

DISCIPLINA COM FOCO SOCIAL: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ENGENHARIA

Nathalia Sautchuk Patrício¹; Maria Inês Piffer²; Fernando de Oliveira Gil³

¹Escola Politécnica da USP
Av Prof Luciano Gualberto – travessa 3, 158
CEP: 05508-910, São Paulo, SP
nathalia.patricio@poli.usp.br

²Escola Politécnica da USP, Assistência Técnica de Pesquisa, Cultura e Extensão
Av Prof Luciano Gualberto – travessa 3, 380
CEP: 05508-910, São Paulo, SP
ines.piffer@poli.usp.br

³Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais
Av Prof Luciano Gualberto – travessa 3, 158
CEP: 05508-910, São Paulo, SP
fernando.gil@poli.usp.br

Resumo: *A engenharia é uma das áreas fundamentais para o desenvolvimento tecnológico e científico de um país pelo seu caráter transformador. Neste artigo faz-se uma reflexão sobre o aspecto social na formação do engenheiro, analisando-se o Programa Poli Cidadã da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e suas influências. O Programa Poli Cidadã surgiu do planejamento estratégico da escola, o Poli 2015, com o objetivo de incentivar a realização de projetos de graduação que atendam a necessidades identificadas junto a organismos representativos da sociedade. Atualmente, são desenvolvidas atividades extensivas e intensivas no âmbito do programa. Projetos de Conclusão de curso e de Iniciação Científica são exemplos de atividades extensivas. Durante os períodos de férias escolares são realizados trabalhos de campo, nos quais alunos “se mudam” durante um período para uma comunidade carente visando aplicar os conhecimentos de engenharia à realidade local, caracterizando assim as atividades intensivas. Baseado em discussões da comissão gestora do Programa e nas experiências dos participantes das atividades, propõe-se a criação de um conjunto de disciplinas com foco social, visando à integração entre aspectos técnicos e humanos na formação do engenheiro. Essa proposta reforça o tripé da universidade (ensino, pesquisa e extensão universitária) e vai de encontro aos objetivos traçados no Poli 2015. A inclusão dessas disciplinas no curso de engenharia demonstra a preocupação na formação do engenheiro cidadão, que sabe utilizar a tecnologia, sempre, a serviço do homem e da sociedade.*

Palavras-chave: *Educação, Engenharia, Responsabilidade Social*

1.INTRODUÇÃO

O engenheiro possui um papel transformador na sociedade uma vez que é uma das profissões chave no desenvolvimento tecnológico e científico de um país. Ao se realizar um

projeto de engenharia, o profissional deve ter consciência desse papel. Além disso, o aspecto social vem sendo cada vez mais valorizado como uma qualidade desejável pelo mercado de trabalho.

Atualmente, discute-se como incorporar essa “consciência social” dentro da proposta pedagógica do curso de engenharia. Assim, seria aliado o enfoque técnico ao humano, de que o futuro engenheiro entenda qual o seu papel quanto um solucionador de problemas para a sociedade.

Nesse trabalho, tem-se primeiramente uma exposição e análise do Programa Poli Cidadã da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EPUSP). Esse programa aborda a questão da responsabilidade social através do incentivo a projetos de graduação com essa temática.

Posteriormente, apresenta-se uma reflexão a cerca da formação social do engenheiro e como incorporá-la ao ensino de engenharia. Essa reflexão baseia-se nas discussões da comissão gestora do Poli Cidadã sobre os desdobramentos dos projetos desenvolvidos e nas experiências vivenciadas por alunos, professores e funcionários.

A proposta de criação de disciplinas com enfoque social é apresentada como uma das abordagens possíveis para a integração entre ensino de engenharia e responsabilidade social.

2.HISTÓRICO

O Programa Poli Cidadã surgiu a partir de uma proposta de que os alunos, aplicando seus conhecimentos de engenharia para a resolução de problemas sociais, estariam contribuindo para a sociedade, enquanto complementariam a sua formação profissional.

No ano de 2002, foram iniciadas a discussão e a formulação de um planejamento estratégico para a instituição, denominado Poli 2015. Em ESCOLA POLITÉCNICA (2004), são apresentadas as metas a serem atingidas até o ano de 2015, com o objetivo de alcançar a visão de futuro, elevando a qualidade das atividades da Escola nas suas diversas vertentes: ensino, pesquisa e extensão. Nesse pano de fundo, o Poli Cidadã foi formalizado em 2003, totalmente alinhado com o Poli 2015, POLI CIDADÃ (2008). A comissão gestora do Programa é composta por professores, funcionários e alunos da Escola.

