



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Extensão e Formação Humana: as experiências do Laboratório de Informática para Educação

Mariana Barbosa Ramos, UFRJ, maribramos@poli.ufrj.br
Leonardo Veiga Acioly Filho, UFRJ, leo.veiga.filho@gmail.com
Jonas da Silva Melo, UFRJ, jonasmelo@ufrj.br
Fernanda Duarte Vilela Reis de Oliveira, UFRJ, fernanda.dvro@poli.ufrj.br
Julia de Souza Silva Reis, UFRJ, juliareis@poli.ufrj.br
Angelo Gabriel Silva da Paixão, UFRJ, g.angelo707@gmail.com
Ricardo Jullian Graça, UFRJ, jullian@poli.ufrj.br
Gilmar Constantino de Brito Junior, UFRJ, gilmar.constantino@poli.ufrj.br
Rejane Gadelha, UFRJ, rejanegadelha@poli.ufrj.br
Guilherme Azevedo de Souza, UFRJ, guilhermeazevedo.20221@poli.ufrj.br
Jéssica Benício Cabral, UFRJ, jecovisk@poli.ufrj.br
Giovanna Oliveira dos Santos, UFRJ, gyovanna.santos@poli.ufrj.br
Victor Franklyn Martins Moreira, UFRJ, victorfranklyn@poli.ufrj.br
Priscila Cristina Leal Santos, UFRJ, biologiacederjufri@gmail.com
Carlos Henrique Farias de Barros Júnior, UFRJ, chbarros@poli.ufrj.br
Clarisse Luana Bezerra Rodrigues, UFRJ, clarisser18@gmail.com
Saranah de Souza Marciano, UFRJ, saranahdesouzamarciano@poli.ufrj.br
Lucas Araujo Dias, UFRJ, lucasaraujodias@poli.ufrj.br

RELATO DE EXPERIÊNCIA TÉCNICA

EIXO TEMÁTICO: Universidade, formação na engenharia e educação

RESUMO

Este relato aborda aspectos cruciais da extensão universitária no Brasil, na UFRJ e no Laboratório de Informática para Educação (LIpE), a partir de 2010. A extensão compõe o tripé universitário com um espaço de atuação dialógica com outros setores da sociedade. Em 29 anos de experiência e centenas de pessoas envolvidas anualmente, o LIpE busca contrapor uma formação tecnicista nos cursos de Engenharia, que, em seu tradicionalismo, fomentam a mecanização da mão de obra e a formação de ilhas de produtividade. Para tanto, a extensão pode ser proposta como um ambiente de transformação social, de acolhimento, de valorização do conhecimento, de dodiscência e de representatividade. Tais conceitos citados perfazem a importante peregrinação da educação e da sociedade como um todo para a promoção da justiça social. De forma colaborativa, o presente relato de experiência traduz a atuação das(os) extensionistas do Laboratório, e exemplifica a potência do diálogo na formação universitária.

PALAVRAS-CHAVE: Metodologia participativa; Dodiscência; Representatividade; Formação humana; Tecnologias.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

INTRODUÇÃO

Este relato foi produzido pelos membros do LpE composto por dezenas de graduandos(as) extensionistas e 4 coordenadores(as). Esse laboratório possui diversos projetos de extensão universitária e atua conjuntamente com um público composto por centenas de pessoas. O LpE foi criado em 1994 na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) com as premissas de aproximar a comunidade externa ao ambiente universitário, assim como a universidade à comunidade externa. O LpE atua em territórios de exceção (Bueno, 2004) de políticas de Estado e de Governo em várias instâncias e locais, desde comunidades a escolas públicas, participando e desenvolvendo também atividades para fora do estado (São Paulo, Minas Gerais) e do país (Alemanha, Áustria e Nicarágua). O Laboratório está inserido no Núcleo Interdisciplinar para o Desenvolvimento Social (NIDES) e também faz parte da Escola Politécnica, unidades do Centro de Tecnologia da UFRJ.

