



## **INCENTIVANDO MULHERES PARAENSES A CURSAREM ENGENHARIA**

**Patrícia Mota Milhomem** – pattymota94@gmail.com

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Civil

**Samara Pereira da Silva** – samarapereira25@gmail.com

**Diorge de Souza Lima** – diorge.lima15@gmail.com

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Engenharia Elétrica

BR 422 Km 13, canteiro de obras UHE – Vila Permanente

68464-000 – Tucuruí – PA

**Wellington da Silva Fonseca** – fonseca@ufpa.br

Universidade Federal do Pará, Faculdade de Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

BR 316 Km 7, nº 590.

67113-901 – Ananindeua – PA.

**Silvana Nascimento da Silva** – silvana.silva@hotmail.com

Universidade Federal do Pará, Pró-reitoria de Extensão.

Rua Augusto Corrêa, 01 Guamá.

66075-110 – Belém – PA.

***Resumo:** As mudanças ocorridas na sociedade ao longo do tempo fizeram com que houvesse uma transformação no papel da mulher, deixando de cuidar apenas do lar e da família, almejando uma graduação e conseqüentemente conquistando espaço no mercado de trabalho, buscando sua realização profissional. Atualmente, é comum mulheres em diversas áreas de trabalho, porém, nota-se que em algumas áreas continuam resistentes à presença do sexo feminino. É o que ocorre em alguns ramos da engenharia, onde a discriminação ainda é uma realidade e a discrepância de cargos e salários se faz presente. Portanto, este trabalho tem como objetivo mostrar à inserção feminina nos cursos de engenharia da Universidade Federal do Pará e a disparidade entre a quantidade de homens e mulheres no início do curso, onde observou-se que a parcela feminina ainda é baixa considerando-se o número total de alunos. A partir disso, os participantes do programa de extensão Laboratório de Engenhocas tiveram a iniciativa de realizar apresentações, palestras e oficinas em instituições de ensino de nível médio do município de Tucuruí e de Ananindeua a fim de aumentar o ingresso de mulheres em cursos de engenharia das faculdades paraenses.*

***Palavras-chave:** Educação, Mulheres na engenharia, Mercado de trabalho.*



## 1. INTRODUÇÃO

Atualmente o Brasil enfrenta um grande déficit de formação de profissionais nas áreas de engenharia. E se tratando de profissionais do sexo feminino a situação é ainda mais preocupante. Apesar de nos últimos anos tem-se observado um grande avanço da mão de obra feminina nos diversos ramos da indústria, avançando rumo à equidade de raça e gênero. Observa-se também conforme Lombardi (2006) que um dos setores profissionais que vem apresentando aumento da atividade feminina é a engenharia, que tem se tornado menos heterogenia, não mais se restringindo apenas ao público masculino.

Diante dessa circunstância, as lutas femininas desde o século passado até os dias atuais continuam em destaque por reconhecimento social, como a busca pelo direito ao voto e o desejo de conquistar independência financeira. A participação economicamente ativa das mulheres na sociedade afetou significativamente a estrutura familiar, aumentando a responsabilidade feminina do trabalho profissional entre os afazeres domésticos, muitas vezes, tendo que escolher entre a ascensão profissional ou cuidar da família (PITANGUY & MIRANDA, 2006).

Aos poucos, as mulheres foram ganhando espaço em atividades antes não exercidas e consideradas exclusivamente masculinas. Pesquisas apontam que no mercado de trabalho de engenheiros, embora ainda seja predominantemente masculino, nas faixas etárias mais baixas o ingresso de mulheres é crescente (LOMBARDI, 2007), representando quase um terço da mão de obra ativa em setores da engenharia (IBGE, 2012).

Apesar dos direitos femininos serem garantidos pela constituição Brasileira de 1988, mulheres de mesmo perfil de inserção ocupacional que os homens, são contratadas com salários inferiores correndo elevados riscos de desemprego, já que em no ano de 2011 o rendimento das mulheres era 72% do rendimento recebido pelos homens (IBGE, 2012). Mesmo com essas dificuldades, as mulheres representam 46.1% da população economicamente ativa (IBGE, 2012).

Esta situação é semelhante no estado do Pará, representado por um mercado de trabalho diversificado com necessidades de engenheiras qualificadas atuantes em diversas áreas, como as engenharias que utilizam-se de técnicas para exploração sustentável dos recursos disponibilizados pela Amazônia quanto as engenharias que estão focadas no desenvolvimento industrial e tecnológicos do estado.

