

# **CIÊNCIA, TECNOLOGIA E PRODUTOS: UMA EXPERIÊNCIA DOS BOLSISTAS DE EXTENSÃO DO CURSO DE DESENHO INDUSTRIAL DA UFRJ**

**Área temática:** Educação

**Responsável pelo trabalho:** Beany MONTEIRO

**Instituição:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO (UFRJ)

**Autores:** Laís Batista PASSOS, Vinícius KRAUSZ, Sara DIEL

**Resumo:** Esse trabalho tem como objetivo apresentar os resultados parciais do sub-projeto Ciência, Tecnologia e Produtos, que integra o Edital Novos Talentos da CAPES, desenvolvido pela Escola de Belas Artes, o Instituto de Matemática e o Instituto de Química da UFRJ, sob a coordenação de professores deste Instituto. Para contribuir com esses resultados os bolsistas de Extensão e de Iniciação Científica do Laboratório de Design e Inovação e Sustentabilidade – LabDis, do curso de Desenho Industrial da Escola de Belas Artes, foram orientados sobre as atividades práticas e teóricas deste projeto e realizaram seminários sobre os referenciais teóricos do mesmo. Para as atividades práticas foi desenvolvido um modelo funcional de um filtro de água, paralelamente à apresentação dos seminários, a fim de discutir os conceitos estudados e relacioná-los à solução empírica do tema água, trabalhado nessa etapa do projeto Ciência, Tecnologia e Produtos. Além de visualizar o aprendizado de uso dessa solução pelo outro, os estudantes agregaram novas experiências ao seu repertório, tais como os conhecimentos sobre ciência e tecnologia, inerentes ao projeto e ao uso desse instrumento pedagógico, qual seja o modelo funcional de um filtro de água.

*Palavras-chave:* Água; Educação; Extensão.

## **Introdução**

O objetivo deste trabalho é apresentar os resultados parciais do projeto Ciência, Tecnologia e Produtos, do Edital Novos Talentos da CAPES, Edital 055/2012, entre os quais a concepção e uso de um modelo funcional de um filtro de água, para a primeira de quatro oficinas planejadas para este sub-projeto, cujo tema é água.

Para participar dessa oficina os bolsistas PIBEX e PIBIC do Laboratório de Design e Inovação e Sustentabilidade - LabDis realizaram atividades relacionadas ao Projeto Pegada nas Escolas, entre as quais a leitura e fichamento de um dos referenciais bibliográficos deste projeto (FONTOURA, 2002) e a realização de seminários, que foram apresentados pelos bolsistas, semanalmente, a fim de discutir os conceitos relacionados ao papel do design na educação (<http://lidis.ufrj.br/projetos.htm>).

Considerando que o escopo do edital da CAPES/Novos Talentos compreende uma extensão da universidade junto às escolas públicas, especificamente junto aos professores e alunos do ensino médio, no sentido de promover o acesso à universidade, a articulação do Design nessa equipe deu-se pelo entendimento do seu papel na educação, uma vez que não existe nenhuma disciplina relacionada às artes ou ao desenho na etapa de formação imediatamente anterior à Universidade.

No que diz respeito à organização interna da UFRJ, nossa participação nesse edital foi coordenada pela Pro Reitoria de Extensão, e organizada de forma a selecionar e articular as propostas de suas diferentes Unidades e Centros. Estas propostas foram agrupadas em sub-projetos visando implementá-las nas escolas participantes. Cada sub-projeto responsabilizou-se por um contato inicial com uma série de Escolas, que assinou um termo de compromisso com os mesmos para a participação nas Oficinas propostas. Além desta participação o Edital prevê uma viagem para um professor de cada escola participante para uma visita cultural em São Paulo ao final do projeto, sendo os professores selecionados entre aqueles que participaram das atividades dos sub-projetos.

