

## ATIVIDADES COMPLEMENTARES NOS CURSOS DE ENGENHARIA DA PUCPR

**Carlos M. Pedroso**<sup>1,2</sup>; **Henri F. Eberspacher**<sup>1</sup>; **Orlando M. Strobel**<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Rua Imaculada Conceição, 1155  
CEP 80215-901 – Curitiba – Paraná  
{c.pedroso; henri.eberspacher; strobel}@pucpr.br

<sup>2</sup> Universidade Federal do Paraná, Departamento de Engenharia Elétrica  
Centro Politécnico - Jardim das Américas  
CEP 81531-990 – Curitiba – Paraná  
pedroso@eletrica.ufpr.br

**Resumo:** *Este artigo apresenta uma proposta para contemplar a formação integral do Engenheiro de modo a capacitar o futuro profissional em áreas que normalmente não são trabalhadas no currículo básico dos cursos. Pode-se observar uma tendência na redução do número de horas letivas dos cursos de engenharia, restringindo o espaço curricular para inclusão de novas disciplinas de formação – desta forma, sugerimos o uso de uma atividade transversal chamada de “atividades complementares”. Estas atividades devem ser realizadas ao longo dos 5 anos do curso, incentivando a formação de competências como espírito de equipe, relacionamento interpessoal, entre outras, que são consideradas características fundamentais para o engenheiro contemporâneo. Também é apresentado um modelo para a implementação de tais atividades, com a proposta de criação de grupos para formação de habilidades em áreas de interesse, apresentando como exemplo a especificação de regras utilizadas no curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná para estudantes ingressantes a partir do ano de 2008.*

**Palavras-chave:** *Educação em engenharia, formação integral, atividades extracurriculares.*

### 1. INTRODUÇÃO

A formação integral do Engenheiro deve contemplar, além de sólida formação técnica em sua área de atuação, a participação em atividades extracurriculares para prepará-lo para assumir posições de liderança na sociedade. Esta formação é estimulada pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia (CNE/CES, 2002). De acordo com esta resolução, deverão ser estimuladas atividades complementares, tais como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras. Desta forma, o acadêmico pode desenvolver uma atitude de maior autonomia (FREIRE, 1997), como agente de sua própria formação, estimulando a participação em outras atividades educacionais que não sejam aquelas previstas no currículo básico do curso, possibilitando um aprofundamento temático e interdisciplinar

Este aspecto de formação ampla e completa é enfatizado no relatório da UNESCO que define a organização da educação para o século XXI em torno de quatro aprendizagens

fundamentais: aprender a conhecer (ou aprender a aprender), aprender a fazer, aprender a ser, aprender a viver juntos (conviver) (DELORS *et al.*, 1998). Estes quatro pilares do conhecimento evidenciam que o processo educacional deve se ocupar e criar espaço para o desenvolvimento das competências do indivíduo de forma global e integrada, a fim de prepará-lo para uma aprendizagem ao longo de toda a vida. Esta formação continuada é uma das principais conseqüências da sociedade do conhecimento e ao mesmo tempo um indicativo do perfil e do futuro profissional que encontrarão os egressos das faculdades de engenharia.

A sociedade atual demanda Engenheiros com habilidades que vão além da competência técnica. De acordo com recente pesquisa realizada em parceria pela CNI (Confederação Nacional da Indústria) e CONFEA (Confederação Nacional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia), intitulada “Mercado de Trabalho para o Engenheiro e Tecnólogo no Brasil” (CNI e CONFEA, 2008), as empresas buscam no profissional da área duas características: (i) competência técnica, com 77% de menções pelos empresários; e (ii) características pessoais, com 67% de menções. Segundo esta mesma pesquisa, entre as características pessoais desejáveis, destaca-se:

- Liderança e capacidade de solução de problemas, com habilidades gerenciais (22%);
- Espírito de equipe a capacidade de trabalhar em grupo (14%);
- Habilidade no relacionamento humano (12%);
- Liderança (11%);
- Iniciativa e disposição para aprender coisas e tarefas novas (11%);
- Facilidade de comunicação (8%);
- Facilidade de adaptação a situações novas (6%);
- Dinamismo e vontade de crescer dentro da empresa (6%).