A Figura 1, extraída de ESCOLA POLITÉCNICA (2004), apresenta o mapa estratégico do Poli 2015. Como pode ser observado, o programa Poli Cidadã alinha-se ao planejamento nas três áreas de atuação da Escola Politécnica: no ensino, integrando “alunos a projetos, estágios e atividades extracurriculares”; na pesquisa, promovendo a realização de “projetos de pesquisa sobre temas socialmente relevantes” e na extensão, realizando “projetos de extensão sobre temas socialmente relevantes”, sempre com o foco de que seja “reconhecida na sua rede de Relacionamento e pela Sociedade por sua Contribuição”.

Em sua origem, o Poli Cidadã concentrou-se em propor temas voltados às necessidades sociais para projetos de conclusão de curso. Esses projetos são desenvolvidos no último ano do curso de graduação constituindo-se, assim, em uma atividade de caráter extensivo.

Ao longo do tempo observou-se o crescimento da demanda por trabalhos de temática social e o Programa passou a agregar outros projetos de graduação que abordassem a questão de responsabilidade social, não se restringindo apenas a projetos de conclusão de curso. Dentro desse contexto, pode-se destacar a disciplina “Práticas de Eletricidade e Eletrônica II” ministrada para alunos de Engenharia Elétrica. Trata-se de uma disciplina que passou a utilizar a temática social para a proposição e desenvolvimento de soluções nas quais os alunos elaboram projetos e constroem protótipos, aplicando conhecimentos iniciais de eletrônica.



POLI 2015

MAPA ESTRATÉGICO

"A Poli 2015 será referência nacional e internacional em ensino, pesquisa e extensão universitária. Estará comprometida com o desenvolvimento sustentável nas dimensões social, econômica e ambiental. Terá administração flexível e integrada.

O engenheiro da Poli 2015 terá formação abrangente, tanto sistêmica quanto analítica, fundamentada em sólidos conhecimentos das ciências básicas para a Engenharia, com atitude de sempre aprender. Será competente no relacionamento humano e na comunicação. Terá postura ética e comprometimento cultural e social com o Brasil."