O Laboratório de Design, Inovação e Sustentabilidade, do curso de Desenho Industrial, da Escola de Belas Artes, integrou-se ao sub-projeto “Ciência, Tecnologia e Produtos”, junto com o Instituto de Química e o Instituto de Matemática. Este sub-projeto prevê a execução de quatro oficinas, sendo duas para os professores e duas para os alunos, sobre os temas água e combustível, a serem realizadas entre 2014 e 2016. Esse artigo apresenta o material produzido e a sua implementação na Oficina 1, MEIO AMBIENTE: ÁGUA E SUSTENTABILIDADE- realizada entre 27 a 31 de janeiro de 2014. Nesse período, seguindo uma programação pré-definida, os estudantes apresentaram as atividades que desenvolveram para preparar a participação na oficina e realizaram um acompanhamento das atividades previstas pelos coordenadores do sub-projeto, no Instituto de Química da UFRJ.

A primeira atividade constitui-se do conhecimento e apresentação dos atores da ação extensionista, nesse momento os professores de onze escolas do Rio de Janeiro, que haviam sido contatados pelo coordenador do projeto. Estas escolas foram: CE Almirante Alvaro Alberto; CIEP Graciliano Ramos; CIEP Mané Garrincha; CIEP Raul Ryff; CE Stella Matutina; CIEP Helio Pellegrino; EM Rotary; CIEP João Mangabeira; CE Olinto da Gama Botelho; CE Rubens Farrula; CE Sargento Wolff (Disponível em: <http://blog.lidis.ufrj.br/?p=1131>).

Foi observado que a vinculação entre ensino e pesquisa deu-se na etapa de levantamento de dados sobre a solução a ser desenvolvida, que articulou conteúdos de Design, Química e Matemática, tendo em vista o seu uso como instrumento pedagógico para o ensino das disciplinas de Química e Matemática nas escolas. A concepção e realização do modelo funcional de um filtro e sua aplicação na Oficina 1, de acordo com a programação seguida, foi uma experiência que integrou questões de pesquisa, ensino e extensão em Design, e contribui com a ampliação do conteúdo trabalhado com os bolsistas no Laboratório de Design.

## **Referencial teórico e Metodologia**

Na Universidade Federal do Rio de Janeiro o curso de Desenho Industrial está inserido na Escola de Belas Artes (EBA), e tem o ensino do Design de Produto com enfoque tanto no âmbito estético quanto na funcionalidade do produto. O curso possui uma base mais teórica na qual é incluído história da arte e do design, metodologia visual, introdução ao design, psicologia do consumidor, sociologia de consumo e empreendedorismo. O currículo também engloba disciplinas mais práticas, como computação gráfica, desenho artístico e técnico, ergonomia, design de produto, tecnologia de materiais e processos criativos (SILVA e MONTEIRO, 2009).

A participação em projetos de extensão é considerada parte desse processo formativo, com inserção de créditos de atividades complementares ao currículo. A participação nos projetos de extensão e pesquisa em design acrescenta conceitos importantes à formação em Desenho Industrial. Um desses conceitos refere-se à metodologia participativa e da pesquisa-ação, centro dos projetos e ações da extensão universitária:

“Existem diversas maneiras de relacionar a pesquisa (observação) como a ação (“agir” no campo sociopolítico, ou “fazer”, no campo sociotécnico). Essa relação precisa ser adaptada e concretizada de acordo com a variedade dos objetivos e das situações possíveis. Por exemplo, quando o objetivo do projeto é principalmente educacional, a pesquisa dos alunos e professores está inserida na ação de ensinar e aprender.” (...). Mais importante que dados ou retratos instantâneos revelados por sondagens, procura-se, na pesquisa-ação, modos de identificar problemas e encontrar soluções (...) um dos principais resultados da pesquisa-ação é o conhecimento de “modos de resolução de problemas concretos encontrados no decorrer da realização do projeto”. (...) A metodologia participativa sugere uma orientação para que os processos sejam concebidos e realizados com interação de grupos.” (...). A efetividade de um projeto participativo pode ser avaliada em função da existência e da adequação do retorno de informação junto aos grupos interessados.” (THIOLLENT et. al, 2003, pp. 58-62).