Tradicionalmente as universidades de ensino de Engenharia estão habituadas a desenvolver competências na área técnica. O desenvolvimento de características pessoais desejáveis não é tarefa trivial e exige um alto grau de interdisciplinaridade. Considerando que a formação técnica específica consome grande parte da carga horária letiva exigida para cursos de Engenharia, surge um impasse na construção das demais competências necessárias na formação de um profissional completo devido à impossibilidade de inclusão de novos conteúdos no currículo regular.

No caso dos cursos de Engenharia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, as próprias diretrizes para o Ensino de Graduação (PUCPR, 2000) contém os referenciais que embasam a elaboração de Programas de Aprendizagem (disciplinas) buscando o desenvolvimento completo do acadêmico e sua inclusão como elemento ativo e central do processo educacional. Os Programas constituem propostas de desenvolvimento da ação docente, porém são centrados na aprendizagem do aluno. Têm como pressupostos a visão do todo e a produção do conhecimento e visam o desenvolvimento de aptidões, competências ou habilidades discentes, como objetos de trabalho para a construção de uma aprendizagem significativa e duradoura, necessária tanto ao futuro profissional imediato do egresso (trabalho), quanto na sua visão de futuro (carreira) (EBERSPACHER e VERMELHO, 2001)

Esta postura didático-pedagógica, centrada no aluno e nas suas atividades de aprendizagem, na construção coletiva do conhecimento e pautada no desenvolvimento de aptidões, nos seus diversos níveis de maturidade (aptidão, habilidade, competência, expertise) para o “saber-fazer” profissional e concretização do paradigma “aprender a aprender” tem dado ótimos resultados no que tange a autonomia, capacidade de superação, iniciativa e criatividade, disposição para estudar e suportar pressão, responsabilidade pessoal e coletiva, entre outros. Esta abordagem, identificada por BEHRENS *et al.* (2001) como uma abordagem progressista, tem como elemento central a transformação social; objetiva instigar

o diálogo e a discussão coletiva visando uma aprendizagem significativa, contemplando trabalhos coletivos, as parcerias e a participação crítica e reflexiva dos alunos e dos professores (FREIRE, 1992).

Muitas atividades curriculares cooperam e convergem para este desenvolvimento, entre outras se pode destacar:

- i. Estágio Curricular Supervisionado: é parte do currículo dos cursos de engenharia no Brasil, obedecendo à diretriz curricular nacional para os cursos de graduação em engenharia.
- ii. Projeto Final ou Trabalho de Conclusão de Curso: permite que o estudante desenvolva um projeto envolvendo as competências criadas ao longo do curso, integrando os diversos conteúdos desenvolvidos;
- iii. Projetos Integrados: projetos desenvolvidos em determinados períodos de modo conjunto por diversas disciplinas, favorecendo a compreensão da interdependência entre conteúdos, buscando atingir os objetivos supracitados do “saber-fazer” profissional e concretização do paradigma “aprender a aprender”.

Outras competências necessárias são estimuladas e fortalecidas nos programas de aprendizagem institucionais, como Ética, Processos do Conhecer e Filosofia; além da forte presença do programa de aprendizagem Empreendedorismo, atuando como elemento propulsor de iniciativas de inovação tecnológica e aglutinador de competências interpessoais. Outro ponto comum aos cursos de Engenharia cujo resultado é um direto amadurecimento do estudante enquanto indivíduo socialmente responsável e comprometido é a disciplina de Projeto Comunitário, que coloca o potencial acadêmico do aluno a serviço da comunidade contribuindo em sua formação humanística e em sua sintonia social (JULIATO, 2007).

No entanto, a criação de disciplinas curriculares em períodos específicos é uma ação pontual. Em muitos casos, devido ao próprio percurso curricular realizado pelo aluno, estas ações ficam contidas no período onde a disciplina for cursada. Em outros casos, como na realização de um programa de intercâmbio internacional, o próprio aluno é confrontado a novas necessidades e passa a valorizar sua formação complementar, participando ativamente no processo de construção de seu perfil profissional.

Neste artigo, mostramos uma alternativa para estimular o desenvolvimento de características pessoais desejáveis através da inclusão de atividades complementares como elemento transversal aos cursos de Engenharia, indicando como tais atividades foram especificadas no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Computação da Pontifícia Universidade Católica do Paraná.