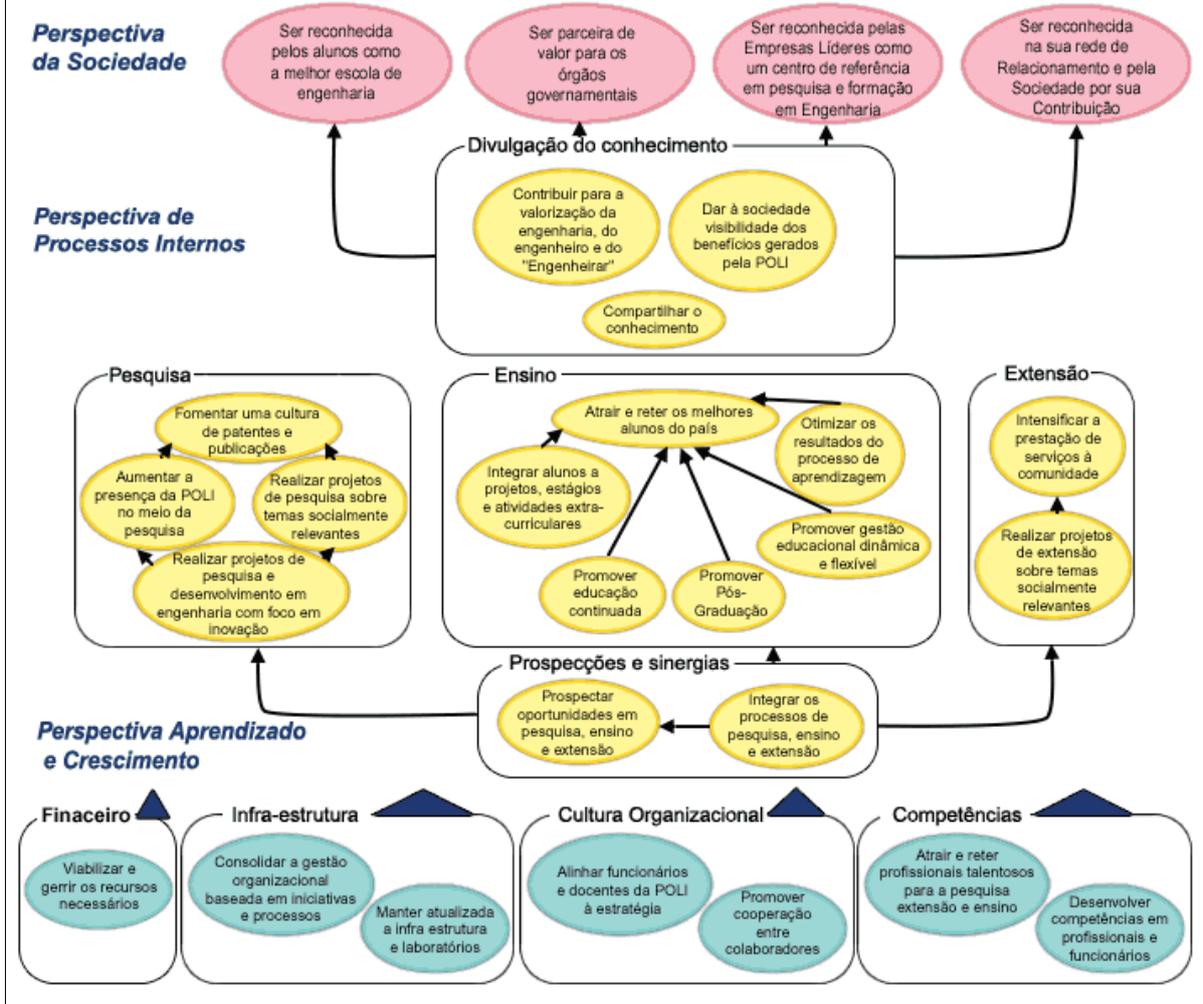


Figura 1 – Mapa Estratégico – Poli 2015.

Outra modalidade incorporada ao programa foram as atividades intensivas, cujo propósito é a promoção do contato e interação de alunos com realidades diferentes da sua, promovendo assim, a ampliação de sua dimensão social. Essas atividades são realizadas em comunidades carentes nos períodos de férias escolares, onde os alunos, com a orientação de professores, atuam na busca conjunta de soluções de engenharia adequadas para aquelas localidades.

Recentemente, o Poli Cidadã também incentiva o desenvolvimento de projetos de iniciação científica e de extensão universitária com temática social.

3.ATIVIDADES EXTENSIVAS

Uma das principais atividades extensivas do Poli Cidadã é incentivar a realização de projetos de formatura que atendam às necessidades encontradas junto a organismos representativos da sociedade, como hospitais, organizações não governamentais, escolas,

prefeituras.

Uma das formas dessa relação acontecer é através do site do Poli Cidadã, onde as instituições cadastram suas necessidades, que servirão de fonte de temas para a realização dos projetos de conclusão de curso. No final do ano, o Programa realiza um seminário no qual os projetos são apresentados às instituições demandantes.

Desde 2004, já foram realizados mais de 70 projetos dentro do Programa. Por exemplo, em 2005, foi desenvolvida uma mesa portátil para exame de colo de útero, KOBARA (2005), a partir de uma necessidade levantada pelo Hospital do Câncer de Barretos. A mesa era utilizada por enfermeiros que visitavam comunidades carentes e realizavam os exames ginecológicos preventivos. O hospital possuía uma mesa desmontável confeccionada em ferro, composta por várias partes que necessitavam de ferramentas para a sua montagem. O aluno desenvolveu um novo modelo utilizando alumínio, de fácil montagem e sem o auxílio de qualquer ferramenta. O protótipo foi entregue à instituição que está efetuando testes de usabilidade.

Outro exemplo de atividade extensiva são os projetos com temática social realizados através da disciplina “Práticas de Eletricidade e Eletrônica II” na qual, em 2006, foi desenvolvido um protótipo que auxilia deficientes visuais a identificarem cores. Esse identificador de cores foi projetado e construído por alunos do segundo ano de engenharia elétrica que, durante a execução do aparelho, entraram em contato com uma instituição que trabalha com deficientes visuais que os ajudaram a compreender as necessidades especiais dos usuários finais e vislumbrar melhores soluções para o seu protótipo.

Através de relatos de alunos que participaram do Programa Poli Cidadã, nota-se que a realização de projetos voltados a necessidades reais cria novos desafios, que ao serem superados levam a um aprendizado mais amplo e satisfação pessoal. Tem-se, então, uma motivação maior pelo estudo da engenharia, não sendo raros os casos em que os alunos participam de mais de uma atividade extensiva.

4.ATIVIDADES INTENSIVAS

Entende-se por atividades intensivas, aquelas desenvolvidas durante o período de férias escolares, que têm como característica principal a imersão dos alunos na realidade de comunidades carentes.

Atualmente, existem três tipos de atividades intensivas sendo desenvolvidas dentro do Programa. O tipo 1 corresponde às atividades em parceria com o *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) e a Fundação Bradesco (FB), como descrito em TOFFOLI (2007); o tipo 2 é constituído pelas atividades em parceria com a Faculdade de Medicina da USP e o tipo 3 são as atividades com alunos da EPUSP em parceria com a FB. A Tabela 1 apresenta um resumo dos três tipos de atividades intensivas desenvolvidas até o momento.