Dessa forma, o programa de extensão Laboratório de Engenhocas da Universidade Federal do Pará - Campus Universitário de Tucuruí (UFPA/CAMTUC), busca fomentar o ingresso de alunas da rede estadual de ensino para os cursos de engenharia, por meio de palestras e oficinas que envolvam projetos de robótica, nanotecnologia, conjuntamente com experimento de física, química e matemática realizados com materiais alternativos e/ou de baixo custo (MILHOMEM, *et al.*, 2013).

O programa busca desenvolver projetos para incentivar mulheres em diversas áreas da engenharia, como “Laboratório de Engenhocas: Estimulando a Formação de Futuras Engenheiras”, aprovado pelo CNPq com bolsas disponíveis para Iniciação Científica Júnior, para alunas do Colégio Estadual de Ensino Médio Eneida de Moraes localizada no parque tecnológico da Capital paraense.

No entanto, o projeto não se restringe somente a esse recinto escolar, já que são desenvolvidas atividades semelhantes no Colégio Estadual de Ensino Médio Rui Barbosa em Tucuruí.



Com isso, o presente trabalho tem a finalidade de incentivar diretamente alunas do ensino médio a buscarem uma formação na área de engenharia por meio de palestras e apresentações de experimentos físicos que incluem materiais de baixo custo, brinquedos de robótica, além de incentivar competições envolvendo conceitos em nível de engenharia. Outras atividades que vem sendo realizadas nesses recintos escolares são treinamentos com as alunas participantes do projeto para aperfeiçoar a comunicação entre outras habilidades, simultaneamente a aptidão por ciências exatas e como consequência a inserção em cursos de engenharia.

## 2. METODOLOGIA

Para a incorporação das mulheres engenheiras no mercado de trabalho paraense em setores tradicionalmente ocupados pela presença masculina, a educação torna-se uma ferramenta indispensável, sendo determinante para diferenciar dos cargos ocupacionais.

Para isso, inicialmente realizou-se no Campus Universitário de Tucuruí um levantamento da quantidade de mulheres ingressantes do ano de 2009 até 2014 nos cursos de engenharia civil, elétrica e mecânica. A obtenção desses dados foi com o intuito de comparar anualmente o ingresso das mulheres, assim como evidenciar quantitativamente a diferença entre os gêneros ingressantes. A partir dos resultados foi possível elaborar ações para estimular as mulheres paraenses a cursarem engenharia.

O próximo passo foi à realização de palestras somente para o público feminino na Escola Estadual de Ensino Médio Rui Barbosa, onde apresentaram para cinco turmas do terceiro e duas do segundo ano, palestras motivadoras intitulada “Futuras Engenheiras”. Na palestra, continha várias informações sobre cada engenharia existente atualmente no Campus, não se restringindo somente a engenharia civil, elétrica e mecânica, como também as mais recentes como a engenharia sanitária e ambiental e engenharia da computação. A palestra foi apresentada por uma discente participante do Programa de Extensão Laboratório de Engenhocas e aluna do curso de engenharia do Campus, como demonstrado na Figura 1.



Figura 1 - Palestras Futuras Engenheiras no Colégio Estadual Rui Barbosa



A iniciativa de estimular os alunos da rede estadual de ensino a cursar engenharia, não se limitou somente ao município de Tucuruí, como também vem sendo realizadas atividades na cidade de Ananindeua que pertence à mesorregião do nordeste paraense localizado a 19 km de Belém.

Uma das primeiras atividades executadas na cidade de Ananindeua foi à realização de uma oficina envolvendo experimentos de física, química, entre outras, para os alunos da escola estadual Eneida de Moraes, com o intuito de aproximá-los das disciplinas de exatas. Para esta atividade dividiram-se os alunos em 5 grupos, contendo 5 pessoas em cada grupo e totalizando 25 participantes, essas subdivisões visaram à participação e interatividade de todos. Após as divisões, iniciou a construção dos experimentos, sendo apresentados de forma lúdica e interativa, além de serem confeccionados com materiais alternativos e/ou de baixo custo, já que havia o interesse em conscientizá-los da responsabilidade socioambiental.