Este artigo está organizado da seguinte forma. A Seção 2 mostra as áreas consideradas para a realização das Atividades Complementares discutindo as cinco categorias identificadas como espaço de desenvolvimento e amadurecimento das competências humanas desejadas. Na seção 3 são discutidos os critérios de pontuação e de validação das atividades complementares tal como foram implementados na Engenharia de Computação. A seção 4, que encerra o artigo, apresenta algumas considerações sobre os resultados já perceptíveis assim como perspectivas de médio prazo quanto à avaliação dos resultados desta iniciativa.

## **2. Áreas para realização das Atividades Complementares**

Consideram-se *atividades complementares* àquelas relacionadas com o ensino, pesquisa e extensão, que contribuam com a formação de competências complementares ao currículo base do curso. A realização das atividades complementares é obrigatória para a integralização do currículo pleno, sendo que o curso não se obriga a ofertar tais atividades, devendo apenas

providenciar o reconhecimento das atividades realizadas pelos estudantes em cada período.

O aluno deverá cumprir um determinado número de pontos, sendo que a pontuação de cada atividade realizada é normatizada pelo curso em função das áreas de interesse.

Podem ser consideradas válidas as atividades realizadas em diversas áreas. No entanto, a escolha cuidadosa das áreas a serem consideradas reforça a formação de competências em áreas do conhecimento em que se deseja maior ênfase. Foram identificados os seguintes grupos de atividades que estimulam a formação de competências desejáveis:

- i.* Estágio não obrigatório;
- ii.* Iniciação Científica;
- iii.* Cultural e Acadêmico;
- iv.* Ações Sociais; e
- v.* Intercâmbio Internacional.

Os critérios para pontuação, validação e reconhecimento das atividades complementares serão tratados em detalhes na seção 3. Os grupos foram escolhidos de modo a contemplar o desenvolvimento das competências desejáveis. Para evitar que o estudante integralize a pontuação necessária em apenas um grupo foram estabelecidas pontuações máximas para cada uma das grandes áreas. A seguir apresentaremos os critérios utilizados na escolha de cada grupo de atividades e quais competências espera-se que sejam desenvolvidas pelo estudante com a realização de atividades em cada um dos grupos.

## **2.1 Atividades de Estágio não Obrigatório**

A realização de estágios curriculares não obrigatórios é recomendada normalmente para estudantes após o 5º período, que já possuem formação técnica básica, sempre dentro da área de atuação do curso. A intenção é a estimular a capacidade de trabalho em grupo, habilidade no relacionamento interpessoal e o contato com novas tarefas e tecnologias.

Adicionalmente, a realização prematura de atividades de estágio nos primeiros anos do curso tende a prejudicar a formação básica. Isto pode levar a reprovações e conseqüente evasão em função da falta de tempo para que o estudante se dedique ao estudo, enquanto a realização de estágio nos anos finais do curso tende a complementar a educação obtida na universidade, normalmente aumentando o interesse do estudante na formação oferecida. Desta forma, é interessante limitar o número de pontos que o estudante pode cumprir neste grupo – incentivando a realização de estágios, mas não a ponto de comprometer o rendimento dos estudantes com o acúmulo de duas atividades (estágio/aulas) durante toda a sua vida acadêmica.

## **2.2 Atividades de Iniciação Científica**

A iniciação científica oferece a oportunidade de desenvolvimento de diversas habilidades necessárias ao futuro Engenheiro. A participação em projetos de desenvolvimento de tecnologias melhora a iniciativa e disposição para aprender, desenvolve a capacidade de comunicação (oral e escrita) e a capacidade de trabalhar em grupo, uma vez que as equipes de pesquisa são normalmente multidisciplinares (JULIATO, 2005).

Além disso, a iniciação científica desperta no jovem o interesse em trabalhar com desenvolvimento e aplicação de novas tecnologias, sendo esta uma das carências do país no momento.

Outro fator que influenciou a criação deste grupo de atividades é a dificuldade em manter os estudantes atuando em projetos de iniciação científica devido ao grande aquecimento do mercado na área das engenharias e computação, que tem oferecido oportunidades de estágio e emprego aos estudantes precocemente, mesmo aos que estão nos períodos iniciais do curso. Desta forma, ao lado de iniciativas como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC) com financiamento do CNPQ, Fundação Araucária (agência de fomento à pesquisa do estado do Paraná), além de Programas de Iniciação Científica Voluntária, a obrigatoriedade da realização das Atividades Complementares estimula a participação em projetos de iniciação científica.

