

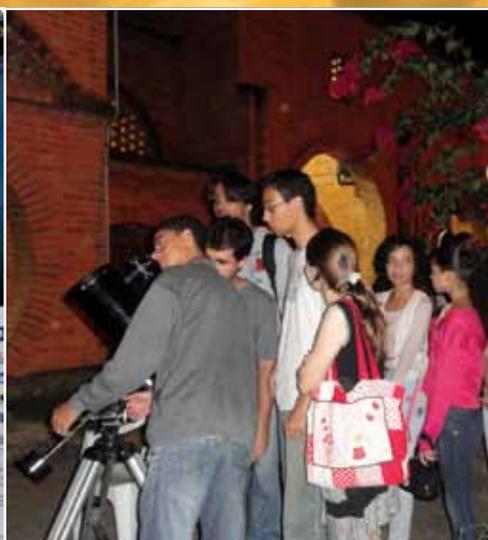
REVISTA

ISSN 2318-2539

# Extensão & Comunidade

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais | CEFET-MG

Volume 1 | Número 1 | Setembro de 2013



Entrevista com a  
Ministra de Direitos  
Humanos

Projetos de Extensão  
em sintonia com a  
sociedade

Nascente, berço de  
empresas de base  
tecnológica



REVISTA

# Extensão & Comunidade

Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais | CEFET-MG

Volume 1 | Número 1 | Setembro de 2013

**Diretor Geral**

Prof. Márcio Silva Basílio

**Vice-Diretor**

Prof. Irlen Antônio Gonçalves

**Chefe de Gabinete**

Profª Heloísa Helena de Jesus Ferreira

**Diretor de Educação Profissional e Tecnológica**

Prof. James William Goodwin Junior

**Diretora de Graduação**

Profª. Ivete Peixoto Pinheiro Silva

**Diretor de Pesquisa e Pós-Graduação**

Prof. Flávio Luis Cardeal Pádua

**Diretor de Extensão e Desenvolvimento Comunitário**

Prof. Eduardo Henrique da Rocha Coppoli

**Diretor de Planejamento e Gestão**

Prof. Paulo Fernandes Sanches Júnior

**CONSELHO EDITORIAL**

Prof. Dr. Eduardo Henrique da Rocha Coppoli  
Editor-Chefe

Prof. M. SC. Adilson Lopes de Oliveira  
Editor-Adjunto

Prof. M. SC. Camilo Rogério Lara Guimarães

Prof. M. SC. Israel Gutemberg Alves

Profª Drª Laura Rosa Gomes França

Profª Drª Maria Celeste Monteiro de Souza Costa

Profª M. SC. Maria Inês Gariglio

Profª Drª Marta Passos Pinheiro

Prof. Dr. Nilton da Silva Maia

Profª Drª Patrícia Romeiro da Silva Jota

Profª Drª Silvani dos Santos Valentin

Prof. Dr. Yukio Shigaki

**COMITÊ AD HOC**

Prof. Dr. Ivan Napoleão Bastos - UERJ

Prof. Dr. João Bosco Laudares - PUC Minas

Maria das Dores P. N. Gonçalves, M. SC. - UFMG

Prof. Dr. Rogério Santos de Oliveira - UFOP

**COMITÊ EXECUTIVO**

Ronaldo Ferreira Machado, M. SC.  
Coordenador

Luiz Eduardo Pacheco dos Santos, Esp.  
Jornalista Responsável - MTB 12.339

Fabício Henrique da Silva Passos, Esp.  
Programador Visual

Denise Brait Carneiro Fabotti, Esp.  
Assessora

**SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL**

Responsável pela divulgação

**DESIGN**

Projeto Gráfico e Diagramação:  
Fabrício Henrique da Silva Passos

**IMPRESSÃO**

Gráfica O Lutador

**PERIODICIDADE E TIRAGEM**

Semestral – 500 exemplares

**CORRESPONDÊNCIA**

Centro Federal de Educação Tecnológica de  
Minas Gerais – CEFET-MG

Diretoria de Extensão e Desenvolvimento  
Comunitário (DEDC)

Av. Amazonas, 5253, Nova Suíça,

Belo Horizonte, MG, CEP 30.421-169

TEL: (31) 3319-7024 • (31) 3319-7024

E-mail: revistaextensao@adm.cefetmg.br

www.dedc.cefetmg.br

Fotos da capa: arquivo CEFET-MG  
Imagem de fundo: STOCK.XCHNG

Ficha catalográfica elaborada pela Biblioteca Campus I – CEFET-MG

C454

Revista Extensão & Comunidade / Centro Federal de Educação  
Tecnológica de Minas Gerais, Diretoria de Extensão e  
Desenvolvimento Comunitário. – Vol. 1, n.1 (2013) – Belo  
Horizonte : CEFET-MG, 2013-

Semestral

ISSN 2318-2539

1. Extensão universitária - Periódicos. 2. Educação –  
Periódicos. I. Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas  
Gerais. Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário.

CDD 378.103

# Apresentação

KAREN ANTONIETA



Em uma Instituição Federal de Ensino Superior, a Extensão deve ser construída como um processo educativo, cultural e científico que articule o Ensino e a Pesquisa de forma indissociável e viabilize a relação transformadora entre a Instituição e a sociedade.