As ações do LpE são planejadas a partir de teorias críticas da educação envolvendo três princípios básicos indissociáveis: a **educação dialógica** (Freire, 2014), as **metodologias participativas** (Thiollent, 2003) e da **apropriação de tecnologias** (Dagnino, 2014). Esse planejamento é atribuído a um processo através do ensino-aprendizagem gerado por todos(as) envolvidos(as), como autores e coautores a cada replanejamento das versões das ações.

As subseções desse relato foram elaboradas de forma independente, mas correlacionadas em torno da práxis extensionista e seu propósito de uma formação humana. A extensão universitária surgiu em meados do século XIX na Inglaterra, e no Brasil sua prática existe há poucos menos de um século. A extensão, no formato presente nas universidades brasileiras, começou nos anos de 1970, tendo o primeiro encontro das pró-reitorias de extensão em 1987 e passando a integrar a constituição brasileira em 1988.

O objetivo geral deste relato é apresentar os pressupostos teórico-metodológicos participativos no próprio fazer acadêmico realizados pelo LpE, a partir dos princípios



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

extensionistas presentes no documento Política Nacional de Extensão Universitária (FORPROEX, 2012).

Para isso foram realizados os seguintes procedimentos: a partir de uma das reuniões gerais de planejamento, foi acordado participar do ENEDS em uma produção colaborativa de experiências vivenciadas, em um único artigo. Foi encarado o desafio de escrever a partir da metodologia específica do LIpE, que relaciona, como um círculo, a prática, a reflexão e o conceito. Nessa perspectiva, buscou-se refletir sobre a formação tecnológica e as práticas extensionistas no Laboratório, interseccionando questões étnico-raciais, de gênero e de classe.

DESCRIÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A Extensão Como Ambiente de Socialização Dentro e Fora da Universidade

A extensão é um processo interdisciplinar que visa promover a interação entre a universidade e outros setores da sociedade, sendo muito importante na socialização das(os) envolvidas(os), pois gera uma sensação de acolhimento e pertencimento à universidade.

Ao adentrar num projeto de extensão, o(a) graduando(a) passa a vivenciar outras experiências além da sala de aula. A universidade passa a ser um ambiente social onde há uma troca entre o corpo estudantil de diversos cursos com a comunidade externa, através das mais variadas ações de extensão realizadas.

Uma das portas de entrada para os projetos de extensão geralmente são os cursos extensionistas oferecidos na universidade para diferentes públicos externos. A partir daí se inicia o contato entre a comunidade universitária de diversas áreas do conhecimento com os demais públicos envolvidos pela extensão, e o aprendizado passa a acontecer extraclasse e de maneira multidisciplinar. Isso agrega de maneira plural e única a formação pessoal e profissional das(os) universitárias(os).

Para a comunidade externa, a extensão possibilita conhecer o ambiente universitário de perto, estar em contato direto com esse território e adquirir novos



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

conhecimentos com as atividades oferecidas para diferentes faixas etárias e públicos. Assim a extensão passa a ser um território de socialização não só para o corpo discente, como também para toda a sociedade participante dos programas de extensão.

A Extensão como Processo de Humanização do Engenheiro e da Engenharia

De acordo com o site da Escola Politécnica da UFRJ, foi no ano de 1792 que o vice-rei D. Luiz de Castro aprovou os estatutos que criaram a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho. Foi um marco na época em que poucos países possuíam instituições de treinamento regular de engenheiros. Se formava uma verdadeira instituição de nível superior. Posteriormente, foram criadas a Academia Real Militar, a Escola Nacional de Engenharia e a Escola Politécnica da UFRJ.

A Engenharia brasileira nasceu em berço militar. Foi com o objetivo de construir fortificações que defendessem a colônia, ainda tão vulnerável a ataques de outros povos e corsários, que a Coroa Portuguesa determinou que engenheiros estrangeiros comesçassem a ensinar técnicas de fortificações, matemática, ciências e artilharia a oficiais brasileiros. (UFRJ, 20--)

Pode-se concluir de tudo isso que o berço da engenharia na UFRJ possui essência militar, e que também são mantidos certos princípios e idiossincrasias desse meio. Um desses preceitos é justamente o fator da desumanização, muitas vezes alimentado com uma visão do(a) estudante, professor(a) e técnicos(as) como máquinas de aprender e trabalhar e que não leva em consideração todas as particularidades que envolvem esses indivíduos.