### **2.3 Atividades Culturais**

De modo geral, a formação de competências na área cultural é pouco estimulada pelo currículo básico de cursos de Engenharia. Adicionalmente, está claro que a sociedade não espera que um Engenheiro tenha apenas uma visão técnica do mundo e também que a carga horária dos cursos de engenharia não permite a inserção de disciplinas nesta área. Desta forma, a inclusão do grupo de Atividades Culturais justifica-se pela criação de condições para formação de habilidades de relacionamento interpessoal, facilidade de adaptação a novas situações, estímulo a inovação, criatividade e espírito crítico. As atividades culturais fomentam a participação em grupos de teatro, orquestra universitária, coral, entre outras.

### **2.4 Atividades Acadêmicas**

O grupo de atividades acadêmicas contempla a participação do estudante em atividades extracurriculares organizadas pelo curso para completar sua formação acadêmica.

Como exemplo de tais atividades, pode-se citar:

- Participação em palestras e eventos organizados pelo curso ou cursos semelhantes, como semana acadêmica, palestras com elementos de mercado, entre outras;
- Realização de cursos de extensão;
- Participação em cursos de nivelamento: um dos principais problemas para retenção ocorre devido a lacunas de conteúdos que deveriam ter sido abordadas no ensino médio. Não é possível incluir disciplinas de ensino médio em cursos de engenharia – no entanto, a participação em cursos de nivelamento é estimulada através das atividades complementares;
- Cursar disciplinas em outros cursos de engenharia: a Resolução nº 1.010, de 22 de agosto de 2005, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, permite que novas competências profissionais sejam acrescentadas cursando disciplinas em outras áreas da engenharia.
- Participação em atividades lúdicas promovidas pelo curso. Como exemplo, pode-se citar o Projeto de Desenvolvimento de Jogos e o Projeto Futebol de Robôs.

O Projeto de Desenvolvimento de Jogos é uma atividade paralela e voluntária realizada anualmente para os alunos do primeiro ano do curso de Engenharia de Computação da PUCPR. Esta atividade tem por objetivo incentivar o interesse e fomentar a auto-formação na área de programação de computadores através de uma atividade lúdica. Os estudantes organizam-se em equipes e cada uma delas desenvolve um jogo para computador ou para celular ao longo do ano letivo. O curso disponibiliza um professor orientador especialista na

área que reserva um horário semanal para orientação, sempre fora do horário normal de aulas. Ao final do ano é realizado um evento para apresentar os jogos desenvolvidos e uma premiação é distribuída para os projetos de destaque (os jogos desenvolvidos são divulgados em <http://espec.ppgia.pucpr.br/jogos>).

## **2.5 Atividades de Ação Social**

A maioria dos estudantes dos cursos de engenharia é proveniente de uma parcela da população socialmente privilegiada, tanto pelo acesso a educação como sustentabilidade financeira das famílias. O grupo de Atividades de Ação Social incentiva o estudante a vivenciar as condições de vida da população menos favorecida, aumentando seu envolvimento e sua percepção dos problemas básicos que afligem os diversos extratos urbanos. Estas questões somente serão resolvidas com o envolvimento da sociedade como um todo, o que inclui o futuro egresso. Desta forma, incentiva-se a participação dos estudantes em atividades de auxílio em projetos de inclusão social. Este conjunto de atividades é de particular interesse por fomentar o envolvimento dos estudantes a realidade de uma grande massa populacional brasileira - ao compreender os problemas da sociedade o futuro engenheiro pode desenvolver projetos em sintonia com as necessidades sociais.

## **2.6 Atividades de Intercâmbio**

A Declaração de Bolonha, que visa à tomada de ações conjuntas para com o ensino superior dos países pertencentes à União Européia e que tem como objetivo elevar a qualidade de formação estabeleceu como uma de suas metas prioritárias a mobilidade estudantil (The Bologna Declaration, 1999).

O intercâmbio universitário é uma das atividades que apresenta um grande retorno em termos de formação de competências na área do relacionamento interpessoal. Além disso, o intercâmbio possibilita que o estudante tenha domínio de idiomas estrangeiros e contato com universidades, tecnologias e processos que estão na vanguarda mundial. Desta forma, a realização de tais atividades é fortemente incentivada.