Em 2004, tomou-se conhecimento de uma iniciativa do MIT em que um conjunto de disciplinas, *Development Laboratory (D-Lab)*, foi criado com a proposta de que os alunos desenvolvessem tecnologias de baixo custo que pudessem ser, posteriormente, testadas e disseminadas para comunidades carentes ao redor do mundo, MIT (2008). Como trabalho de uma dessas disciplinas, os alunos viajam para algum país em desenvolvimento para o estudo de viabilidade e aplicação da tecnologia. Um dos países escolhidos foi o Brasil. No início de 2005, um docente e dois alunos de graduação da Escola Politécnica tiveram a oportunidade de acompanhar, como observadores, as atividades desenvolvidas pelo grupo do MIT junto à comunidade de Canuanã, no estado do Tocantins.

A experiência foi apresentada à comissão gestora do Programa Poli Cidadã e formalizou-se a relação entre as universidades (MIT e EPUSP), através do Programa, comunidades e organizações não governamentais, conforme apresentado por CARVALHO (2007).

Nas atividades do tipo 1, iniciadas em 2005, são realizadas viagens para áreas rurais, nas

quais os participantes ficam alojados em escolas da Fundação Bradesco da região. A partir de um levantamento dos problemas locais, tecnologias são testadas e modificadas de acordo com as necessidades. Em cada visita, os alunos levam tecnologias desenvolvidas nos anos anteriores, que são apresentadas à comunidade. No final são realizadas palestras, oficinas e exposições para a apresentação, aos moradores locais, dos protótipos e soluções desenvolvidas. A equipe que participa desse tipo de atividade é formada por alunos de graduação do MIT, da EPUSP e conta com a colaboração de uma equipe de alunos do ensino médio da escola da Fundação Bradesco local.

Nesse tipo de atividade intensiva, além de abordar problemas técnicos, os alunos entram em contato com culturas diferentes já que, usualmente, a comunidade visitada é uma aldeia indígena ou um assentamento. Outro aprendizado importante é o contato com alunos estrangeiros, cuja barreira do idioma exige esforços adicionais no debate de idéias.

A atividade do tipo 2 iniciou-se em 2006 através de uma parceria com a Faculdade de Medicina da USP, com o projeto Bandeira Científica, FMUSP (2008), cujo objetivo principal é anualmente oferecer atendimento médico gratuito para comunidades carentes em áreas isoladas do Brasil. Ao longo das visitas, os estudantes de medicina perceberam que grande parte dos problemas de saúde nessas comunidades era decorrente da precariedade, ou mesmo, ausência de saneamento básico. Isso evidenciou a necessidade da equipe contar com alunos de Engenharia Civil e Ambiental. A partir daí alunos da Escola foram convidados a participar.

Tabela 1 – Atividades Intensivas Realizadas até 2008.

Data	Local	Equipe EPUSP Alunos (Coordenadores)	Tipo	Comunidades
jan/2006	Canuanã / TO	4(1)	1	Aldeia Canuanã Assentamentos em Formoso do Araguaia
jan/2006	Rio de Janeiro / RJ	5(0)	1	Rocinha Bangu
jul/2006	Osasco / SP	4(2)	3	Jardim Conceição
dez/2006	Machadinho d'Oeste / RO	6(0)	2	Cidade de Machadinho d'Oeste
jan/2007	Canuanã / TO	5(2)	1	Aldeia Canuanã Assentamento Caracol Assentamento Pirarucu
jan/2007	Osasco / SP	8(1)	1	Jardim Conceição
dez/2007	Penalva / MA	6(0)	2	Cidade de Penalva
jan/2008	Miranda / MS	5(2)	1	Aldeia Lalima
jan/2008	Osasco / SP	5(1)	3	Jardim Conceição

Durante as visitas, os futuros médicos prestam atendimento à população, enquanto os alunos da EPUSP identificam problemas na infra-estrutura da cidade e propõem melhorias nas condições de saneamento. Retornando à universidade, os alunos de engenharia desenvolvem

projetos que são apresentados às lideranças governamentais da cidade. Tais propostas não visam substituir a responsabilidade do governo em relação à infra-estrutura, mas apresentam estudos iniciais de viabilidade e propostas de solução. Os projetos são apresentados em uma segunda viagem realizada somente pelo grupo da EPUSP.

Esse tipo de atividade difere-se das demais no sentido em que é administrada somente por alunos, enquanto que as demais são organizadas pela comissão do Poli Cidadã.

As atividades intensivas do tipo 3 caracterizam-se pela interação dos alunos da EPUSP, em parceria com a Fundação Bradesco em comunidades carentes próximas à Universidade de São Paulo. A primeira realização ocorreu em julho de 2006, na qual foi feito um levantamento de problemas, através de questionários e observações *in loco*. Houve, também, a apresentação, por parte dos líderes da comunidade, de suas necessidades principais. Finalmente, as observações realizadas e propostas de projetos que pudessem ser desenvolvidos ao longo do ano foram publicadas no site do Poli Cidadã.