A engenharia como ciência aplicada desempenha um papel fundamental na sociedade moderna, moldando e modificando o mundo através das inovações tecnológicas e avanços significativos relacionados à área.

No entanto, a atuação dos(as) engenheiros(as) vai além do desenvolvimento técnico, uma vez que envolve também a compreensão das necessidades humanas e a responsabilidade social. Nesse contexto, a extensão universitária surge como uma possibilidade e oportunidade ímpar de humanizar o processo de formação do(a)



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

engenheiro(a), possibilitando um contato mais estreito com a comunidade externa e suas demandas. Entre as diversas iniciativas da extensão, o LlpE almeja ser uma ferramenta transformadora na formação humana da engenharia. Também auxilia num processo mais sutil de minar essa perspectiva robotizada do ser humano que vem do histórico militar da engenharia.

A engenharia tem o poder de impactar positivamente a vida das pessoas e o meio ambiente, mas esse impacto pode ser tanto benéfico quanto prejudicial, dependendo da abordagem adotada. A Tecnologia Social (TS) une o conhecimento científico e a organização social que se contrapõe a tecnologia convencional (TC) usada por empresas privadas e organizações particulares para fins próprios que se concatena com o **positivismo tradicionalista** (conhecimento científico como única forma de conhecimento válida) (Dagnino, 2014). A TS é não discriminatória (horizontal), viabiliza autogestão, economicamente sustentável, orientada para o mercado interno e dimensionalmente adaptável ao contexto em que vai ser aplicada.

É crucial compreender que a engenharia não pode ser uma disciplina isolada de outras disciplinas e da sociedade em que está inserida, mas sim um agente responsável por atender às demandas sociais, manter a interdisciplinaridade e promover soluções éticas e sustentáveis para os desafios contemporâneos.

O LlpE é um exemplo concreto de como a extensão universitária pode se manifestar na área da engenharia. As atividades do laboratório abrangem desde a capacitação de professores até o desenvolvimento de projetos educacionais personalizados e adaptados às necessidades de cada instituição, comunidade e localidade.

O texto e o tema possuem a experiência, vivência e prática de todos os processos dentro da engenharia, tanto da pesquisa, extensão, das aulas e burocracia. Também busca evidenciar o engendramento e entranhamento com tradicionalismo que vem desde a formação da própria engenharia. Neste contexto, certas pautas são negligenciadas, como a compreensão do(a) estudante dentro da sala de aula, a falta de experiência dos(as) professores(as) no ato de ensinar, a visão dos(as) docentes e



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

técnicos(as) administrativos em relação às condições culturais, financeiras e sociais dos(as) próprios(as) estudantes tanto antes quanto depois da entrada na universidade. Todos esses fatores transformam estudantes, professores e técnicos(as) em “engrenagens” do processo complicado da engenharia.

A participação dos estudantes de engenharia no LpE pode transformar sua visão sobre a profissão. Ao entrar em contato direto com a comunidade e suas realidades, os futuros engenheiros se sensibilizam para demandas sociais, desenvolvendo uma consciência cidadã e ética que transcende o escopo técnico da profissão. A formação humanizada do engenheiro é essencial para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável, onde a tecnologia seja aliada do desenvolvimento social.

O LpE tem um impacto significativo na comunidade ao proporcionar uma educação mais inclusiva e tecnologicamente avançada. Através de projetos, como a criação de plataformas de ensino interativas e o uso de ferramentas de ensino adaptativas, o laboratório contribui para o desenvolvimento educacional e a formação de cidadãos(ãs) mais capacitados(as) e preparados(as) para enfrentar os desafios da vida moderna.

Apesar dos benefícios proporcionados pela extensão universitária, existem desafios a serem enfrentados, como a captação de recursos e a sustentabilidade dos projetos a longo prazo. Contudo, é preciso reconhecer a importância crescente dessas iniciativas no contexto da formação de estudantes de engenharia do século XXI, e a necessidade de investir em sua continuidade e expansão.

