

**ÁREA TEMÁTICA:** (marque uma das opções)

- COMUNICAÇÃO
- CULTURA
- DIREITOS HUMANOS E JUSTIÇA
- EDUCAÇÃO
- MEIO AMBIENTE
- SAÚDE
- TECNOLOGIA E PRODUÇÃO
- TRABALHO

## **A Engenharia de Materiais e o Ensino Médio: Ações Extensionistas junto ao Programa de Extensão Interação entre as Engenharias e Zootecnia e o Ensino Médio**

**Adilson Luiz Chinelatto**<sup>1</sup>  
**Selauco Vurobi Júnior**<sup>2</sup>  
**Adriana Scoton Antonio Chinelatto**<sup>3</sup>

**Resumo:** Neste artigo são apresentadas as atividades extensionistas envolvendo o Curso Engenharia de Materiais da UEPG e os colégios do ensino médio público e privado da cidade de Ponta Grossa-PR. As atividades realizadas estão integradas ao Programa de Extensão Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio (PROENZEM) e tiveram como objetivo apresentar o curso e a profissão do Engenheiro de Materiais e demonstrar a correlação entre os ensinamentos básicos do Ensino Médio e aplicações práticas na Engenharia aos alunos do Ensino Médio da cidade de Ponta Grossa. Para isso foram feitas ações como palestras, oficinas de experimentação e feiras de ciências. Essas ações permitiram aguçar a curiosidade dos alunos do Ensino Médio para conhecer o funcionamento do curso e, conseqüentemente, da Universidade e vislumbrar a possibilidade de frequentar o curso de Engenharia de Materiais da UEPG.

**Palavras-chave:** Engenharia de Materiais. Ensino Médio. Palestras. Oficinas. Comunicação.

## **INTRODUÇÃO**

O crescimento econômico depende fortemente da educação de qualidade, seja pelo efeito direto sobre a melhoria da produtividade do trabalho, o que acarreta a formação de trabalhadores mais eficientes, seja pelo aumento da capacidade do país de absorver e gerar novas tecnologias. É preciso formar profissionais que saibam lidar de forma estratégica com a complexidade representada pela conjugação dos aspectos técnico, gerencial, econômico, social e ambiental (IEL,2006). Dessa forma, uma vez que se deseja um crescimento

---

<sup>1</sup> Supervisor do Programa Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio, Universidade Estadual de Ponta Grossa; Departamento de Engenharia de Materiais, adilsonchinelatto@gmail.com.

<sup>2</sup> Supervisor do Programa Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio, Universidade Estadual de Ponta Grossa; Departamento de Engenharia de Materiais, selaucojunior@uepg.br

<sup>3</sup> Coordenadora do Programa Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio, UEPG, Departamento de Engenharia de Materiais, adriana@uepg.br.

econômico e social, é importante estimular e despertar vocações nos alunos do Ensino Médio. No ensino médio, a dificuldade em relacionar o que se aprende com a realidade é um dos grandes problemas das disciplinas básicas essenciais para as áreas de Engenharia, como Física, Matemática e Química. A falta de exemplos práticos e aplicados dificulta essa correlação. Isso reflete diretamente nos futuros alunos, sendo que muitos deixam de cursar Engenharia pelas dificuldades encontradas no Ensino Médio. Além disso, a falta de conhecimento dos estudantes do Ensino Médio com relação à profissão do Engenheiro e seu papel na sociedade também os desestimulam a fazer esses cursos (Chinelatto, et al., 2007).

Dessa forma, foi criado o Programa de Extensão Interação das Engenharias e Zootecnia com o Ensino Médio (PROENZEM), com o intuito de promover a aproximação entre o ensino médio e as Engenharias e Zootecnia da UEPG. Para isso, as atividades são desenvolvidas nos Colégios de Ensino Médio de Ponta Grossa e também nas dependências da Universidade. Essas atividades exploram temas relacionados à área tecnológica e permitem a familiarização dos alunos do ensino médio com o ambiente universitário.

## **OBJETIVOS**

As atividades realizadas estão integradas ao Programa de Extensão Interação das Engenharia e Zootecnia com o Ensino Médio (PROENZEM) e tiveram como objetivo apresentar o curso e a profissão de Engenharia de Materiais e demonstrar a correlação entre os ensinamentos básicos do Ensino Médio e aplicações práticas na Engenharia, por meio de oficinas de experimentação e feiras de ciências, aos alunos do Ensino Médio da cidade de Ponta Grossa.

## **METODOLOGIA**

As ações extensionistas envolveram ministrar palestras aos alunos do Ensino Médio, viabilizar experimentação científica e promover feiras de Ciência. Para a divulgação do curso foram confeccionados folders os quais foram distribuídos durante a execução de todas as atividades desenvolvidas.

