



9º ENEDS

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA
E DESENVOLVIMENTO SOCIAL



“O Brasil que se quer e os caminhos que se trilham”

Relato de Experiência: A Tecnologia Social na Extensão Universitária e o Trabalho de Suporte às Atividades de Extensão

Área Temática: Relato de experiências, metodologia e extensão

Artur A. M. Sarlo¹, Gabriel A. Souza², João V. F. Duarte³, Liora S. Huf⁴, Thársus A. Proux⁵

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ –
artursarlo@poli.ufrj.br

² Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ –
gabrielandrade@poli.ufrj.br

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ –
joaov.ferreira@poli.ufrj.br

⁴ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ –
liorahuf@poli.ufrj.br

⁵ Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, Cidade Universitária, Rio de Janeiro - RJ –
tharsus_ap@poli.ufrj.br

Resumo

O Laboratório de Informática para Educação (LIpE), situado no Centro de Tecnologia da UFRJ, iniciou suas atividades em 1994 tendo como objetivo apoiar o ensino, pesquisa e extensão em Informática para a Educação. Para este fim, o LIpE conta com três laboratórios de computadores dedicados a diversas atividades, baseadas sempre na metodologia participativa.

Para que todas essas atividades ocorram da melhor forma possível, é necessário, contudo, que exista uma infraestrutura por trás do processo, isto é, um suporte técnico sustentando a atividade educacional. E neste cenário, mas não só nele, que os estudantes de engenharia, principalmente da engenharia eletrônica, estão inseridos. Muitas vezes, a fim de conhecer melhor as necessidades técnicas, esses agentes se integram às atividades propostas pelo laboratório. Esta aproximação permite uma compreensão mais apurada do processo no qual estão inseridos e contribui para um melhor desempenho do trabalho técnico, evidenciando que este não está, de forma alguma, desvinculado das atividades de extensão.

Neste relato apresentaremos algumas experiências que foram adquiridas ao longo deste ano. Descrevemos o quanto tem sido importante o aprendizado e a contribuição na área técnica para a formação curricular dos graduandos, e como esse conhecimento pôde ser aplicado na prática da extensão universitária.

Palavras-chave: Extensão; Educação; Informática; Tecnologia Social;

1 Introdução

Nas reflexões sobre as práticas de extensão, um dos aspectos recorrentes é aquele relacionado ao uso dos recursos técnicos disponíveis na ação de extensão. Muitas vezes dispomos dos recursos necessários e específicos à realização de uma ação. Outras vezes, contudo, esses não



se fazem presentes ou se mostram escassos. As perguntas que nos fazemos, então, são as seguintes: será possível desempenhar uma atividade de extensão com recursos técnicos limitados? Devemos buscar recursos a fim de fomentar essas atividades ou elas mesmas devem se adequar a estes? Existem recursos alternativos que poderiam ser usados à realização de certa ação? Como suprimentos tecnológicos ditos reciclados podem dar conta de uma realidade para serem reaplicados com outras configurações, outras funções?

Estas perguntas, em especial aquela relacionada ao uso de suprimentos tecnológicos reciclados, serviram de base e estímulo para as ações realizadas pelo LIpE. Estas últimas caracterizam-se pela manutenção e reestruturação do laboratório de computadores Jair Duarte, localizado na Vila Residencial da Ilha do Fundão, e pelas manutenções de outros dois laboratórios do LIpE: um situado no Bloco H do Centro de Tecnologia da UFRJ; outro situado na escola de Ensino Médio e Técnico, Graham Bell, no bairro Maracanã, Rio de Janeiro. Todas essas manutenções foram realizadas com o objetivo de prover, e manter, o espaço necessário às atividades de extensão realizadas pelo LIpE e por outros agentes.

Não temos a pretensão, neste artigo, de buscar as respostas para tais perguntas, mas sim expor as experiências acumuladas ao longo deste ano e, posteriormente, refletir acerca destas. Para isso, definiremos, num primeiro momento, um breve histórico sobre o LIpE, caracterizando suas atividades e metodologia utilizada. Após esta fase, traçaremos um paralelo entre os trabalhos de extensão desenvolvidos e o suporte técnico necessário a essas atividades. Finalmente, apresentaremos nossas considerações finais destacando o quanto tem sido importante o aprendizado e a contribuição na área técnica para a formação curricular dos graduandos, e como esse conhecimento pôde ser aplicado na prática da extensão universitária.