Extensão Universitária e a Didiscência

Quando se pensa na relação tradicional que estrutura o ensino universitário, os(as) estudantes ocupam uma postura de aprendizes. Enquanto isso, o corpo docente é tido como o detentor do conhecimento e, em um movimento de “transferência”, possibilita que aqueles(as) tenham acesso a esse conhecimento. Esse paternalismo intelectual é o *status quo* do ensino universitário, possuindo estruturas burocráticas que “protegem”



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

o conhecimento e funcionam como espaço próprio do desenvolvimento técnico e científico da nação.

A extensão universitária surgiu com a finalidade de aproximar a sociedade da universidade, sendo levado em conta um processo de “via de mão-dupla”, em que a sociedade e a academia colocam-se em uma relação horizontal trocando saberes e conhecimentos. No entanto, segundo Paulo Freire (1971), a etimologia da palavra extensão resgata uma pedagogia bancária, onde os(as) extensionistas atuam para sobrepor seus conhecimentos e técnicas, tidos como superiores aos saberes populares.

Para atingir de fato os objetivos da extensão é preciso repensá-la como diálogo entre a universidade e a sociedade. Isso visa estabelecer entre os(as) universitários(as) e a população uma unidade pedagógica, em que ambos assumem as posições de educadores(as) e educandos(as). “A educação é comunicação, é diálogo, na medida em que não é a transferência de saber, mas um encontro de sujeitos interlocutores que buscam a significação dos significados” (FREIRE, 1971, p. 69).

A extensão como ação cultural nos provoca em primeira instância a assumir uma postura de respeito para com os saberes diversos e reconhecimento de todo e qualquer ser humano como um agente cultural. Um ser histórico que coexiste tanto com seu passado quanto com seu futuro. Portanto, evita-se reproduzir a pedagogia da invasão cultural, problematizando as práticas e os propósitos dos(as) extensionistas.

No LlpE, é constante o contato com a experiência da discente por parte dos(as) participantes. As ações permitem colocar em prática conhecimentos aprendidos na graduação como discente e assumir um papel de docente em diferentes atividades com variados enfoques e públicos. A experiência como discente é de suma importância para se ter maior efetividade nessas atividades, tendo em vista o difícil processo relacionado à aprendizagem. Com isso, antes do conhecimento ser compartilhado, é feita uma análise para compreender qual a melhor forma de passar as informações, levando em conta tanto a comunicação, quanto a complexidade desse processo.

Raramente, durante a formação superior é possível vivenciar uma experiência diferente da de discente. Além disso, é comum encontrar uma visão esquematizada da



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

universidade (professores(as) e alunos(as) têm seus papéis e responsabilidades distintas no processo de aprendizagem). Porém, as experiências vivenciadas no LlpE na posição de educador(a) funcionam como uma quebra desse paradigma. Isso gera uma oportunidade para aplicar os conhecimentos e informações aprendidas durante a graduação, em um papel diferente do que a universidade proporciona na sua estrutura tradicional. Nessa perspectiva, a extensão serve como alicerce e instrumento de mudança na visão dos(as) estudantes, tanto no caráter pessoal, quanto acadêmico.

Gestão Horizontal

A **gestão horizontal** (Laloux, 2017) pode ser entendida como um modelo organizacional que amplia o poder de decisão, participação e responsabilidade para os membros de uma empresa ou organização. Diferente do modelo de **hierarquia tradicional** com poder de decisão mais centralizado, a gestão horizontal visa uma estrutura mais democrática e colaborativa. Também chamada de gestão compartilhada, colaborativa ou até participativa, esse tipo de modelo possui alguns pilares, tais como: decisões compartilhadas, equipes auto-organizadas, comunicação aberta e transparente, menos burocracia do que uma gestão centralizada, valorização do trabalho em equipe, ênfase em habilidades de liderança distribuída e valorização da inovação e criatividade.