As palestras foram apresentadas aos alunos dos Colégios de Ensino Médio público e privado da região de Ponta Grossa, sendo eles: Integral Plus, Colégio Estadual Sagrada Família, Colégio Estadual General Osório, Colégio Marista Pio XI, Colégio Estadual Polivalente e Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell. Elas foram agendadas com os Colégios e ministradas pelos professores e acadêmicos da Engenharia de Materiais.

Nas palestras oferecidas foram enfocados assuntos relacionados à formação e a profissão do Engenheiro de Materiais e o currículo do curso de Engenharia de Materiais da UEPG.

A experimentação científica foi feita por meio de oficinas de experimentação, nas quais foram abordados assuntos contendo conceitos de física e química, os quais foram relacionados com aplicações práticas em Engenharia de Materiais. As oficinas foram realizadas no laboratório de Engenharia de Materiais localizado no Hall Tecnológico na UEPG.

As Feiras de Ciências foram realizadas tanto nos Colégios de Ensino Médio quanto no Hall Tecnológico na UEPG. Nessas Feiras foram apresentados desde matérias-primas utilizadas na produção de materiais até diferentes produtos de cerâmica, metais, polímeros e compósitos. Os Colégios nos quais foram feitas as Feiras foram: Colégio Estadual José Elias Da Rocha, Colégio Estadual Polivalente, Colégio Neo Master, Colégio Estadual Professor João Ricardo Von Borell, Colégio Marista Pio XI, Escola Estadual Arnaldo Jansen e Associação Comercial, Industrial e Empresarial de Ponta Grossa

## **RESULTADOS**

### **Palestras**

Apesar do curso de Engenharia de Materiais ter iniciado na UEPG em 1999, ainda há um grande desconhecimento, por parte dos alunos do ensino médio, das atividades desenvolvidas por esse profissional e também dos conceitos necessários para a sua formação.

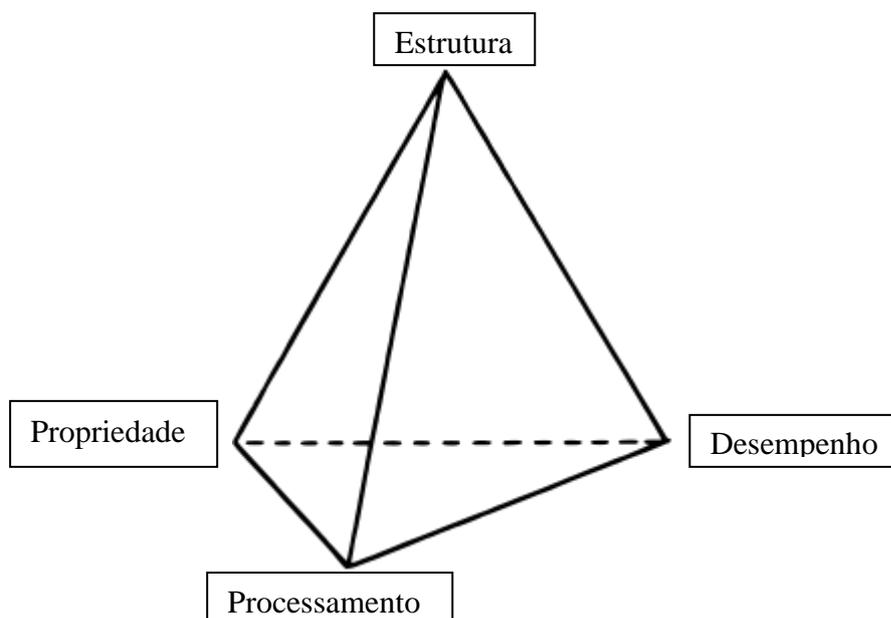
Na palestra, inicialmente, os alunos foram questionados sobre o que entendiam como Materiais. A partir daí, foi então apresentado o conceito de Materiais e de como são agrupados os principais tipos de materiais (Materiais Cerâmicos, Materiais Metálicos e Materiais Poliméricos) (Callister, 2008).

Em seguida foi apresentado aos alunos o tetraedro que representa a Engenharia de Materiais (figura 1) onde os vértices representam: ESTRUTURA – PROPRIEDADE - PROCESSAMENTO e DESEMPENHO. A ESTRUTURA refere-se a que e como o material é formado a partir dos átomos e das ligações químicas entre eles; a PROPRIEDADE é a resposta que o material fornece quando estimulado; o PROCESSAMENTO refere-se a maneira que o material é transformado para formar um produto e o DESEMPENHO significa o que o produto precisa ter, em termos de propriedade, para servir a uma determinada função. Com isso, é possível esclarecer aos alunos, o que efetivamente é estudado na Engenharia de Materiais.

As características do curso como: carga horária, disciplinas, horas complementares, estágio são descritas sucintamente. Para finalizar, os acadêmicos do curso descrevem como funcionam o Centro acadêmico, a empresa de Materiais Júnior (EMA-Jr), a iniciação científica e tecnológica e a Atlética da Engenharia, dando uma visão acadêmica da Universidade.

O número total de alunos que participaram dessas palestras foi de aproximadamente 300 alunos.