Dessa forma, as atividades referentes à execução e reprodução dos experimentos do Laboratório de Engenhocas duraram três dias. O último dia do minicurso foi reservado para à apresentação dos projetos desenvolvidos pelos próprios alunos e aplicação do questionário. É válido ressaltar que no início do minicurso os alunos já sabiam de suas apresentações no final da atividade, isso possibilitou a preparação do grupo durante a semana.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para aquisição de informações se tornar possível, levantou-se os dados das turmas ingressante desde o ano de 2009 até 2014. Esse levantamento buscou mensurar a quantidade de mulheres nos cursos de Engenharia Civil, Elétrica e Mecânica (Gráfico 1), resultando em 18 turmas analisadas. Esses dados foram disponibilizados pela secretaria do CAMTUC.

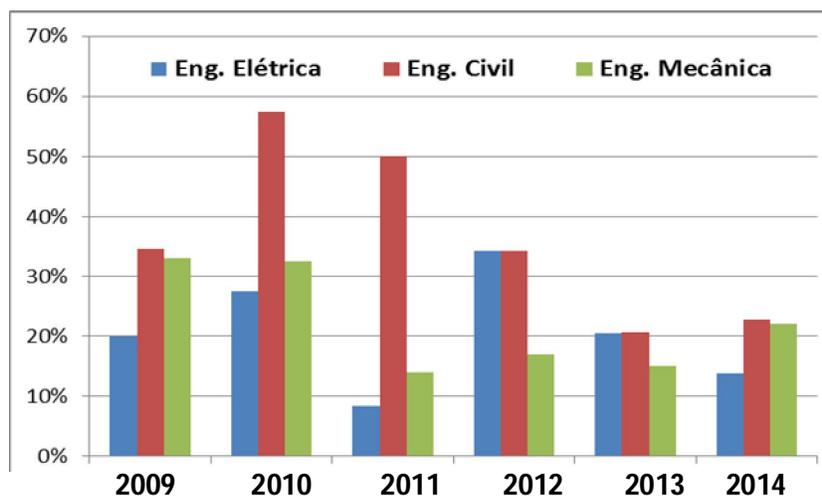


Gráfico 1 - Índice de mulheres ingressantes nos cursos de exatas do CAMTUC

Conforme o Gráfico 1 observou-se uma variação no ingresso de mulheres nos cursos de engenharia, havendo uma entrada expressiva no ano de 2010 no curso de Engenharia Civil,

mas pode-se afirmar que nos últimos dois anos houve uma diminuição considerável do público feminino dos cursos de exatas ofertadas pelo Campus Universitário de Tucuruí.

Observou-se também que na maioria dos anos analisados, o curso que teve maior índice desse gênero foi de engenharia civil, sendo que no ano de 2009 houve uma equidade com engenharia mecânica, o mesmo ocorreu com engenharia elétrica em 2012. Outra análise referente ao curso de engenharia elétrica é que o mesmo se destacou como o curso de menor ingresso de mulheres em todos os anos analisados, conforme apresentado no Gráfico 2, onde também pode ser observado a disparidade entre homens e mulheres ingressantes dos cursos de engenharia a partir da quantificação de mulheres *versus* homens.

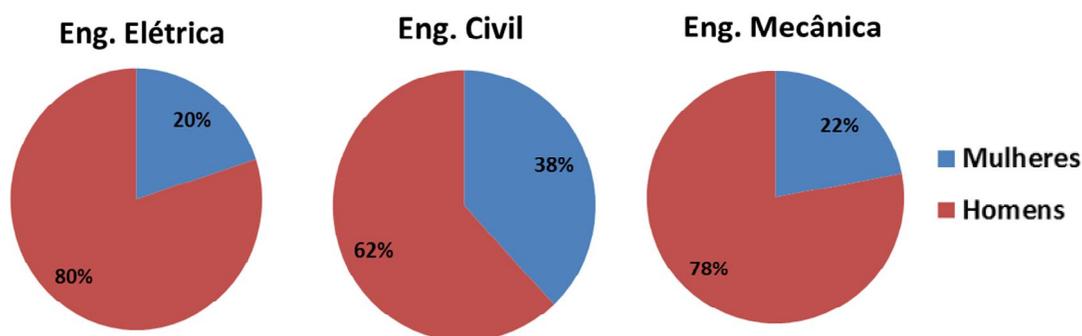


Gráfico 2 - Comparação homens *versus* mulheres

Diante da análise anterior, observou-se que o índice de mulheres no CAMTUC ainda encontra-se em discrepância se comparada com o público masculino, observou-se também que boa parcela dos alunos e alunas ingressantes dos cursos de engenharia é de cidades próximas ao município de Tucuruí. Dessa forma, foram realizadas várias palestras intituladas “Futuras Engenheiras” para as turmas de nível médio do Colégio Estadual Rui Barbosa a fim de incentivá-las.