Esse modelo ganhou força principalmente por conta dos avanços tecnológicos que permitiram uma participação mais eficaz, crescimento da consciência social, mudança nas perspectivas dos funcionários e necessidade de inovação. Maior engajamento dos funcionários, melhor aproveitamento das habilidades das equipes e maior adaptabilidade são as principais vantagens da gestão colaborativa. Entretanto, aplicar esse método pode ser difícil para organizações que não começaram com essa estrutura organizacional. Sendo assim, pode existir uma resistência à mudança, além de ter falta de clareza nas responsabilidades, dificuldade na coordenação e tornar a tomada de decisão mais lenta para tópicos complexos. Essa abordagem pode ser muito eficaz para algumas organizações, mas nem tanto para outras.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

O LlpE possui diversas áreas de atuação, no qual seus projetos são formados por grupos de extensionistas e funcionam de maneira independente, porém correlacionadas. Os coordenadores direcionam e atuam em todos os projetos. Como a estrutura organizacional do laboratório é colaborativa, os extensionistas podem atuar como **co gestores** (Bordenave, 1994, p. 31-32) de projetos, com a possibilidade de opinar e contribuir com ideias sobre como o projeto deve seguir. Isso permite dar acesso à gestão do projeto a todos os extensionistas da ação. Além disso, o LlpE utiliza uma metodologia participativa em suas ações para compor diferentes perspectivas, inclusive às do público externo, bem como dar mais independência aos participantes da ação. Isto é, permitir que os envolvidos aprendam todo o processo e permitir a troca de conhecimento entre os membros do laboratório com o público alvo.

Desse modo, as ações passam a ter um valor social e cultural muito maior. Essa forma de atuação visa dar mais importância às pessoas e à cultura dos envolvidos, abrindo espaço para maior diversidade de experiências e conhecimentos. Visando isso, são feitas reuniões semanais para criar debates sobre temas envolvendo tecnologia e educação em que os membros se juntam para trocar perspectivas e experiências. Essas reuniões buscam dar significado aos membros e possibilitam trazer todos do laboratório para um espaço em comum. Há também encontros com o público-alvo, visando discutir os objetivos do projeto, formas de atuação e troca de conhecimentos.

O modo organizacional como o LlpE foi estruturado vem trazendo muita satisfação, pois essa forma dá voz às partes envolvidas, tornando todo o processo mais flexível e, conseqüentemente, mais assertivo. É um ambiente acolhedor, com pouca burocracia e que possui uma atmosfera muito diferente das demais atividades que a universidade pode oferecer. Como projeto de extensão, permitir essa aproximação entre as pessoas foi um passo fundamental para o enriquecimento do laboratório e sua importância para a comunidade.

[Identidade e Representatividade](#)



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

A representatividade de gênero e raça/etnia no ingresso e permanência em universidades, especificamente nos cursos de Engenharia, é expressivamente baixa. Tal fato pode ser observado por meio de pesquisas, como a que foi realizada pelo Projeto Igualdade STEM da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no qual somente 30% dos estudantes de cursos no ramo de Ciência, Tecnologia e Matemática são mulheres. Em um outro levantamento interno da UFRJ, feito pela Pró-Reitoria de Graduação (PR1), foi constatado que a taxa de formatura de estudantes negros é de somente 42%, enquanto entre os estudantes brancos este índice aumenta para 90%. Sendo assim, estes fatos influem de forma direta na pluralidade necessária à extensão.

Esse relato de experiência é baseado nas vivências de três extensionistas do LIPe, estudantes de graduação de cursos distintos. Objetiva-se elucidar a importância da diversidade de gênero e étnico-racial na Extensão Universitária, e de que forma isso é benéfico para o andamento dos projetos e de sua gestão, assim como a sua influência para a vitalidade e progresso científico e social da Universidade.

A Universidade teve como compromisso, enquanto bem público, servir aos interesses da sociedade, priorizando a formação de indivíduos produtivos, assegurando a transmissão vertical de competências técnicas e objetivas, e fortalecendo o sistema produtivo. O que a torna um espaço potente e essencial no desenvolvimento da sociedade, mas que por conta de crises e conflitos de interesse, tanto internamente quanto em relação a ela, acaba por não desempenhar o papel de formação crítica e social dos(as) cidadãos(ãs) de forma direta e contínua. O que corrobora para o surgimento de ilhas de produtividade, uma vez que em função dessa formação tecnicista, fazem-se presentes avanços científicos, contudo para uma pequena parcela da sociedade. Em contradição a isso, e como forma de reverter esse cenário, é implementada a extensão, vinculada com a ideia de educação continuada.