A pesquisa realizada por Fontoura (2002) sobre o papel do design no ensino destaca o papel de instrumento transdisciplinar do design capaz de agregar conteúdos e gerar conhecimentos transversais à diferentes áreas de formação, além da capacidade desse profissional de representar visualmente seu pensamento. Essa foi uma das principais referências do projeto Pegada nas Escolas, desenvolvido pelos estudantes do curso de Desenho Industrial da UFRJ (THACKARA, 2008; SILVA e MONTEIRO, 2009). O Pegada nas Escolas foi organizado em torno de seis temas, entre estes o tema Água. Para cada um desses temas a equipe da Universidade gera uma solução que é apresentada nas escolas, discutida e aperfeiçoada, ou é gerada uma nova solução para aquele tema.

No caso da participação no Novos Talentos a ideia é aprimorar a solução gerada: o modelo funcional de um filtro de água, tendo em vista as respectivas áreas de atuação do Instituto de Química, Instituto de Matemática e da Escola de Belas Artes. Assim, as tarefas foram distribuídas dentro da equipe, cabendo à EBA a concepção do modelo desse filtro para ser utilizado nas Oficinas 1 e 2, do tema Água. A partir da definição dessa tarefa, o grupo de estudantes bolsistas iniciou a coleta de informações e análise de similares para concepção dessa solução. O desenvolvimento dessas etapas deu-se de acordo com as etapas de um projeto de um produto (BAXTER, 2001).

A realização da primeira oficina seguiu princípios da metodologia participativa, de tal forma que os processos foram concebidos e realizados com a interação dos grupos de docentes das escolas, docentes da UFRJ e os bolsistas, que então passaram a atuar como monitores (THIOLLENT et. al, 2003).

A Oficina 1 ocorreu no Instituto de Química do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro, obedecendo a programação expressa na tabela da Figura 1.

## PROGRAMAÇÃO

### Oficina 1 - Meio ambiente, água e sustentabilidade

	segunda   27/01	terça   28/01	quarta   29/01	quinta   30/01	sexta   31/01
<b>08:30 - 12:00</b>	Apresentação da Oficina. Palestra sobre meio ambiente e sustentabilidade.	Coleta de amostras de água em praias da UFRJ	Análise das amostras de água coletadas.	Montagem de filtro para água.	Análise das amostras de água filtradas.
horário de almoço					
<b>13:30 - 17:00</b>	Levantamento sobre os problemas ambientais dos bairros onde a escola se localiza.	Análise das amostras de água coletadas.	Apresentação dos resultados das análises.	Utilização do filtro com amostras de água trazidas pelos cursistas.	Apresentação dos resultados. Encerramento.

Figura 1 – Programação da Oficina 1: Meio Ambiente, água e sustentabilidade

No decorrer dos dias, houve uma apresentação de todos os participantes - tanto dos professores das escolas quanto dos professores universitários e seus monitores. Em seguida, foi exibido o vídeo documentário “A história das coisas” de Annie Leonard, 2008, que serviu para orientar uma discussão sobre o tema sustentabilidade, consumismo, meio ambiente, e suas implicações na educação e formação cidadã.

A equipe do LABDIS realizou uma apresentação, na qual foram abordadas questões como a importância do Design e sua relação com a sustentabilidade, os objetivos do projeto e o trabalho que vem sendo desenvolvido pelos bolsistas do Lab. Também foi apresentado o material didático do projeto, que contém o processo de montagem e utilização do filtro. Com isso foi possível esclarecer aos professores quanto ao papel participativo que eles exercem no projeto, ao utilizarem o filtro, e o propósito das atividades que seriam realizadas em seguida no Laboratório de Análises Químicas. Neste Laboratório os monitores orientaram os professores a montarem seus próprios filtros. Estes foram utilizados por eles para a realização de testes com as amostras de água coletadas. Também foram feitas observações no intuito de aperfeiçoar o modelo, tendo em vista os testes e resultados obtidos com as amostras de água utilizadas. Essas amostras foram coletadas pelos professores das Escolas e os professores do Instituto de Química em 28/01/14 pela manhã (Figura 1).

### Resultados e Discussões

Os professores elaboraram apresentações com gráficos, análises e conclusões sobre as atividades realizadas nesta Oficina, com o apoio dos monitores. Neste momento, mereceu destaque a fala de uma professora que disse que o modelo do filtro atendeu às expectativas, pois se mostrou bastante eficiente para o tratamento da água. Os professores afirmaram ter sido uma experiência muito proveitosa, especialmente pela

interdisciplinaridade das ações realizadas, que estimulou a troca de conhecimentos de forma colaborativa.