2 Breve Histórico de Atividades

O Laboratório de Informática para Educação (LIpE), que está situado no Centro de Tecnologia da UFRJ, iniciou suas atividades em 1994 tendo como objetivo apoiar o ensino, pesquisa e extensão em Informática para a Educação. Neste período, estava em andamento o Projeto Minerva que visava realizar a apropriação digital de alunos de escolas públicas contando com a participação dos graduandos da UFRJ.

O projeto Minerva surgiu da militância extensionista herdada de um projeto já extinto em 1992, denominado Projeto Maré. Este atuava com jovens da comunidade do Complexo da Maré, na área de qualificação profissional. O Projeto Minerva começa sua atuação na Vila do Pinheiro na Maré, no CIEP Gustavo Capanema, equipando, inicialmente, o CIEP com computadores descartados e doados por unidades da UFRJ. Os computadores foram descartados e doados por não atenderem mais aos requisitos de velocidade de processamento dos programas de pesquisa, situação que permanece até hoje. A demanda local proporcionou ao Projeto Minerva iniciar uma experiência piloto. Em 1994, com alunos da 4ª série com a participação dos graduandos da UFRJ, inicia um processo de pesquisa, metodologia e reflexão teórica-prática, tendo como foco principal a qualificação de professores.

As atividades do Projeto Minerva podem ser delineadas pelas seguintes ações realizadas: formação de professores de escolas públicas (Escola Ministro Gustavo Capanema na Maré, e Escola Levy Neves em Inhaúma) para o uso da informática como ferramenta de auxílio ao ensino; introdução à informática para os alunos do Jardim de Infância à 4ª série dessas mesmas escolas; reforço do conteúdo escolar pelo uso da informática para alunos do Programa de Educação Juvenil (PEJ), realizado à noite e o desenvolvimento de novos



softwares educativos para o projeto, adequados aos objetivos didáticos e às características técnicas dos equipamentos e redes.

Apresentamos abaixo uma tabela com o público que participou do Projeto Minerva, desde seu início até o ano de 2003.

Tabela 1 – Público participante do Projeto Minerva

	PROJETO MINERVA	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	TOTAL
Público Alvo	Alunos de escolas públicas	70	110	550	800	800	500	250	250	300	400	4.030
	Professores de escolas públicas	6	6	6	10	16	10	10	12	10	10	96
	Jovens e adultos (PEJ)	-	20	20	40	40	20	20	20	-	-	180
	Trabalhadores da UFRJ	-	-	-	-	-	-	-	20	-	40	60
	Crianças e jovens da Vila Residencial	-	-	-	-	-	-	-	-	40	50	90
Equipe	Monitores com bolsas	-	6	7	8	-	-	-	4	4	3	32
	Monitores sem bolsas	5	12	35	40	20	10	6	6	2	2	138
	Estagiários FAETEC	-	-	-	-	-	-	-	4	5	3	12
	Funcionários	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
	Professores	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fonte: (SOUSA; GADELHA; GRAÇA, 2005, p. 225)

A partir de 2002, como pode ser verificado na tabela acima, Sousa (2005, p. 222-223) nos fala que:

[...] o Projeto Minerva passou a atender, além dos alunos das escolas públicas, também a trabalhadores da UFRJ, em um processo de alfabetização digital. Como esta atividade fugia ao objetivo específico do Projeto Minerva, foi criado o LIpE - Laboratório de Informática para Educação, que passou a englobar o Projeto Minerva e outras atividades ligadas à informática para a educação e à inclusão digital.

Visando que os professores participantes do projeto se apropriem do uso da informática como ferramenta de educação, o LIpE realiza alguns trabalhos que objetivam a formação desses neste sentido. Mais uma vez, Sousa (2009) ilustra essa realidade ressaltando que o professor em formação continuada é parte fundamental do processo de ensino-aprendizagem:

[...] A formação dos professores começa com uma introdução a algumas ferramentas da informática, como editores de texto, planilhas, correio eletrônico e busca e navegação na internet. A seguir é discutido um planejamento com os professores, de forma participativa, para suas aulas em laboratório, onde ele aplicará os conhecimentos de informática em suas turmas nas respectivas disciplinas. Após a atividade é realizada uma revisão crítica como prática do processo de aprendizado. O professor aprende fazendo. [...] As atividades de extensão do LIpE proporcionaram a possibilidade de desenvolver uma metodologia nova,



9º ENEDS

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA
E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

“O Brasil que se quer e os caminhos que se trilham”

formar professores, alunos da UFRJ e participar positivamente na inclusão digital através da melhoria em escolas públicas.