Nas palestras utilizou-se de recursos visuais bastante motivadores, destacou-se o campo de atuação, salários e relatos de grandes mulheres engenheiras. Ao término das palestras percebeu-se uma visão diferenciada dos cursos de engenharia pelas alunas participantes, pois muitas delas desconheciam as áreas de atuação desses cursos abrangentes e demonstravam receio com os mesmos, principalmente, nos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica, ditos cursos “masculinos”.

Observando a mudança de opinião das alunas, foi proposto que fizessem cartazes que representasse o curso que mais se identificaram (Figura 2), afirmando assim o interesse por uma das engenharias divulgadas. Dessa forma, cerca de 80% (oitenta por cento) das alunas participantes seguraram o cartaz da engenharia que mais a interessou.



Figura 2 – Alunas segurando o cartaz da engenharia que mais lhe interessou

Outra atividade desenvolvida foi a oficina realizada na Escola Estadual de Ensino Médio Eneida de Moraes no município de Ananindeua, com o intuito de aproximá-los das disciplinas de exatas e futuramente dos cursos. Os alunos e as alunas ficaram surpresos e admirados que através do aproveitamento de materiais do próprio cotidiano e de baixo custo, executaram experimentos de física e química que facilitaram a aprendizagem dos conceitos teóricos e formulações matemáticas (Figura 3).



Figura 3 - Desenvolvimento de experimentos ao longo do minicurso

De acordo com o cronograma previsto, os alunos no final do treinamento apresentaram um projeto, baseados na didática utilizada no decorrer da semana e em pesquisa nos meios digitais e livros, os alunos também tiveram tutoria das professoras presentes, assim como, dos discentes da UFPA envolvidos.

Cada grupo apresentou mais de dois projetos que envolveram conceitos de física e química, conforme demonstrado pela Figura 4.



Figura 4 - Apresentação dos projetos desenvolvidos pelos alunos

Os projetos apresentados pelos mesmos foram satisfatórios à medida que confirmou a absorção da ideia utilizada no decorrer do minicurso e, principalmente, por ter demonstrado o compromisso e o interesse dos mesmos em aprenderem física e química de forma lúdica, uma vez que todos os experimentos apresentados foram abordados com interatividade, além de a maioria ter tratado de conceitos até então não visto em sala, no entanto, isso não se mostrou como empecilho quanto à eficiência da apresentação.

Ao término das apresentações dos projetos os alunos responderam um questionário composto por seis questões objetivas e uma subjetiva a opinião dos alunos (treze responderam) acerca do método, porém, para fins estatísticos será abordada uma questão objetiva que sintetiza os aspectos utilizados pelo Programa. Dentre os aspectos analisados foi enumerado de 0 a 4 quanto ao grau de satisfação, conforme demonstrado pelo Gráfico 3 abaixo:

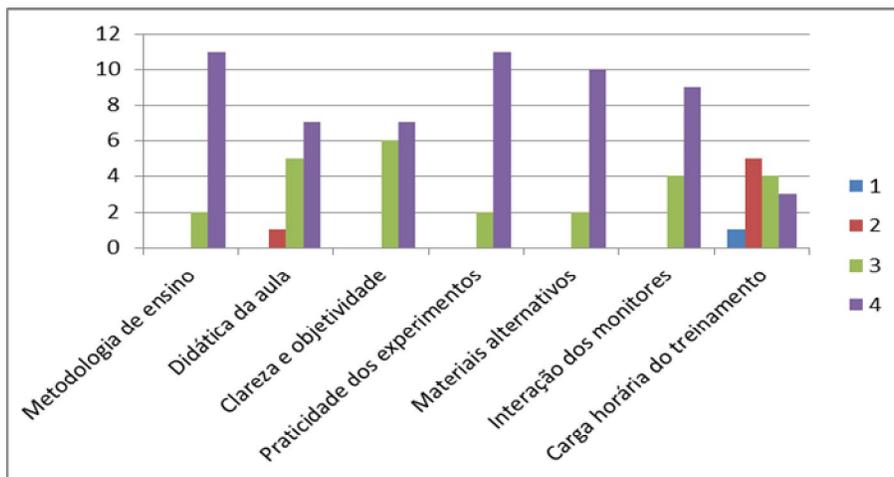


Gráfico 3 - Opinião dos alunos acerca dos aspectos utilizados pelo Programa Laboratório de Engenhocas.