5. INFLUÊNCIA DO POLI CIDADÃ

Apesar de existir há 5 anos, pode-se perceber que o Programa Poli Cidadã tem apresentado resultados positivos, motivando novas ações em toda a Escola Politécnica.

No ano de 2007, a Comissão de Formatura interessou-se pela temática social e criou o projeto chamado Formando Cidadão. Contando com o apoio do Poli Cidadã, esse projeto realizou quatro atividades pontuais durante os finais de semana, visando conscientizar os alunos da Escola, em especial os formandos, de sua responsabilidade social enquanto futuros engenheiros. O projeto deu bons frutos e despertou o interesse da Comissão de Formatura do ano de 2009 em dar continuidade ao projeto, FORMANDO CIDADÃO (2008).

Ainda em 2007, alunos participantes de atividades intensivas do Programa, tiveram a oportunidade de realizar um intercâmbio social, com duração de um mês, nos Estados Unidos, no qual puderam conhecer tecnologias de baixo custo aplicáveis em comunidades carentes. Eles participaram do *International Development Design Summit (IDDS)*, ocorrido no *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*. Em 2008, haverá a presença de outros alunos no mesmo evento, IDDS (2008).

Através do intercâmbio social ocorrido em 2007, os alunos conheceram a organização não-governamental internacional *Engineers Without Borders* (Engenheiros Sem Fronteiras) e passaram a trabalhar na implantação dessa organização no Brasil, ESF BRASIL (2008).

Os alunos participantes em 2006 e 2007 apresentaram os resultados dos seus trabalhos no congresso *Student Summit for Sustainability (S3)*, realizados em 2007, no Japão e, em 2008, no Canadá, respectivamente S3 (2008). Outros eventos também contaram com a presença de alunos da instituição motivados pelo Poli Cidadã como a *Millenium Campus Conference*, no MIT e a Reunião Universitária de Empreendedorismo Social, no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Além disso, existem alunos na comissão organizadora do V Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social (ENEDS), evento que trata da temática social e que ocorrerá, entre 2 e 3 de setembro de 2008, na Escola Politécnica, ENEDS (2008).

Sintetizando as ações expostas acima e baseando-se no modelo apresentado em SANT'ANA (2007), pode-se pensar em um modelo de influência do Poli Cidadã, representado na Figura 2. A partir de uma vontade pessoal (1), o programa foi criado e incentivou o desenvolvimento de projetos de conclusão de curso com enfoque social (2). Esta ação divulgou o programa no seu primeiro ano, culminando em um número maior de projetos no segundo ano. Realizaram-se exposições itinerantes nos prédios da Escola, fomentando a agregação de outras atividades, como as intensivas. Com isso o programa ganhou vulto, tornando-se sustentável ao longo do tempo (3).

Ao mesmo tempo, outras atividades passaram a ser desenvolvidas, incentivadas pelo Poli Cidadã (4), tais como participação em congressos e eventos no exterior. Também pela

situação favorável, criou-se o Formando Cidadão, cuja grande motivação surgiu das discussões do 3º Seminário de Engenharia e Responsabilidade Social, POLI CIDADÃ (2008) evento no qual são apresentados os resultados obtidos com o desenvolvimento das atividades do Programa.