Figura 1. Tetraedro representativo da Engenharia de Materiais



### Experimentação científica

Foram feitas três oficinas de experimentação:

- Na primeira oficina foi utilizado um polaroscópio, o qual utiliza luz polarizada para identificar regiões com concentração de tensões mecânicas em materiais transparentes. O conceito de física abordado foi o de polarização de ondas eletromagnéticas (luz) e sua interação com a matéria dos materiais transparentes. Como exemplos foram utilizados: embalagem de CDs de acrílico, lentes de óculos, saquinhos poliméricos transparentes, pedaços de vidro plano, béquer de vidro e de polipropilenos e filmes poliméricos cristalizados entre duas lâminas de microscópio. Os alunos puderam perceber a importância dos conceitos de física para a caracterização de propriedades mecânicas de materiais.

- Na segunda oficina foi utilizado o princípio de fabricação de isopor (poliestireno expandido). Para esta oficina, pequenos pedaços de poliestireno foram previamente

embebidos com éter de petróleo. O éter de petróleo entra na estrutura do poliestireno entre as moléculas deste polímero. No experimento apresentado, estes pedaços de poliestireno foram colocados em água fervente. Ao se adicionar o poliestireno em água fervente, o éter de petróleo se vaporiza, expandindo o poliestireno. Neste experimento foram abordados os conceitos de química, como os das moléculas e conceitos de física, como a expansão dos gases, permitindo aos alunos associar esses conceitos com o processamento de materiais.

- Na terceira oficina, utilizou-se um microscópio ótico, no qual foram colocadas amostras de diferentes tipos de aços e ferros fundidos para observação da microestrutura. Nesta oficina os conceitos abordados foram de química, usado no ataque de ácidos que ocorre na superfície dos materiais para revelar a microestrutura, e o conceito físico de ótica usado para a magnificação de imagem. Nessa atividade, os conceitos de física e química foram utilizados para mostrar a diferença entre os materiais metálicos ferrosos observados.

Essas oficinas foram realizadas com os alunos do Projeto Adolescente Aprendiz do Instituto Educacional Duque de Caxias e com os alunos do Colégio Estadual José Elias Da Rocha, totalizando em torno de 160 alunos.

### **Feiras de Ciência**

Nas Feiras de Ciência, os acadêmicos do curso de Engenharia de Materiais, apresentaram curiosidades sobre as matérias-primas, processamento e produtos de diferentes materiais. Como exemplo, foram mostrados: fibras óticas, pistão de motor de motocicleta, meios de moagem cerâmicos, selos mecânicos cerâmicos, diferentes embalagens poliméricas, cerâmicas e metálicas, dentre outros. Para cada material mostrado foram explicados os diferentes processos utilizados para a sua fabricação e as principais propriedades de uso desses materiais. As feiras permitiram uma grande integração entre os acadêmicos do curso e os alunos do Ensino Médio. Nessa atividade participaram em torno de 300 alunos.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

As palestras realizadas nos Colégios permitiram que os alunos do Ensino Médio (1º, 2º e 3º ano) conseguissem compreender a importância do Engenheiro de Materiais dentro do seu campo de trabalho e a sua importância no desenvolvimento tecnológico e social do país. A presença dos acadêmicos do curso nas palestras também se mostrou bastante interessante, pois a explanação desses acadêmicos aguçou a curiosidade dos alunos do Ensino Médio para conhecer o funcionamento do curso e, conseqüentemente, da Universidade.

Nas oficinas de experimentação puderam se abordados de forma positiva alguns conceitos de física e química, os quais, geralmente são vistos apenas teoricamente no Ensino Médio. Essas atividades permitiram que os alunos correlacionassem conceitos com aplicações práticas e despertaram o interesse em entender como cada fenômeno físico e/ou químico atuou nos experimentos.

As feiras de ciência possibilitaram uma grande integração entre os acadêmicos do curso de Engenharia de Materiais e os alunos do Ensino Médio. Essa integração foi bastante importante, pois estreitou a distância entre o Ensino Médio e a Universidade, e permitiu aos alunos vislumbrar a possibilidade de frequentar o curso de Engenharia de Materiais da UEPG.

## **REFERÊNCIAS**

CALLISTER Jr., WILLIAN D. **Ciência e Engenharia de Materiais: uma introdução**. 7ª Ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. 705 p.

CHINELATTO, A. S. A., VAZ, M. S. M. G., ALMEIDA, M. M., MODESTO, F. A., FOLTRAN JÚNIOR, D.C, KRUGER, J. A., IELO, F. G. P. F. **Extensão Universitária: Promovendo a Interação dos Cursos de Engenharia da UEPG com o Ensino Médio**. Revista Conexão UEPG. , v.3, p.31 - 34, 2007.

IEL – Instituto Euvaldo Lodi. Núcleo Nacional. **Inova engenharia propostas para a modernização da educação em engenharia no Brasil**. Brasília: IEL NC/SENAIDN, 2006.