Observaram ainda a importância do contato direto com a realidade ambiental das praias visitadas e o quanto a experiência sensível contribui com a reflexão. Afirmaram que a atividade do filtro é muito interessante, que com certeza poderá ser implantada como proposta pedagógica nas escolas e que aguardam a finalização do projeto.

Durante toda a atividade, parte dos estudantes atuou verificando se os professores estavam conseguindo realizar as tarefas corretamente, pondo-se a disposição para auxiliá-los individualmente, sempre que preciso. Cada professor, por sua vez, também pode compartilhar suas experiências com o grupo, contribuindo coletivamente com a realização da atividade.

Tanto a montagem quanto a utilização do filtro integram parte importante da experiência do usuário com esse modelo. Por isso, a observação destas atividades e a interação com os professores permitiu identificar possíveis falhas na sua concepção e pontos a serem aperfeiçoados no projeto para a realização das oficinas futuras.

Paralelamente, isto ofereceu aos professores a oportunidade de aprenderem o processo de montagem e utilização do filtro e visualizarem a contribuição de suas ações no projeto, através de uma vivência prática. Isso se mostrou efetivo na medida em que os professores buscaram a interação com os bolsistas espontaneamente, fazendo sugestões com relação ao filtro constantemente.

Todo material produzido nessa Oficina foi compartilhado, tais como fotos, arquivos e notícias sobre as oficinas do projeto, tanto com os próprios professores que participaram dessa primeira oficina, quanto para que interessados na abordagem do projeto possam entrar em contato e conhecer o que está sendo feito na Extensão Universitária da UFRJ. Assim, foi criada uma página para o projeto em uma rede social, que pode ser acessada através do site do Labdis: [lidis.ufrj.br](http://lidis.ufrj.br). A utilização da ferramenta permite aumentar o alcance do projeto, dar mais visibilidade e criar um espaço de registro para que, posteriormente, tenha-se fácil o acesso àquilo que já foi realizado.

## **Conclusões**

A possibilidade de participação em projetos que integram diferentes Unidades e Centros da Universidade é uma experiência muito agregadora em termos de conhecimentos e desdobramentos possíveis para o ensino do Design. No caso da participação da equipe do Labdis, do curso de Desenho Industrial – Projeto de Produto – da Escola de Belas Artes com o Instituto de Química e o Instituto de Matemática pode-se experimentar com os bolsistas a realização e implementação de uma solução desenvolvida no laboratório: o modelo do filtro, e a sua utilização num laboratório de química, pelos professores cursistas que participaram dessa primeira Oficina. Além de visualizar o aprendizado de uso dessa solução pelo outro, os estudantes agregaram novas experiências ao seu repertório, tais como os conhecimentos sobre ciência e pedagogia, inerentes ao uso desse instrumento pelos professores, junto aos seus alunos, num momento posterior. A proposta é que estes estudantes bolsistas, que atuaram como monitores, apresentem esses resultados no 6º CBEU e possam dar continuidade ao sub-projeto, na Oficina 2, junto à escolas participantes.

## Referências Bibliográficas

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto: guia prático para o design de novos produtos**. São Paulo, Blucher, 2001.

FONTOURA, Antônio Martiniano. **EdaDe: A educação de jovens e crianças através do design**. 2002. Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção.

SILVA, Alina de Almeida Linch, MONTEIRO, Beany Guimarães, “ O design como ferramenta na área de educação: uma estratégia de inovação para a sustentabilidade através da integração entre pesquisa, extensão e ensino num curso de graduação em Projeto de Produto. Anais do 2º Simpósio Brasileiro de Design Sustentável (II SBDS). São Paulo, 2009.

THACKARA, John. **Plano B: O design e as alternativas viáveis em um mundo complexo**. São Paulo, Saraiva, 2008.

THIOLLENT, Michel. BRANCO, Alba Lúcia Castelo, GUIMARÃES, Regina Guedes Moreira, ARAUJO FILHO, Targino (orgs.) **Extensão Universitária: conceitos, métodos e praticas**. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Sub-Reitoria de Desenvolvimento e Extensão, Rio de Janeiro, 2003.