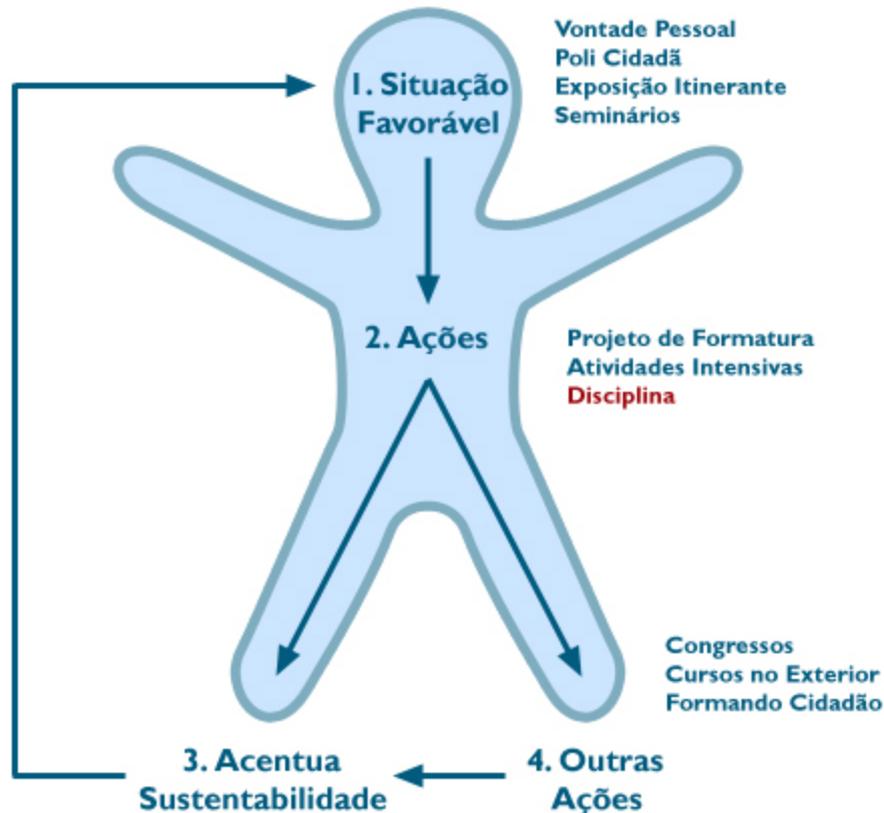


Figura 2 – Ciclo de Influência

Assim, como resultado desse ciclo, o Poli Cidadã mostra-se em um processo dinâmico de constante crescimento dentro da Escola. Essa continuidade leva a novas estruturas e atividades, que consolidadas, realimentam e fortalecem o papel do Programa na formação universitária.

6. UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE ENGENHARIA COM FOCO SOCIAL

Por tudo o que foi descrito nos itens anteriores pode-se afirmar que o Programa Poli Cidadã tem se firmado, ao longo do tempo, como instrumento bastante eficaz de motivação e propagação de iniciativas de caráter social contribuindo, conseqüentemente, para a formação cidadã dos futuros engenheiros.

No MIT, as disciplinas do D-LAB fornecem a base teórica e um espaço de discussão e desenvolvimento de projetos. A visita de alunos a uma comunidade carente remota coloca-os em contato com a realidade local.

A exemplo disso, a comissão gestora do programa discute a implantação de um conjunto de disciplinas similares na EPUSP. Baseado nestas discussões e na experiência no contato com as atividades do Poli Cidadã, este trabalho apresenta uma proposta de implementação de

disciplinas com enfoque em tecnologias sociais.

Tecnologia social entende-se por processos e produtos aplicados à solução de problemas sociais. Caracterizam-se por serem de baixo custo, fácil aplicabilidade e com alto impacto social. A tecnologia social deve ser um processo desenvolvido conjuntamente com os atores que irão utilizá-la, segundo DAGNINO (2004). Dessa forma, o contato dos estudantes com as realidades das comunidades se faz necessário.

Até agora conta-se com a iniciativa voluntária dos alunos que entraram em contato com o programa e demonstraram interesse pelo tema ou por aqueles que já tinham uma pré-disposição para as atividades de cunho social. Com a existência das disciplinas, haveria a possibilidade de um contato maior e mais próximo com o programa e com a temática social ao longo de todo o ano.

A proposta aqui apresentada é constituída por duas disciplinas seqüenciais, com atividades intensivas após as suas realizações. Na primeira disciplina serão abordados conceitos de responsabilidade social, para que os alunos entendam o seu papel na sociedade. Além disso, podem ser apresentadas técnicas de gestão de tempo e projetos e métodos de coleta de dados.

O objetivo da primeira disciplina será preparar o aluno para visitar uma localidade e ser capaz de perceber, de forma objetiva seus problemas. Após essa disciplina, ocorrerá a primeira atividade intensiva, com o foco em coleta de dados, realizada através de entrevistas e questionários, elaborados com a supervisão dos professores.

A atividade intensiva aqui proposta não precisa ser realizada exclusivamente em comunidades carentes. Pode-se aliar o contato com as instituições proponentes de temas para o Poli Cidadã e desenvolver atividades intensivas, também, como esses parceiros, promovendo o contato com o dia-a-dia dessas organizações de forma intensa, nos moldes das atividades intensivas atuais.

Terminada essa fase, os alunos voltam à sala de aula em busca de soluções para atender as necessidades da comunidade. A segunda disciplina terá como objetivo desenvolver propostas de solução aos problemas encontrados. Para que a solução seja construída em conjunto, devem ser mantidos contatos periódicos, com o auxílio da *Internet*, mas não restritos a ela. Para o caso de comunidades e instituições próximas, devem acontecer visitas ao longo do semestre.