Nos currículos dos cursos de engenharia não existe disciplina específica para fomentar tais atividades, apenas iniciativas de divulgação das parcerias e facilitação do acesso às oportunidades. O intercâmbio acaba sendo realizado atualmente apenas pelos estudantes interessados e mais esclarecidos quanto aos ganhos que esta experiência pode lhes trazer.

## **3. EXEMPLO DE CRITÉRIOS DE PONTUAÇÃO**

Nesta seção serão apresentados os critérios de pontuação utilizados no curso de Engenharia de Computação da PUCPR, para ingressantes a partir do ano de 2008. Devem ser cumpridos 120 pontos ao longo dos cinco anos do curso, sendo que as atividades complementares são obrigatórias para a integralização do currículo pleno do Curso

Os critérios de pontuação foram estabelecidos de modo a orientar as atividades a serem desenvolvidas pelos estudantes em função das considerações colocadas na seção 2 sobre a importância de cada um dos grupos de atividades. Estes critérios devem conduzir o estudante a se interessar por determinadas áreas, por exemplo, através da atribuição de pontuações maiores para atividades que desenvolvam competências em áreas desejadas.

### 3.1 Atividades de Estágio não obrigatório

No curso de Engenharia de Computação da PUCPR, este grupo de atividades foi limitado a 33% do total em função da grande oferta de estágios na área e da necessidade de realização de outras atividades. O grupo de atividades de Estágio possibilita perfazer um máximo de quarenta pontos, de acordo com a seguinte regra:

i. Realização de estágios extracurriculares, com ou sem remuneração, devidamente comprovado por documentação emitida pelo local de estágio, com supervisão local, devendo constar as atividades desenvolvidas, carga horária semanal, carga horária total cumprida, assinatura do supervisor na empresa, acompanhada da avaliação do estudante e da auto-avaliação do aluno, acerca do aproveitamento no estágio, com a seguinte pontuação:

a. De oito a doze horas semanais e duração de seis meses no mínimo - vinte pontos, excluindo-se o Estágio Supervisionado, a ser realizado no 9º e 10º Período;

b. Mais de doze horas semanais e duração de seis meses no mínimo - quarenta pontos, excluindo-se o Estágio Supervisionado, a ser realizado no 9º e 10º Período;

### 3.2 Atividades de Iniciação Científica

A pontuação máxima para esta atividade foi estabelecida em 120 para o curso de Engenharia de Computação, permitindo que o estudante integralize a pontuação necessária com atividades deste grupo, de acordo com a seguinte regra:

i. Participação em Projetos de Pesquisa, como colaborador nos Grupos de Pesquisa relacionados à área de Engenharia de Computação, com entrega de relatório ao professor orientador, corresponderá a dez pontos.

ii. Participação em Evento Científico como Ouvinte, desde que a carga horária total evento seja de no mínimo doze horas e o aluno obtenha pelo menos 75% de frequência, corresponderá a dez pontos.

iii. Organização de Eventos Acadêmicos, Científicos e Culturais na Universidade, como Jornada Acadêmica, Exposições, Seminários, Cursos de Extensão e assemelhados, corresponderá a dez pontos.

iv. Apresentação de trabalho em Evento Científico, sob a forma de Pôster, corresponderá a dez pontos.

v. Apresentação de trabalho em Evento Científico, sob a forma de resumo, corresponderá a vinte pontos.

vi. Publicação de artigo científico, sendo considerado o número de autores, a classificação (nível A, B e C) e o tipo (Local, Nacional e Internacional), de acordo com a classificação Qualis/CAPES. Considerando-se um ou dois autores, o total de pontos é atribuído conforme apresentado na Tabela 1. Com três autores, reduzem-se dois pontos e com quatro ou mais se reduz quatro pontos.

Tabela 1 – Pontuação para publicações com um ou dois autores.

	Nível A	Nível B	Nível C
Local	24 pontos	20 pontos	16 pontos
Nacional	40 pontos	34 pontos	28 pontos
Internacional	60 pontos	48 pontos	36 pontos

vii. Participação como bolsista em Programa de Iniciação Científica (PIBIC) ou iniciação científica voluntária, tendo concluído o Projeto, corresponderá a sessenta pontos.