A disparidade de gênero constitui uma problemática que faz-se presente no núcleo da universidade. Esta situação se agrava no momento em que observamos a porcentagem de mulheres em cursos de ciências, tecnologias e matemáticas. Desta forma, isso reflete diretamente no mercado de trabalho em que o percentual da



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

participação feminina ativa na área de engenharia é de apenas 15%, segundo o Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura (CONFEA). Tal cenário é nocivo para o ingresso e permanência de mulheres em cursos de graduação na área das ciências exatas, gerando como consequência a curto prazo o sentimento de insegurança de jovens sonhadoras em seguir carreira nessas áreas. Ademais, a falta de ações afirmativas de incentivo à produção acadêmica feminina assim como a falta de representatividade em cargos de relevância corroboram para a conservação dessa problemática. Indo além, isso compromete a criação e desenvolvimento de conhecimento científico voltado para os interesses e necessidades do público feminino.

Sendo assim, o LlpE busca priorizar a participação e capacitação de mulheres para a apropriação em setores com participação masculina majoritária. Colaborando, assim, para o empoderamento intelectual e fortalecendo o movimento contrário à mentalidade preconceituosa. Existem atividades voltadas especificamente para o público externo feminino como, por exemplo, o curso de instalações elétricas para mulheres em parceria com uma cooperativa. As cooperadas aprendem o básico das instalações residenciais fortalecendo o ideal de maior autonomia na rotina laboral e doméstica. Outro exemplo é o curso de programação para meninas, que consiste em aulas disponibilizadas semanalmente com o intuito de instruir o básico da linguagem de programação Python e o pensamento lógico computacional. Esses conhecimentos permitem a compreensão do funcionamento de tecnologias, a capacidade de resolução de problemas, o entendimento de conceitos matemáticos e o desenvolvimento da cooperatividade. Além disso, é importante ressaltar que a apropriação dessas ferramentas empoderam as mulheres.

Igualmente, no LlpE, em sua estrutura e nas suas ações, o incentivo da participação feminina é uma de suas prioridades. Na prática, é possível perceber isso através da preferência de estudantes mulheres para a execução de tarefas, não apenas oportunizando o espaço, mas trabalhando ativamente para equidade de gênero. Há maioria de extensionistas mulheres na manutenção de computadores utilizados nos espaços do laboratório e de instituições parceiras e dispositivos eletrônicos de uso



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

comum. Nesses espaços, as extensionistas adquirem não só o conhecimento por meio da prática, através da identificação de erros e como solucioná-los, mas também o desenvolvimento da segurança para lidar com esses problemas. Isso é consequência da metodologia e posicionamento político do laboratório, influenciando para além da sua estrutura e projetos, na vida acadêmica, profissional e pessoal de seus e suas extensionistas.

Públicos Externos Envolvidos

Atualmente, o laboratório trabalha em conjunto com diversos públicos cujas características são distintas em questão de idade, etnia, cultura e classe social, tendo como preferência os grupos desfavorecidos, desapropriados e sem acesso às tecnologias. Cada ação do LIPE busca se moldar às dificuldades e necessidades do seu respectivo público-alvo, na qual as atividades são construídas com base nos interesses do público escolhido e moldadas de acordo com seu desempenho e opiniões.

A versão mais recente da ação “Reforço Escolar” (existente em várias versões desde 2002) tem como público alvo crianças com idade na faixa dos 6 aos 12 anos que residem na Vila Residencial, na UFRJ. Esse projeto visa a aproximação do público infantil à universidade, com o enfoque em incentivar as crianças a explorarem o mundo acadêmico, incluindo crianças com deficiência. Há também cursos de lógica computacional básica para promover o raciocínio lógico-matemático e a permanência do estudante na escola. Existem outras atividades na Vila com os mesmos objetivos gerais para outras faixas etárias.