Ao final da segunda disciplina será realizada a segunda atividade intensiva. Os alunos retornam às comunidades estudadas durante a primeira visita para implantar e avaliar os resultados iniciais dos projetos. Esses resultados serão apresentados às comunidades, completando-se o ciclo. Serão utilizados sistemas de informação para que as tecnologias desenvolvidas pelos alunos durante o curso fiquem disponíveis para as próximas turmas, de forma que o conhecimento sobre as localidades e as propostas de soluções sejam aprimoradas a cada ano. Finalmente, os estudantes apresentam os resultados para os professores, colegas e, também, para as lideranças locais e são avaliados pela qualidade técnica e aplicabilidade das soluções propostas.

Logicamente, a dinâmica do seu oferecimento deverá ser discutida pelos órgãos competentes da Escola e da Reitoria, mas acredita-se que essa é uma forma de tornar o curso dinâmico e produtivo. Além disso, os temas a serem tratados podem ser propostos pelos próprios alunos, a partir de informações coletadas junto à comunidade foco do estudo, durante a visita e junto ao Programa Poli Cidadã. Hoje já existe a possibilidade de proposição por órgãos representativos da sociedade, através do site do Programa, de temas de cunho social que necessitam de soluções ligadas à área de engenharia.

A existência dessas disciplinas permitiria aos alunos de todos os cursos da Escola um contato direto com os problemas da população e daria a eles a chance de perceber a importância da engenharia nesse contexto. Além disso, a participação dos alunos faria com

que todos conhecessem as iniciativas do Programa Poli Cidadã e interagissem com ele, o que se daria tanto no início da disciplina, ao buscarem temas a serem desenvolvidos no curso, quanto depois de terminada a mesma, caso quisessem continuar as atividades sociais, com o desenvolvimento de projetos de iniciação científica ou, futuramente, de formatura ou, ainda, participando das atividades organizadas pelo programa.

O conhecimento obtido pode resultar em cartilhas, manuais de procedimentos, protótipos que subsidiem as atividades intensivas como material de referência aos novos participantes do Poli Cidadã e, ainda, serem distribuídos às comunidades visitadas. Formar-se-ia, assim, uma espécie de “carteira de projetos sociais” da Escola.

A interação com as comunidades faz com que as soluções sejam criadas de forma conjunta, com a participação dos interessados, estimulando-se, a real transferência das tecnologias para a sociedade.

Pelo fato de ainda permanecerem na Escola por mais tempo do que após a realização do trabalho de conclusão de curso, depois de cursada a disciplina, os alunos teriam a chance de acompanhar os resultados da aplicação do projeto podendo, inclusive, efetuar aprimoramentos nas soluções propostas inicialmente. Além disso, haveria a possibilidade de transmissão do conhecimento adquirido para os colegas o que facilitaria a continuidade das atividades.

Outro benefício seria o reconhecimento de que as atividades sociais não devem ser tratadas apenas como um *hobby* segundo BRAMANTE (2001), mas como uma atividade que deve fazer parte da preocupação constante dos profissionais no exercício de suas funções.

A criação de uma disciplina desse tipo seria uma alternativa a implantação de uma iniciativa já discutida e aprovada pelos Conselhos de Graduação e de Cultura e Extensão da Universidade, que resultou na publicação da Resolução CoG e CoCEX nº 4738/00, USP (2000), que “institui a disciplina optativa ‘atividades de Cultura e Extensão’ nos currículos dos cursos de graduação da USP”.

A criação da disciplina proposta neste trabalho mostra-se viável quando se examina o exemplo da disciplina de “Práticas de Eletricidade e Eletrônica II” que, a cada ano, tem aumentado o número de trabalhos com essa temática.

Assim, a criação destas disciplinas reuniria os benefícios encontrados com as atividades extensivas e intensivas do programa, trazendo a possibilidade de continuidade dos alunos nas atividades, da transferência de conhecimento e do reconhecimento dos alunos e professores envolvidos tendo, o engenheiro que participou dessas experiências, a sua formação social enriquecida.

7. CONCLUSÃO

As atividades motivadas pelo Programa Poli Cidadã estão em conformidade com o tripé da Universidade de São Paulo, de acordo com USP (1988), uma vez que:

- Estimulam a pesquisa tanto de alunos quanto de docentes;
- Podem ser caracterizadas como uma atividade de extensão; e
- Podem agregar novos elementos ao ensino.

Incluir as atividades de caráter social na grade curricular da graduação é uma forte demonstração da preocupação da Escola Politécnica na formação do engenheiro cidadão. Reforça a idéia de que a tecnologia deve estar, sempre, a serviço do homem e da sociedade.

Será um passo importante na perseguição dos objetivos definidos pelo Poli 2015 e para alcançar a visão de futuro proposta, ou seja,

“A Poli 2015 será referência nacional e internacional em ensino, pesquisa e extensão universitária. Estará comprometida com o desenvolvimento sustentável nas dimensões social,

econômica e ambiental. Terá administração flexível e integrada. O engenheiro da Poli 2015 terá formação abrangente, tanto sistêmica quanto analítica, fundamentada em sólidos conhecimentos das ciências básicas para a Engenharia, com atitude de sempre aprender. Será competente no relacionamento humano e na comunicação, terá postura ética e comprometimento cultural e social com o Brasil.”