### **3.3 Atividades Culturais**

A pontuação total que o estudante pode obter com atividades deste grupo foi limitada no curso de Engenharia de Computação da PUCPR em 50% do total (60 pontos), de forma a incentivar a realização de atividades neste grupo – no entanto, conduzindo o estudante a buscar atividades em outros grupos para completar sua formação. A regra de pontuação estabelecida foi a seguinte:

- i. Participação na orquestra universitária, com dez pontos para cada apresentação realizada.
- ii. Participação no grupo de teatro universitário, com dez pontos para cada apresentação realizada.
- iii. Participação no grupo de coral universitário, com dez pontos para cada apresentação realizada.

### **3.4 Atividades Acadêmicas**

O grupo de atividades Acadêmicas possibilita perfazer um máximo de cento e vinte pontos, de acordo com a seguinte regra:

- i. Participação em Jornada Acadêmica de Engenharia de Computação ou áreas afins, realizadas na PUCPR ou em outras Instituições de Ensino Superior com frequência mínima de 75%, sendo que cada evento equivalerá a cinco pontos.
- ii. Participação em atividades extracurriculares organizadas pelo curso de Engenharia de Computação ou afins, com frequência de 75%, com pontuação proporcional ao número de horas, sendo que para cada trinta horas de atividade corresponderão a dez pontos. A participação deve ser apresentada em forma de relatório de atividades desenvolvidas, com aprovação do professor responsável pela atividade.
- iii. Participação na Feira de Cursos (atividade anual de divulgação dos cursos de graduação para a comunidade), oito horas de atividades comprovadas corresponderá a dez pontos.
- iv. Participação em curso de extensão, na universidade ou em outra Instituição de Ensino Superior, voltada diretamente para a área de Engenharia de Computação ou áreas afins, devidamente comprovadas com certificado e com o mínimo de 75% de frequência, com pontuação proporcional ao número de horas, sendo que para cada trinta horas de atividade corresponderão a dez pontos.
- v. Proferir palestras, sem que elas estejam previstas em projetos de estágios, sejam básicos ou profissionalizantes, corresponderá a cinco pontos.
- vi. Cursar disciplina ofertada por outros cursos de graduação, desde que sejam cumpridos em horários diferentes dos previstos para as aulas regulares do o curso de Engenharia de Computação, desde que lograda aprovação por nota e frequência, com pontuação proporcional ao número de horas, sendo que para cada trinta horas de aula corresponderão a dez pontos.
- vii. Atividades de Monitoria desenvolvidas junto aos Programas de Aprendizagem ofertados pelo Curso de Engenharia de Computação corresponderão a trinta pontos quando cumprir um ano e sessenta pontos se completar dois anos.



### **3.5 Atividades de Ação Social**

O grupo de atividades de Ação Social possibilita perfazer um máximo de sessenta pontos, de acordo com a seguinte regra:

i. Participação em projetos do Proação - cada projeto concluído, com entrega de relatório das atividades desenvolvidas, equivalerá a vinte pontos. O Proação - Programa de Ação Comunitária e Ambiental; é um núcleo de ação diversificada nas áreas de desenvolvimento, educação, meio ambiente, saneamento e saúde, com a atuação de professores, pesquisadores e alunos da PUCPR. No Proação os estudantes têm oportunidades de extensão comunitária, exercitam a cidadania, a ética e a solidariedade em regiões carentes.

ii. Não serão considerados neste grupo de atividades para fins de pontuação, validação e reconhecimento de atividades complementares os projetos cumpridos pelos alunos que façam parte do Programa de Aprendizagem Projeto Comunitário nem os já previstos no currículo pleno do Curso.

### **3.6 Atividades de Intercâmbio Internacional**

O grupo de atividades de Intercâmbio Internacional possibilita perfazer um máximo de cento e vinte pontos, de acordo com a seguinte regra:

i. Participação em Programa de Intercâmbio de Graduação com Aproveitamento de créditos durante um semestre equivalerá a sessenta pontos.

ii. Participação em Programa de Intercâmbio de curso de Idiomas, mediante comprovação de matrícula em instituição de ensino de línguas, com equivalência de dez pontos a cada trinta dias de permanência no país estrangeiro.

iii. Participação em Programa de Intercâmbio Cultural equivalerá a dez pontos, independente do tempo de duração.

### **3.7 Validação e reconhecimento**

Para organizar a validação das atividades realizadas pelos alunos os cursos devem aprovar uma resolução na Câmara de Graduação com as diretrizes básicas, objetivos, categorias, número de pontos ou horas a serem totalizados, entre outros. Além deste, os estudantes dispõem de um documento que descreve em detalhes as regras de pontuação, o Manual das Atividades complementares, sendo que este é discutido e aprovado no contexto de cada curso de Engenharia no respectivo Colegiado do curso.