Diante dos dados obtidos, verificou-se que mais de 90% (noventa por cento) dos alunos que responderam ao questionário, consideraram de grande relevância a metodologia de ensino, assim como a praticidade dos experimentos e o uso de materiais alternativos para ensino da física, química e até mesmo da matemática. Em contradição, o resultado insatisfatório foi referente a carga horária do treinamento, uma vez que o tempo foi insuficiente para pesquisarem e montarem o projeto apresentado mais elaborado. Portanto, o gráfico evidencia a aplicabilidade da metodologia utilizada, assim como a praticidade dos experimentos e materiais alternativos abordados. Consequentemente, com a aprovação da metodologia, percebeu-se também uma visão diferenciada dos alunos referente às disciplinas de exatas, os mesmos, informaram que começaram a gostar mais das disciplinas e a pensar em cursarem engenharia.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As atividades desenvolvidas nas escolas de ensino médio foram de grande importância, pois demonstrou a necessidade de se implantar nessa fase de ensino, alternativas de aprendizagem que incentive a busca pela pesquisa, desenvolvimento de projetos e conhecimento nas disciplinas de exatas. Dessa forma, motivando os alunos a buscar profissionalizarem-se em uma das áreas da engenharia, objetivo proposto durante o minicurso e as palestras, o outro objetivo foi a divulgação e aproximação desses alunos da universidade, uma vez que boa parte dos mesmos vem de uma realidade que o distanciam do ambiente acadêmico.

#### ***Agradecimentos***

O grupo envolvido neste trabalho agradece a colaboração entre a UFPA e Empresa Eletrobrás/Eletronorte pelo constante apoio aos projetos do Campus Tucuruí. Agradecimentos também a Petrobrás e ao CNPq pela colaboração no projeto “Laboratório de Engenhocas: Estimulando a Formação de Futuras Engenheiras” e a colaboração da secretária do CAMTUC pelas informações.

#### **5. REFERÊNCIAS**

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mulher no Mercado de Trabalho: Perguntas e Respostas, IBGE, março. 2012.

LOMBARDI, Maria R. Engenheiras Brasileiras: Inserção e Limites de gênero no campo profissional. Cadernos de Pesquisa, v. 36, n. 127, jan./abr. 2006.

LOMBARDI, Maria R. Mulheres Buscam a Engenharia. Difusão de Idéias, Fundação Carlos Chagas, maio. 2007.

MILHOMEM, Patrícia M., SILVA, Jéssica L M., LIMA, Diorge de S., FONSECA, Wellington da S. Uma abordagem de ensino-aprendizagem baseada na proatividade dos alunos de ensino-médio em Tucuruí. In: Anais do XLI CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA. Gramado – RS: UFRGS, 2013.



PITANGUY, J.; MIRANDA, D. O Progresso das mulheres no Brasil - As mulheres e os direitos humanos. Unifem, 2006.

## **ENCOURAGING PARAENSES WOMEN TO COURSE ENGINEERING**

**Abstract:** *The changes in society over time meant that there was a transformation in the role of women, leaving only of caring of home and family, longing a graduation and consequently gaining momentum in the labor market, seeking professional achievement. Currently, it is common to women in various fields of work, however, we note that in some areas remain resistant to the presence of womens. This is what happens in some branches of engineering, where discrimination is still a reality and the discrepancy of positions and salaries is present. Therefore, this paper aims to show the female insertion into engineering courses at the Federal University of Pará and the disparity between the amount of men and women at the beginning of the course, where it was observed that the female share is still low considering the number total students. From this, the participants the Laboratório de Engenhocas (hereafter, translated: Gadget Lab) extension program of the Federal University of Pará (UFPA/CAMTUC), took the initiative to make presentations, lectures and workshops in school middle-level in the municipality of Ananindeua and Tucuruí, in order to increase the enrollment of women in engineering courses of paraenses colleges.*

**Key-words:** *Education, Women in Engineering, Job Market.*