Além da formação continuada de professores, há, no LIpE, a pesquisa relacionada a *softwares* e *hardwares* que possam ser utilizados em benefício do processo de educação. Muitos alunos da graduação que se integram ao laboratório desenvolvem programas de computadores que possuem fins educativos. Um exemplo que ilustra esse fato é um *software* que foi desenvolvido em 2011 pelo laboratório a fim de auxiliar a alfabetização de jovens e adultos. Este programa apresenta, na tela de um celular, uma figura de algum objeto genérico (fruta, ferramenta, animal, etc) e as letras dessa palavra que o representam, ordenadas de forma aleatória. O programa pede ao usuário que dê o nome daquele objeto. Ao ordenar as letras corretamente e formar a palavra, o programa dá uma mensagem indicando sucesso. Este aplicativo para celulares se mostrou bastante eficaz pois permite que o educando pratique o conteúdo proposto sem a exigência de estar fisicamente utilizando um computador pessoal, o que torna o processo de aprendizagem muito mais flexível e eficiente.



Figura 1 – Equipe do LIpE desenvolvendo aplicações em um circuito microcontrolado.





Figura 2 – Circuito microcontrolado utilizado para aplicações diversas.

3 Metodologia

Nas três atividades de manutenção que ocorreram, conforme mencionado acima, optou-se pelo uso da metodologia participativa. Thiollent (2000 apud SOUSA; GADELHA; GRAÇA, 2005, p. 221) nos afirma que:

[...] a metodologia participativa capacita os autores, implicando-os na construção do projeto e no seu desenrolar. Com ela, procura-se obter maior efetividade dos conhecimentos e soluções aos problemas detectados. Discussões e formas de atuação coletivas potencializam o espírito crítico. Criam-se também condições que possibilitam a melhor interação entre participantes de camadas populares e da universidade.

A metodologia participativa faz parte das premissas que regem o LIpE, neste sentido, as ações de suporte técnico necessitam conhecer os demais agentes envolvidos no projeto, bem como suas necessidades. Dividiu-se, então, a realização da atividade em três fases, conforme sugerido por Ernest Stringer (2000, p. 18 apud THIOLENT, 2003, p. 59).

Foi necessário, em um primeiro momento, conhecer os estados em que cada laboratório se encontrava. Para isto, alguns integrantes do LIpE se dirigiram a esses laboratórios e levantaram todas as informações que puderam (número de máquinas funcionando, número de máquinas com defeito, máquinas totais, programas necessários à comunidade etc). Algumas destas informações (programas específicos a serem instalados e quantidade de máquinas necessárias à realização de outra atividade de extensão) foram coletadas com os próprios agentes das comunidades envolvidas, através de reuniões e conversas, buscando sempre atender aquilo que consideravam fundamental.

Com estas informações em mãos, percebeu-se que no laboratório de computadores do LIpE, no Centro de Tecnologia da UFRJ, era necessário realizar apenas a manutenção preventiva (limpeza física das máquinas e atualização de *softwares*). Já no laboratório do Colégio Graham Bell e da Vila Residencial, foi necessário realizar tanto a manutenção preventiva como a corretiva (algumas máquinas apresentavam defeitos físicos).

No laboratório do Colégio Graham Bell, realizou-se a manutenção de duas máquinas que apresentavam problemas físicos.

A manutenção e reestruturação do laboratório de computadores Jair Duarte, localizado na Associação de Moradores e Amigos da Vila Residencial (AMAVILA), foi realizada através de duas etapas que, com o objetivo de promover o trabalho com maior eficiência e organização, se estruturam da forma apresentada a seguir. Primeiro elaborou-se planos de trabalho que visassem facilitar as ações realizadas. Dividiu-se, então, a equipe em subgrupos que ficariam responsáveis por cada parte do trabalho. A segunda parte se deu através da implementação dessas ações que são: manutenção dos computadores e da rede do laboratório, propriamente ditas.