Por outro lado, no projeto de Apropriação da Cultura Digital, o grupo-alvo é composto majoritariamente por pensionistas e aposentados pela UFRJ, composto também por estatutários e celetistas. Esse público tende a ser caracterizado por possuir um certo distanciamento e pouco contato com novas tecnologias, além de ser um dos grupos mais vulneráveis a golpes virtuais. Existe a previsão de começar a trabalhar com povos quilombolas e retomar as atividades com povos indígenas, nas próximas edições.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

No projeto de Capacitação e Pesquisa em Gerenciamento de Resíduos Eletroeletrônicos (CPGREE), que tem como um de seus objetivos trabalhar em conjunto com cooperativas de resíduos sólidos para a elaboração de propostas de apoio aos cooperados. Em grande maioria, são mulheres negras que ensinam aos extensionistas como a cooperativa funciona ao mesmo tempo em que os extensionistas ensinam conhecimentos básicos de elétrica para o reaproveitamento de itens a serem vendidos na própria cooperativa. Isso é feito seguindo o intuito de conscientizar e capacitar as cooperadas para o reparo, manutenção e formas de descarte de resíduos eletroeletrônicos. Além disso, são disponibilizados cursos e oficinas de CPGREE para estudantes do ensino fundamental com interesse em reciclagem, como também para trabalhadores e graduandos da UFRJ para revitalizar o laboratório de informática da Faculdade de Letras.

O projeto Tecnologia e Educação desenvolve atividades com jovens adolescentes do ensino médio com o objetivo de apresentar e incentivar os estudantes de ensino médio a ingressar na universidade pública. Esse projeto possui atividades de ensino em programação, informática, Arduino, Scratch, manutenção de computadores, entre outros. Também são oferecidos cursos para formação de professores.

Valorização do Conhecimento Devido Sua Aplicação Por Parte dos Estudantes

A metodologia de ensino das universidades brasileiras consiste nos três pilares do conhecimento acadêmico: Ensino, Pesquisa e Extensão. No ciclo básico da Engenharia, os estudantes são apresentados aos conceitos fundamentais que sustentarão toda a sua formação acadêmica e carreira. Disciplinas como Cálculo, Física, Química e Programação fornecem a base científica e tecnológica necessária para compreender os princípios e processos que regem as diversas áreas da engenharia.

Os cursos de engenharia têm uma carga acadêmica pesada, com disciplinas complexas e exigentes. Alguns estudantes podem sentir dificuldades em acompanhar o ritmo acelerado de estudos, especialmente nas matérias mais teóricas e avançadas. Um forte motivo de evasão é a disciplina de Cálculo 1, de acordo com dados divulgados



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

pelo Coletivo Força Motriz, projeto que oferece reforço para a disciplina por meio do Curso André Rebouças, mais de 700 estudantes (equivalente à 60% dos que optaram por realizar disciplina no primeiro semestre de 2023) foram reprovados.

A valorização do conhecimento nessa etapa inicial é crucial para o sucesso dos estudantes nos anos subsequentes do curso e na vida profissional. Compreender a relevância prática do ciclo básico, entendendo suas aplicações fora da teoria introduzida em sala de aula motiva os(as) estudantes a se empenharem nos estudos, consolidando seu aprendizado e buscando aplicar os conceitos aprendidos em projetos e atividades reais.

Os projetos desenvolvidos dentro do LIpE são realizados com extensionistas de diversas áreas, como licenciaturas, design, engenharias, entre outras, possibilitando pontos de vista, olhares e opiniões diferentes sobre um mesmo objeto.

No período acadêmico de 2023.1, um dos projetos elaborados pelos extensionistas foi a montagem de uma maquete a fim de simular uma residência sustentada pela produção de energia eólica. Esse projeto foi denominado Unidade Móvel Didática (UMD) e é uma integração com outros projetos desenvolvidos no LIpE. O seu desenvolvimento contou com a presença de estudantes dos cursos de Engenharias (Civil, Elétrica, Eletrônica, Naval), Design e Ciência da Computação, sendo necessária a aplicação de conhecimentos diversos, tais como: Aerodinâmica (Hélices da Turbina), Eletrônica (ligação de um circuito simples no *protoboard*), Física (processo de conversão de energia), entre outros. Foram utilizados motores de 12V de corrente contínua (CC) que serviram como geradores de energia e que precisaram ser testados utilizando multímetros e fontes de computador. Conhecimentos de domínio dos grupos de engenharia elétrica e eletrônica e que foi repassado para o restante da equipe, de forma que todos(as) aprendessem a realizar tal procedimento. A fim de exemplificar a perceptível troca de saberes entre a equipe, foi apresentada essa experiência que mostra os conceitos que moldam o LIpE.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