No caso da Engenharia de Computação, o Manual descreve em detalhes as categorias apresentadas na seção 2 e os critérios de pontuação resumidos na seção 3.

Para que os alunos tenham reconhecimento das atividades cursadas lhes é solicitado que entreguem os comprovantes de atividades realizadas em um determinado ano durante o primeiro mês de aulas do ano acadêmico subsequente.

## **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste artigo apresentamos uma proposta para inclusão de atividades transversais ao currículo de cursos de engenharia que tem por objetivo incentivar a formação complementar dos futuros engenheiros. Com estas atividades, espera-se incentivar a criação de competências em áreas que normalmente não fazem parte do currículo básico dos cursos.

Foram apresentadas as competências adicionais necessárias ao engenheiro contemporâneo, e foi realizada uma sugestão para utilização de grupos de atividades com o detalhamento de quais competências são estimuladas com a realização de atividades em cada um dos grupos. Ao final, apresentamos as regras utilizadas no curso de Engenharia de Computação da PUCPR para estudantes ingressantes a partir de 2008.

Atualmente estão sendo desenvolvidas métricas para verificar se a proposta realmente estimulou a formação de competências, e a partir desta aferição podem ser realizadas modificações na proposta original. Espera-se que os principais resultados sejam verificados em após dois ou três anos, com aumento do interesse por iniciação científica, intercâmbios universitários, entre outras atividades.

Também se espera uma alteração na postura do estudante, aumentando a sua autonomia e autoconhecimento quando for necessário que ele pesquise quais atividades lhe interessam mais, o que é benéfico para orientar a sua carreira em uma das muitas especialidades em que o engenheiro pode atuar. Espera-se que este fato tenha conseqüências positivas na retenção do estudante, o que atualmente representa um problema para a maioria dos cursos da área.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BEHRENS, M. ALCÂNTARA, P. R., VIENS, J. Implementação de uma Metodologia Inovadora no Ensino Superior: Projeto PACTO (1999-2000). **Colabora - Revista Digital da CVA-RICESU**, v.1, n. 2, novembro 2001. 37 p.

CNE/CES. Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia**. 2002.

CNI e CONFEA. **Mercado de Trabalho para o Engenheiro e Tecnólogo no Brasil**. Conselho Nacional da Indústria e Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. Disponível em <http://www.cni.org.br>. 2008.

DELORS, J. *et al.* **Educação: um tesouro a descobrir - – Relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre Educação para o século XXI**. São Paulo: Cortez/UNESCO, 1998.

EBERSPACHER, H.; VERMELHO, J. De disciplinas para programas de aprendizagem: um repensar do ato pedagógico no curso de Engenharia de Computação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA (COBENGE), 29, 2001, **Anais**. Porto Alegre, 2001.

FREIRE, P. **Pedagogia da esperança: Um reencontro com a pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

JULIATO, C. I. **Parceiros Educadores**. Curitiba: Editora Champagnat, 2007.

JULIATO, C. I. **Um jeito próprio de investigar: a produção do conhecimento pela pesquisa**. Curitiba: Editora Champagnat, 2005.

PUCPR. **Diretrizes para o ensino de graduação: o projeto pedagógico da Pontifícia Universidade Católica do Paraná**. Curitiba: Champagnat, 2000.

**The Bologna Declaration**, Joint Declaration of the European Ministers of Education, Bologna: 19 June 1999.

## **COMPLEMENTARY ACTIVITIES IN ENGINEERING COURSES OF PUCPR**

**Abstract:** *This article presents a proposal to improve the engineer formation, to train the future engineer in areas that are not normally worked in the courses basic curriculum. There is a trend in reducing the number of lectures hours of engineering courses, where there is no room for inclusion of new curriculum subjects - this way, we suggest using a cross activity called "complementary activities". These activities must held over the 5 years, according Brazilian law for engineering courses , encouraging the formation of a variety of skills like spirit of team, human relationship, among others, which are considered basic features for the modern engineer. It is also presented a model for the implementation of such activities, with the proposed creation of groups for ability development in interest areas, giving as an example the specification of rules used in the Computer Engineering course of the Pontifical Catholic University of Parana for students starting from the year 2008.*

**Key-words:** *Engineering education, integral formation*