Contribuindo, também, para a reestruturação deste laboratório, um dos subgrupos citados acima foi designado para realizar a montagem de novas máquinas. Desta forma, foi necessário



9º ENEDS |

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA
E DESENVOLVIMENTO SOCIAL



“O Brasil que se quer e os caminhos que se trilham”

separar e catalogar as peças que dispúnhamos para tal manutenção. Essas peças provêm, em sua grande maioria, de doações feitas ao LIpE e, por isso, muitas vezes se tornou difícil a montagem de algumas máquinas. Conseguíamos, por exemplo, montar uma máquina a partir de 3 (três) que foram doadas. Do ponto de vista técnico, o trabalho se torna um pouco mais demorado. Contudo, se analisarmos sob a ótica social, essas máquinas que são reaproveitadas contribuem para uma diminuição do lixo eletrônico, dando vida e utilidade a máquinas que seriam descartadas.



Figura 3 – Manutenção dos computadores do Laboratório Jair Duarte

4 Campo de Pesquisa

Para que todas as atividades de extensão que são desenvolvidas pelo LIpE possam ocorrer da melhor forma possível, é necessário, contudo, que exista uma infraestrutura por trás do processo, isto é, um suporte técnico sustentando a atividade educacional e técnica. E este suporte é caracterizado pelo conceito da Tecnologia Social definido pela Rede de Tecnologias Sociais (RTS). Segundo nos fala Celso Alexandre, “a Tecnologia Social compreende produtos, técnicas e/ou metodologias reaplicáveis, desenvolvidas na interação com a comunidade e que represente efetivas soluções de transformação social”. E neste cenário, mas



não só nele, que os estudantes de engenharia, principalmente da engenharia eletrônica, estão inseridos. Muitas vezes, a fim de conhecer melhor as necessidades técnicas, esses agentes se integram às atividades propostas pelo laboratório. Esta aproximação permite uma compreensão mais apurada do processo no qual estão inseridos e contribui para um melhor desempenho do trabalho técnico. Esta aproximação permite, ainda, que o graduando tenha ciência de seu papel na sociedade como futuro engenheiro. Esse papel é pautado pela característica fundamental da Tecnologia Social que “é atuação do Engenheiro não mais como um provedor de soluções prontas, mas sim como um mediador na construção de soluções que atendam aos interesses da sociedade.”

Estes alunos da graduação participam como atores no processo de extensão, almejando sempre trabalhar com uma realidade planejada. Mas como esta realidade depende da ação de outros atores, não é possível controlá-la por completo (MATUS, 1996, p.68-70). Porém como participantes ativos deste esforço, trabalhamos para moldá-la de acordo com a proposta a ser desenvolvida. Um fato que ilustra esta passagem é a necessidade de adaptação dos recursos técnicos ao processo de ensino-aprendizagem. Muitas vezes se fez necessário modificar os recursos técnicos que dispúnhamos a fim de que as atividades não ficassem prejudicadas e a proposta pedagógica pudesse continuar. Um episódio que retrata esta passagem de forma fiel é aquele em que se fez necessária a reorganização de todo um laboratório de informática, a fim de que as aulas pudessem ocorrer de forma plena. Isto é, em um momento inicial as máquinas do laboratório estavam dispostas de uma forma não favorável ao processo de aprendizagem dos alunos para aquela atividade específica. Foi necessário, então, que a equipe do LIpE reestruturasse toda a rede de computadores para que a atividade pudesse continuar. Posteriormente, discutiu-se com os professores a fim de verificar se aquela ação gerou resultados positivos (ou não) para a atividade desenvolvida, ressaltando Branco e Guimarães (2003):

[...] Evidencia-se, portanto, ser imprescindível, na práxis da extensão, o planejamento, o acompanhamento e a avaliação da mesma, com discussões e estudos sobre o processo que está sendo desenvolvido, garantindo a ampliação do conhecimento e a consolidação de atividades acadêmicas relevantes para instituição e para a sociedade.