Sem pretensões conclusivas para o esse trabalho, o que foi apresentado é consubstanciado nas experiências vivenciadas a partir de um currículo oculto ao oficial (Silva, 2007). Quando elenca-se questões didáticas sobre o ensino superior, em uma perspectiva de insatisfação quanto a qualidade e finalidade das práticas de ensino, esses aspectos explicitam uma teoria pedagógica, uma proposta educacional vigente e predominante. As experiências relatadas e defendidas apresentam um contraponto, uma tentativa contra-hegemônica, principalmente nos cursos de Engenharia.

A extensão adentra os currículos dos cursos de graduação após uma série de avanços e retrocessos que marcam as relações de poder em busca de efetivar certas concepções pedagógicas. O LpE é, portanto, um dos muitos atores nessa política cultural, propondo, por meio da sua práxis extensionista, um currículo de resistência a formação individualista, competitiva e produtivista proporcionada pelas universidades (Giroux *apud* Silva, 2007).

Nesse trabalho foi realçada a capacidade da extensão, em uma perspectiva crítica, para uma formação humana. Defendendo e trabalhando por um projeto de sociedade, que implica o combate às injustiças sociais, a extensão concretiza, por meio da dialogicidade, um espaço de ensino-aprendizagem único no âmbito acadêmico. Um espaço que possibilita uma “re-ad-miração” do mundo, como nos provoca Paulo Freire (1971), significando as vivências comunitárias e repensando as funções da universidade na sociedade.

REFERÊNCIAS

- BORDENAVE, J. **O Que É Participação**. ed. 8 São Paulo: Editora Brasiliense, 1994.
- BUENO, L. B. **Território de exceção enquanto limite e possibilidade para a gestão democrática em favelas da cidade do Rio de Janeiro**. In: Território, participação popular e saúde: Manguinhos em debate. Organizado por Carla Moura Lima e Leonardo Brasil Bueno. Rio de Janeiro: ENSP/Fiocruz, 2010. Disponível em: <<http://portal.fiocruz.br/sites/portal.fiocruz.br/files/documentos/territorio-popular-saude-manguinhos.pdf>> Acesso em: 12/08/2023.
- DAGNINO, R. **Tecnologia Social: Contribuições, Conceituais e Metodológicas**. Paraíba: Insular, 2014. v. 1.



XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SOCIAL

Crise e Transição: Engenheirando Alternativas

30 de Outubro a 01 de novembro de 2023

Belo Horizonte - MG, Brasil

FÓRUM DE PRÓ-REITORES DAS INSTITUIÇÕES DE EDUCAÇÃO SUPERIOR PÚBLICAS BRASILEIRAS (FORPROEX). **Política Nacional de Extensão Universitária**. Manaus, AM: FORPROEX, 2012. Disponível em: <https://proex.ufsc.br/files/2016/04/Pol%C3%ADtica-Nacional-de-Extens%C3%A3o-Universit%C3%A1ria-e-book.pdf>. Acesso em: 18 Ago. 2023.

FREIRE, Paulo. **Extensão ou comunicação?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1971.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. ed. 1 Brasil: Paz e Terra, 2013.

LALOUX, F. **Reinventando Organizações: Um Guia Para Criar Organizações Inspiradas no Próximo Estágio da Consciência Humana**. Curitiba: Doyen, 2017.

SILVA, T. T. **Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2007.

THIOLLENT, M. Metodologia Participativa e Extensão Universitária. *In*: THIOLLENT, M. et al (org.). **Extensão Universitária: Conceitos, Métodos e Práticas**. Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2003. cap. 4, p. 57-67.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ). Escola Politécnica. **Conheça a história da Escola Politécnica**. Rio de Janeiro, 20—. Disponível em: <https://poli.ufrj.br/a-politecnica/historia/>. Acesso em: 10 ago. 2023.