

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

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

**PROJETO NOVOS TALENTOS NA ENGENHARIA DE MATERIAIS: OFICINAS DE  
PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS METÁLICOS PARA OS ALUNOS DOS  
ENSINOS MÉDIO E TÉCNICO**

**Selauco Vurobi Júnior (selaucojunior@uepg.br)**  
**Alisson Kwiatkowski Da Silva (alissonkws@gmail.com)**  
**Marcio Ferreira Hupalo (mfhupalo@uepg.br)**  
**Oswaldo Mitsuyuki Cintho (omcintho@uepg.br)**  
**Mareci Mendes De Almeida (marecimal@yahoo.com.br)**

RESUMO – O Projeto de Extensão “Novos Talentos”, desenvolvido na Engenharia de Materiais da UEPG, tem como objetivo principal despertar vocações científicas e tecnológicas para a área de Engenharia de Materiais. Neste projeto de extensão várias atividades são desenvolvidas, todas elas buscando contribuir com a formação dos alunos dos Ensinos Médio e Técnico. Dentre as atividades desenvolvidas estão as oficinas de experimentação tecnológica. Estas oficinas têm como objetivo promover a interação dos alunos dos Ensinos Médio e Técnico com a prática da Engenharia de Materiais, por meio da realização de experimentos nos quais os alunos executam atividades nos laboratórios do curso e no laboratório do Hall Tecnológico da UEPG. O presente trabalho apresenta os resultados das oficinas que foram desenvolvidas com os alunos do Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa – CEEP-PG. Nestas oficinas foram realizados experimentos de processamento e caracterização de Materiais Metálicos, relacionando-os com os conteúdos aprendidos nas disciplinas de química, física e matemática ministradas nas aulas dos Ensinos Médio e Técnico. Como resultado, pode-se destacar o interesse e a motivação dos alunos durante as oficinas, a integração e familiarização dos alunos com o ambiente universitário e o interesse demonstrado em cursar Engenharia de Materiais.

**PALAVRAS-CHAVE** – Novos Talentos. Engenharia de Materiais. Materiais Metálicos. Ensinos Médio e Técnico.

## **Introdução**

A cidade de Ponta Grossa vive um importante momento em relação à industrialização. Nos últimos anos várias empresas instalaram-se na cidade, entre elas uma montadora de caminhões, aumentando a demanda de mão de obra qualificada para atuar nestas empresas. (ALMEIDA, et al., 2012). No âmbito nacional, é evidente a necessidade de aumento no número de alunos e profissionais nas diversas áreas das Engenharias. Levando-se em

consideração este contexto, desenvolve-se na Engenharia de Materiais da UEPG o Projeto de Extensão “Novos Talentos”, executado com o auxílio financeiro da CAPES. O projeto visa despertar nos alunos dos Ensinos Médio e Técnico o interesse em ingressar no curso de Engenharia de Materiais, buscando despertar as vocações por meio da realização de oficinas de experimentação tecnológica que relacionam disciplinas dos Ensinos Médio e Técnico com seus desdobramentos nesta área da Engenharia. (VUROBI JR., et al., 2013).

Participaram das oficinas deste projeto os alunos do Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa – CEEP-PG. Segundo a direção deste estabelecimento de ensino, além de exemplificar a aplicação dos conceitos aprendidos nos Ensinos Médio e Técnico dentro de uma das áreas da Engenharia, o projeto vem de encontro às necessidades da escola para a integralização das atividades que são fundamentais para a formação profissional e importantes para o processo de reconhecimento de seus cursos ofertados. (CHINELATTO, et al., 2007). Foram realizadas atividades de processamento e caracterização de materiais metálicos, sendo que, no primeiro dia houve um minicurso para a apresentação dos conceitos de processamento e caracterização desta classe de material, no segundo dia foram realizadas as atividades de processamento e no terceiro dia as atividades de caracterização.

