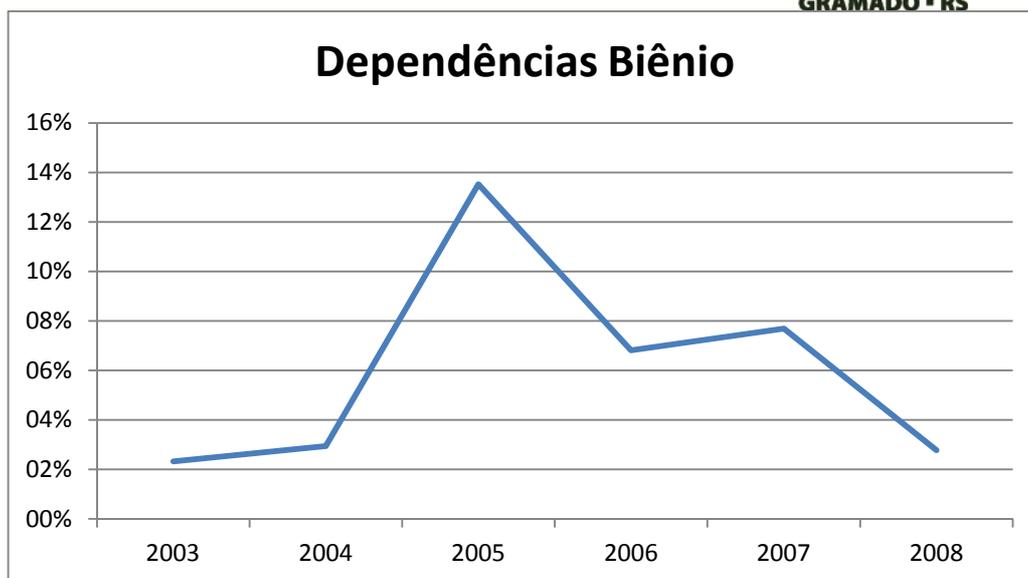


Figura 4 – Evolução da porcentagem de alunos com débitos de Biênio dentre os não formados no tempo ideal do curso.

Já com relação às dependências em módulos acadêmicos e de estágio, pode-se observar, conforme Figura 5, um "pico" maior com relação aos ingressantes em 2004, voltando a cair nos anos seguintes, até 2007.

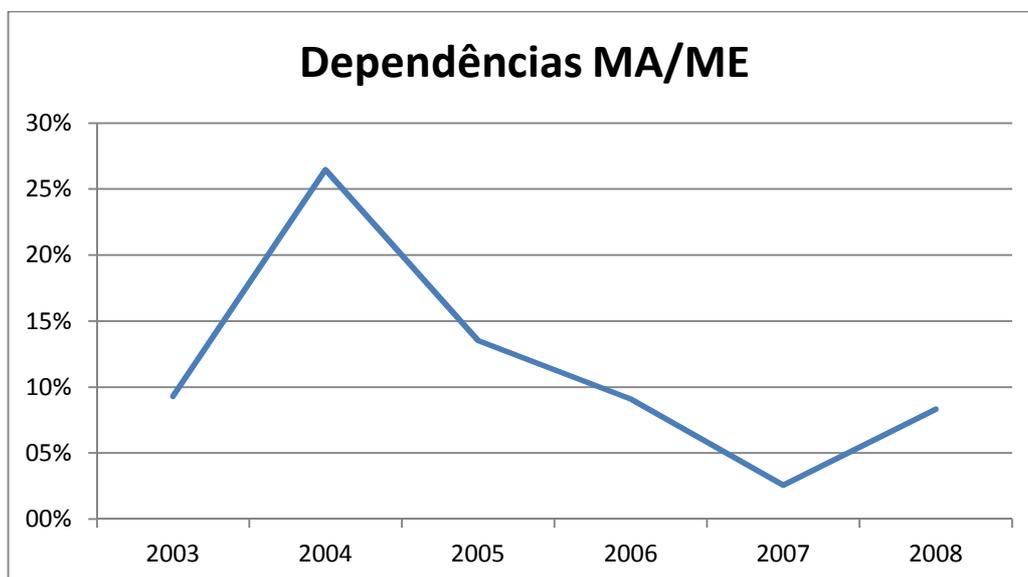


Figura 5 – Evolução da porcentagem de alunos com débitos de módulo acadêmico (MA) e/ou módulo de estágio (ME) dentre os não formados no tempo ideal do curso.

De forma geral, pode-se destacar que o interesse crescente dos alunos pelos programas de intercâmbio de graduação no exterior tem provocado uma diminuição nos índices de dependências com relação às disciplinas do Biênio e com relação às dependências nos módulos acadêmicos e módulos de estágio.