O trabalho de suporte técnico às atividades de extensão se faz presente diariamente. A manutenção rotineira de computadores utilizados nestas atividades, por exemplo, evidencia que não é possível parar a assistência a essas atividades. Notamos, desta forma, que o trabalho técnico de suporte às atividades de extensão não está, de forma alguma, desvinculado das atividades fins que são propostas. O que percebemos, na verdade, é que existe uma clara relação de complementaridade entre estas duas partes. Caso uma destas partes não exista é muito provável que a outra também não existirá, ou existirá de forma deficiente.

5 Considerações Finais

O trabalho apresentado neste artigo continua em andamento. Contudo, algumas avaliações parciais mostraram bons resultados. O laboratório do LIpE situado no Centro de Tecnologia da UFRJ dispõe de 19 (dezenove) máquinas. Estas são utilizadas em outros projetos de extensão do LIpE como o projeto de reforço escolar de Língua Portuguesa, para crianças da Vila Residencial da UFRJ e cercanias, e para o projeto de Inclusão Digital dos servidores da UFRJ. O laboratório do Colégio Graham Bell, possui cerca de 20 (vinte) computadores nos quais seus alunos desenvolvem atividades que são propostas por seus professores. Algumas



9º ENEDS

ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA
E DESENVOLVIMENTO SOCIAL



“O Brasil que se quer e os caminhos que se trilham”

destas atividades (aquelas referentes as disciplinas de Física, Química, Matemática e Biologia) são planejadas em conjunto pelo professor e por um monitor do LIpE. O resultado mais animador vem do laboratório Jair Duarte da Vila Residencial. Quando o LIpE começou o projeto de reestruturação, havia somente 5 (cinco) computadores funcionando, sendo que o espaço físico permite apenas 14 (catorze) máquinas. Atualmente, este laboratório possui 13 (treze) computadores disponíveis à comunidade.

A metodologia de trabalho mostrou-se acertada, pois, levando em conta as duas, ou mais, partes envolvidas no projeto, pudemos planejar as atividades desenvolvidas sempre da melhor forma possível, visto que, à medida que o projeto ocorria, novas necessidades iam surgindo e a ação ia se adequando a essas novas demandas.

Todas essas atividades de manutenção podem ser classificadas como suporte às ações de extensão. Por isso, é fácil verificar que, para que outras atividades de extensão possam ocorrer, faz-se necessária uma infraestrutura mínima por trás do processo. É necessário um trabalho de suporte que possibilite os meios para que outras ações ocorram de forma plena.

Notamos, ainda, que esse trabalho de suporte técnico e infraestrutura às atividades de extensão proporcionam aos graduandos vasto campo de experimentação: tanto no que tange aos conhecimentos adquiridos em seus cursos de graduação, quanto no uso destes a fim de que as atividades extensionistas se desenvolvam de uma melhor forma.

6 Referências Bibliográficas

ALVEAR, C. A. S, TYGEL, A. LIANZA, S. As Engenharias e a Tecnologia Social: O caso do Núcleo de Solidariedade Técnica da UFRJ (Soltec/UFRJ). Revista de Extensão na UFRJ, Rio de Janeiro, jul. 2011. Disponível em: <http://www.pr5.ufrj.br/revista/index.php?option=com_content&view=section&layout=blog&id=1&Itemid=3>. Acesso em: 24 ago. 2012.

BRANCO, A. L. C., GUIMARÃES, R. G. M. Problematizando a sistematização dos modelos de extensão e seus referenciais teóricos. *Extensão universitária: conceitos, métodos e práticas*, p. 29-40, 2003.

MATUS, Carlos. *Adeus senhor presidente: governantes governados*. São Paulo: FUNDAP, 1996.

SOUSA, A. C. *A Pesquisa Participativa Na Informática Educacional*. Rio de Janeiro, RJ, 2009. Disponível em: <http://lipe.palas.ufrj.br/index.php?option=com_content&view=article&id=6&Itemid=76>. Acesso em: 5 jul. 2012.

SOUSA, A. C. G. ; GADELHA, R. L. L. ; GRAÇA, R. J. S. Projeto Minerva - Informática a Serviço da Educação Pública. In: Sidney Lianza; Felipe Addor. (Org.). *Tecnologia e Desenvolvimento Social e Solidário*. 1ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2005, v. 1, p. 219-228.

THIOLLENT, M. Metodologia participativa e extensão universitária. *Extensão universitária: conceitos, métodos e práticas*, p. 57-67, 2003.