Para que ocorra o crescimento de um país, os engenheiros têm papel fundamental nas indústrias, pois devem ter o conhecimento necessário para propor e implantar inovações tecnológicas que impulsionam este crescimento. É consenso no cenário nacional de que há a necessidade de profissionais dessa área para promover, auxiliar e sustentar o crescimento econômico do país. (VUROBI JR., et al., 2013). Porém, quando comparado com países desenvolvidos e/ou em desenvolvimento, o número de engenheiros formados no Brasil é ainda bastante reduzido. Dados do Instituto Euvaldo Lodi apontam que até 2006 havia no Brasil aproximadamente 6 engenheiros para cada 1000 pessoas economicamente ativas, ou aproximadamente 550 mil engenheiros para 90,1 milhões de pessoas no mercado trabalho. Em países como EUA, Japão, Inglaterra e Alemanha, esta proporção chega ser de 25 engenheiros para cada 1000 pessoas. (INSTITUTO EUVALDO LODI, 2006).

Sendo assim, a intenção deste projeto em despertar e estimular vocações nos alunos dos Ensinos Médio e Técnico para os cursos de Engenharia é de vital importância, visando não só o aumento do número de engenheiros formados no país, mas também proporcionando uma formação de qualidade aos futuros engenheiros. (ALMEIDA, et al., 2012).

## Objetivos

Dentre os principais objetivos deste trabalho estão a descrição das oficinas de processamento e caracterização desenvolvidas pela Engenharia de Materiais da UEPG, dentro do projeto Novos Talentos, e a apresentação dos resultados obtidos nestas atividades realizadas com alunos do Centro Estadual de Educação Profissional de Ponta Grossa – CEEP-PG. Nestas oficinas, buscou-se o relacionamento dos conteúdos aprendidos nas disciplinas de química, física e matemática ministradas nos Ensinos Médio e Técnico com as atividades de processamento e caracterização desenvolvidas na área da Engenharia de Materiais.

## Referencial teórico-metodológico

Foram realizadas atividades de processamento e caracterização de Materiais Metálicos durante 3 dias, sempre no contra turno escolar, perfazendo um total de 12 horas. No primeiro dia realizou-se um minicurso para a apresentação dos conceitos de processamento e caracterização de Materiais Metálicos. No segundo dia foram executadas as atividades de processamento, enquanto que no terceiro dia as atividades de caracterização foram desenvolvidas. A Figura 1, abaixo, ilustra uma das apresentações do minicurso sobre processamento e caracterização de Materiais Metálicos realizado no primeiro dia.

**Figura 1 – Minicurso para a apresentação dos conceitos de processamento e caracterização de Materiais Metálicos.**



Legenda: Minicurso realizado no primeiro dia das oficinas. A principal intenção desta etapa foi passar as primeiras informações referentes ao processamento e a caracterização de Materiais Metálicos, bem como sua correlação com os assuntos ministrados nas disciplinas de química, física e matemática dos Ensinos Médio e Técnico. No momento da foto, o Professor Doutor Marcio Ferreira Hupalo iniciava sua apresentação sobre o processamento de Laminação de Materiais Metálicos.

O minicurso e as atividades experimentais foram ministrados por professores, alunos de pós-graduação e alunos de graduação participantes do projeto. Nas atividades experimentais foram realizadas técnicas de processamento de Materiais Metálicos, tais como, tratamento térmico e laminação. Após os processamentos realizados os alunos realizaram a caracterização dos materiais, por meio de técnicas de caracterização, tais como, microscopia ótica, ensaio de dureza e ensaio de tração. A Figura 2, abaixo, ilustra o momento em que os alunos recebiam a explicação referente ao funcionamento de uma máquina universal de ensaios mecânicos. A máquina foi utilizada durante a oficina de caracterização, para a realização de ensaio de tração em corpos de prova de aço que foram tratados termicamente na oficina de processamento.

**Figura 2 – Oficina de caracterização de Materiais Metálicos por meio de ensaio de tração.**



Legenda: Oficina realizada para demonstrar uma das formas de caracterização de Materiais Metálicos. A principal intenção desta etapa foi demonstrar o efeito do processamento de tratamento térmico na resistência mecânica de um determinado aço. Nesta etapa, foi possível correlacionar os conceitos de força, tensão mecânica e deformação, aprendidos na disciplina de física e equacionados com o auxílio da matemática. Os conceitos de ligação química também ajudaram a explicar o comportamento apresentado pelo material no ensaio. No

momento da foto, o mestrando Alisson Kwiatkowski da Silva realizava a explicação sobre o funcionamento de uma máquina universal de ensaios para a realização de ensaio de tração em Materiais Metálicos.