Evidentemente, trata-se de uma primeira avaliação sobre os resultados obtidos, mas já se pode observar o impacto dos programas de internacionalização sobre o desempenho acadêmico e maturidade dos alunos do curso cooperativo de Engenharia de Computação da Poli-USP.

Pode-se afirmar, também, que a realimentação positiva dos programas de internacionalização não só incentivam um maior preparo por parte dos alunos em conseguirem melhores colocações em universidades do exterior com maior destaque internacional, como também provocam uma maior maturidade dos alunos quando regressam à Poli-USP, o que pode explicar, também, um melhor desempenho nos módulos acadêmicos e módulos de estágio ainda por fazer.

Observa-se, também, que a porcentagem de alunos desligados e em trancamento é relativamente baixa, considerando os ingressantes entre 2003 e 2008, aspecto bastante positivo do ponto de vista acadêmico e de interesse no curso. Evidentemente, outros aspectos deverão ser avaliados no futuro, objetivando uma visão mais abrangente da evolução acadêmica dos alunos do curso.

## 5. CONCLUSÕES

O artigo em questão teve como primeiro objetivo uma avaliação inicial da progressão dos alunos, ingressantes entre 2003 e 2008, do curso cooperativo de Engenharia de Computação da Poli-USP. Foi avaliado o número de alunos nas categorias de ano ideal de formatura, participação em convênio internacional, número de dependências de Biênio, número de dependências em módulos acadêmicos e/ou de estágio, número de trancamentos e de desligamentos da Universidade.

Com base nos resultados obtidos, pode-se destacar o interesse crescente dos alunos pelos programas de intercâmbio de graduação no exterior e, conseqüentemente, uma diminuição nos índices de dependências com relação às disciplinas do Biênio e com relação às disciplinas dos módulos acadêmicos e de estágio.

Vale ressaltar, também, que houve uma realimentação positiva nos módulos acadêmicos e de estágio após o retorno do respectivo intercâmbio, nos quais boa parte dos alunos obteve aprovação, muito provavelmente em função também de uma maior maturidade adquirida durante o período do intercâmbio.

Convém frisar que as conclusões apresentadas neste trabalho são preliminares e devem ser mais bem estudadas ao longo da evolução dos próximos anos. Com posse de uma avaliação ainda mais detalhada, podem-se orientar futuras ações no sentido de uma melhoria crescente na qualidade do curso cooperativo de Engenharia de Computação da Poli-USP, bem como uma maior motivação por parte dos alunos do curso. Só a melhoria nos índices de aprovação com relação às disciplinas do Biênio demonstra uma evolução na qualidade da aprendizagem obtida, motivo de satisfação e incentivo no planejamento pedagógico desse curso de engenharia.

### *Agradecimentos*

Agradecemos a Coordenadoria dos Cursos Quadrimestrais (CCQ) da Poli-USP pelo fornecimento dos dados necessários para a condução deste estudo.



## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ESCOLA POLITÉCNICA. “O Currículo do ano 2000”, Encarte da Revista Politécnica, n.216, mai. 1999, p. 1-22.

POLI-USP-1. **Graduação – Modalidade Quadrimestral.** Disponível em: <<http://www3.poli.usp.br/pt/ensino/graduacao/aluno/atendimento-ao-aluno/sobre-a-graduacao-quadrimestral.html>> Acesso em: 09 jun. 2013.

POLI-USP-2. **Relações Internacionais.** Disponível em: <<http://www3.poli.usp.br/pt/relacoes-internacionais.html>> Acesso em: 09 jun. 2013.

CIÊNCIAS. **Ciências sem Fronteiras.** Disponível em: <<http://www.cienciasemfronteiras.gov.br/web/csf>> Acesso em: 09 jun. 2013.

## PROGRESSION ANALYSIS OF STUDENTS IN COOPERATIVE COURSE OF COMPUTER ENGINEERING IN SCHOOL OF ENGINEERING OF USP

***Abstract:** This paper aims to evaluate the progress of students in the cooperative course of Computer Engineering of the School of Engineering of São Paulo University (USP). Aiming to achieve this goal, it was developed a methodology based on the categories corresponding to the number of graduates in the ideal year, the number of students who performed or are performing international exchange, the number of students with discipline pending in the first two years of engineering course or on academic or stage modules, and the number of students locked or off the University. For a better understanding, a brief of the cooperative course was presented, explaining the pedagogical concepts of the course and the various types of international exchange that are offered by the School of Engineering of USP. Based on the results obtained, a preliminary conclusion was made which highlights the great influence of international exchange programs on academic performance and maturity of the students. Finally, next actions aiming at increasing improvement in pedagogical aspects of the course are also indicated that impact, consequently, greater motivation of the students face the new challenges of society.*

***Key-words:** Student progress, Cooperative course, International exchange*