Agradecimentos

Agradecemos à direção da Escola Politécnica da USP pelo apoio dado para a concretização da iniciativa de criação do Programa Poli Cidadã, à comissão gestora do Poli Cidadã, à Fundação Bradesco, que tornou viável muitos dos planos e aos alunos que são o estímulo para a busca de constantes aperfeiçoamentos no programa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRAMANTE, A. C. Voluntariado, lazer levado a sério. In: Milú Villela. (Org.). **Sonhando Juntos**. São Paulo: Person Education do Brasil, 2001, p. 19-20.

CARVALHO, T.C.; *et al.* University, Society and Non-profit Organizations: the development of a partnership. In: International Conference on Engineering Education ICEE 2007, 2007, Coimbra, Portugal. **Proceedings of the ICEE 2007**, 2007. v. 1.

DAGNINO, R; *et al.* Sobre o marco analítico-conceitual da tecnologia social. In: **Tecnologia Social: uma estratégia para o desenvolvimento**. Fundação Banco do Brasil. Rio de Janeiro, 2004.

FORMANDO CIDADÃO, **Projeto Formando Cidadão**. <http://www.formandocidadao.net>. Acessado em 09 de junho de 2008.

ENEDS, **Encontro Nacional de Engenharia e Desenvolvimento Social**. <http://policidada.poli.usp.br/eneds>. Acessado em 09 de junho de 2008.

ESCOLA POLITÉCNICA. **Estratégia para Implementação POLI 2015**. São Paulo. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004.

ESF BRASIL, **Engenheiros Sem Fronteiras - Engineers Without Borders Brasil**. <http://www.esfbrasil.org>. Acessado em 09 de junho de 2008.

FMUSP, **Projeto Bandeira Científica**. <http://www.fm.usp.br/bandeira>. Acessado em 09 de junho de 2008.

IDDS, **International Development Design Summit**. <http://www.iddsummit.org>. Acessado em 09 de junho de 2008.

MIT, **D-Lab: Introduction to Development**. <http://web.mit.edu/d-lab>. Acessado em 09 de junho de 2008.

POLI CIDADÃ, **Comissão de Projetos de Graduação com Responsabilidade Social - Programa Poli Cidadã**. <http://policidada.poli.usp.br>. Acessado em 09 de junho de 2008.

S3, **Student Summit for Sustainability 2008**. <http://www.s3regina.org>. Acessado em 09 de junho de 2008.

SANT'ANA, E. D.; PIFFER, M. I. Desburocratização da administração pública: uma experiência na área de ensino superior. In: XXVII ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2007, Foz do Iguaçu. **Anais do XXVII ENEGEP**, 2007.

TOFFOLI, S.M.; *et al.* Engineering Students in Needed Communities: an Engineering Education Tool. In: International Conference on Engineering Education ICEE 2007, 2007, Coimbra, Portugal. **Proceedings of the ICEE 2007**, 2007. v. 1.

USP, Pró-Reitoria de Graduação. **Resolução CoG e CoCEX nº 4738/00**. São Paulo. Universidade de São Paulo, 2000.

USP, Reitoria da Universidade de São Paulo. **Resolução nº 3461/88**. São Paulo. Universidade de São Paulo, 1988.

SOCIAL FOCUSED COURSE: A PROPOSAL FOR ENGINEERING EDUCATION

Abstract: *The engineering is one of the main areas for scientific and technological development of a country because of its changing aspect. In this article, there is a reflection about the social aspect in engineering formation, which is done reviewing the Poli Cidadã Program of Escola Politécnica da Universidade de São Paulo and its influences. The Poli Cidadã Program was created from the school's strategic planning, called Poli 2015, aiming to encourage the realization of under graduation projects that meet the needs identified with the representative institutions of society. Currently, the Program develops extensive and intensive activities. Final and scientific initiations projects are examples of extensive activities. During holidays there are field works, in which students "move" during a period of time for a needed community aiming to apply the engineering knowledge into local reality, thus characterizing intensive activities. Based on discussions of the Program committee and on the experiences of the activities participants, it is proposed to create a set of social-focused courses, to integrate technical and human aspects of the engineer formation. This proposal reinforces the tripod of the university (teaching, research and university extension) and meets the goals outlined in Poli 2015. The inclusion of these subjects in the engineering course demonstrates the concern about the formation of the citizen engineer, who knows how to use technology in service of man and society.*

Key-words: *Education, Engineering, Social Responsibility*