Durante o desenvolvimento das atividades experimentais foram distribuídos roteiros das práticas, para que os alunos acompanhassem as atividades e anotassem os resultados obtidos, visando a posterior elaboração de relatórios. Os alunos foram divididos em grupos de 3 integrantes e foram induzidos a sempre desenvolver e discutir as atividades entre os membros de cada grupo. Foram fornecidos jalecos e equipamentos de proteção individual aos alunos, sempre que necessário. O próprio colégio, a partir de seus professores, selecionaram 15 alunos que demonstrarem interesse em participar do projeto. As oficinas foram realizadas no Laboratório de Engenharia de Materiais do Hall Tecnológico da UEPG e nos Laboratórios do Curso de Engenharia de Materiais da UEPG.

## **Resultados**

A partir da participação nas oficinas desenvolvidas no projeto, os alunos familiarizam-se com a ciência e a tecnologia envolvidas no processamento e na caracterização de Materiais Metálicos; foram estimulados a trabalhar em grupo, incentivando a sua socialização e sua integração social; foram despertados a cursar Engenharia de Materiais; adquiriram conhecimentos que podem vir a promover um estímulo ao estudo e com isso proporcionar melhoria na qualidade de formação; tiveram o contato com experimentos que demonstraram os principais conceitos envolvidos no processamento de Materiais Metálicos; tiveram contato com diferentes técnicas utilizadas para caracterizar Materiais Metálicos; observaram a aplicação dos conceitos de física, química e matemática nas técnicas de caracterização de Materiais Metálicos; puderam entrar em contato com técnicas e equipamentos utilizados em pesquisa científica, bem como na produção tecnológica da área de Ciência e Engenharia de Materiais.

Estas oficinas fizeram despertar o interesse pelo curso em vários alunos participantes, conforme se observou nas respostas das avaliações das oficinas feitas pelos os alunos. A supervisão das oficinas foi feita pelos professores, alunos de graduação e alunos de pós-graduação, o que proporcionou a interação destes com os alunos participantes. Para os professores e pós-graduandos participantes das atividades extensionistas, foi uma oportunidade extraordinária de desenvolver uma linguagem didática na sua área de atuação. Para os alunos da graduação, foi uma oportunidade ímpar para praticar o conhecimento adquirido ao longo do curso. A interação entre professores, estudantes de graduação, de

pós-graduação e das escolas públicas colaborou para a democratização do conhecimento. As atividades desenvolvidas exploraram temas relacionados à área tecnológica e permitiram a familiarização dos alunos dos Ensinos Médio e Técnico com o ambiente universitário.

### **Considerações Finais**

Nas oficinas de processamento e caracterização de Materiais Metálicos, que foram desenvolvidas, foi possível demonstrar aos alunos a aplicação de vários conceitos de física, química e matemática, adquiridos no ensino médio, em atividades práticas da Engenharia de Materiais. A explicação das técnicas empregadas nas oficinas foi focada diretamente nas situações do dia a dia da atuação de um Engenheiro de Materiais na pesquisa e na indústria, demonstrando e esclarecendo aos alunos algumas das atividades do profissional desta área. A realização das oficinas na universidade permitiu também a familiarização dos alunos do ensino médio com o ambiente universitário, despertando neles o interesse em cursar a Engenharia de Materiais.

**APOIO:** O presente trabalho foi realizado com apoio do Programa Novos Talentos, da coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES/Brasil.

### **Referências**

ALMEIDA, Mareci Mendes, et al. **Projeto Novos Talentos na UEPG**. Edital CAPES/DEB Nº055/2012, Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG, Ponta Grossa, p.1-25, 2012.

CHINELATTO, Adriana Scoton Antonio, et al. **Extensão Universitária: Promovendo a Interação dos Cursos de Engenharia da UEPG com o Ensino Médio**. Revista Conexão UEPG, Ponta Grossa, 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/SENAI. DN, 2006.

VUROBI JR., Selauco, et al. **Oficinas de experimentação tecnológica dos programas PROENGEM e NOVOS TALENTOS da UEPG apresentando a Engenharia de Materiais para o Ensino Médio**. 11º CONEX, Ponta Grossa, v.11, p.1 - 6, 2013.