É entendendo que a extensão é a face social da Instituição que se tem construído a prática extensionista do CEFET-MG. A nossa estrutura capilarizada nos insere em nove municípios do estado de Minas Gerais e em todos eles, o CEFET-MG se coloca como importante referência na área tecnológica em suas três vertentes: ensino, pesquisa e extensão. É, portanto, estratégico nos inserirmos firmemente nessas comunidades, tornando acessíveis a essas populações os saberes, tanto científicos e tecnológicos, quanto os artísticos e culturais, produzidos dentro dos nossos muros.

A Revista Extensão & Comunidade, através de artigos, reportagens, painéis, entrevistas e destaques, inaugura um importante canal de comunicação entre o CEFET-MG e sua comunidade. Com ela, pretendemos criar um importante veículo para o registro e a divulgação das ações extensionistas realizadas pela Instituição em suas diversas áreas – pesquisa aplicada, cultura, ação social, inovação tecnológica, empreendedorismo – além da abertura de espaço para discussão dos valores fundamentais da contemporaneidade, como a inclusão, a diversidade e a justiça social.

É nesse contexto que apresento o primeiro número de uma revista que tem em seu escopo o objetivo precípuo de levar ao conhecimento de todos as práticas de extensão do CEFET-MG e sua inserção comunitária. A todos uma boa leitura.

**Prof. Márcio da Silva Basílio**  
Diretor Geral



ARQUIVO PESSOAL



ARQUIVO CEFET-MG



STOCK.XCHNG



ARQUIVO CEFET-MG



ARQUIVO CEFET-MG



STOCK.XCHNG



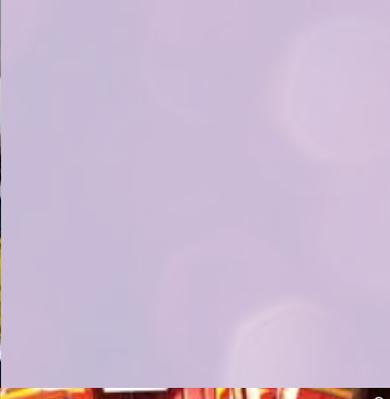
ARQUIVO CEFET-MG



ARQUIVO CEFET-MG



ARQUIVO CEFET-MG



ARQUIVO CEFET-MG



STOCK.XCHNG



ARQUIVO DO PROJETO



ARQUIVO CEFET-MG

# Sumário

- 9** EDITORIAL
- 10** ENTREVISTA  
Políticas públicas de inclusão e defesa dos direitos humanos
- 16** REPORTAGENS
- 18** I CEFET-TEC - Inovação, Tecnologia, Relação Empresarial e o profissional do futuro
- 28** Planetas e estrelas aproximam o CEFET-MG, comunidade e gerações no Vale do Aço
- 36** A novidade do Esporte de Orientação transformada em projeto extensionista
- 42** Fazendo Arte, promovendo Cultura!
- 48** Nascente, berço de empresas de base tecnológica no CEFET-MG
- 56** Em competições, alunos aprendem a aliar teoria à prática
- 64** Projetos de extensão em sintonia com a sociedade
- 72** Renda complementar para produtores rurais de Barbacena
- 74** P&D | A INDISSOCIABILIDADE ENTRE O ENSINO, A PESQUISA E A EXTENSÃO
- 76** Um prédio exclusivo para pesquisas sobre consumo eficiente de energia  
Monitorar, ponto a ponto, o
- 78** consumo de energia: eis o desafio!
- 82** Da produção ao consumo de energia elétrica: projeto visa otimizar as duas pontas do sistema
- 84** Uma usina no “quintal de casa”
- 86** PAINEL  
Extensão em debate: institucionalização, política e interação com o setor produtivo
- 94** ARTIGO  
A extensão e o desenvolvimento comunitário no âmbito das relações étnico-raciais, da inclusão e das diversidades
- 102** REGISTRO  
Projetos de Extensão em destaque no período 2006-2013
- 110** DESTAQUES
- 111** Encontro dos cursos de Estradas e de Transportes e Trânsito marca os 63 anos do Departamento de Engenharia de Transportes
- 112** Cinquentenário do Curso Técnico em Química
- 114** 70 anos do Curso Técnico em Mecânica (1943-2013)
- 116** Equipe da Revista *Extensão & Comunidade*
- 117** Normas para submissão de textos



# Editorial

É com imensa satisfação que apresentamos o primeiro número da Revista Extensão & Comunidade. Este trabalho foi marcado pelo esforço coletivo e ganhou proporções de um grande desafio ao selecionar e incluir as atividades de extensão desenvolvidas no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais nos últimos anos.

A ideia desse periódico vinha sendo trabalhada há algum tempo em função da demanda por informações sobre as ações voltadas para a extensão. O momento é histórico, pois pela primeira vez o CEFET-MG divulga suas práticas extensionistas de maneira consistente e abrangente.

A relação entre extensão e comunidade pode ser compreendida como um binômio indissociável que visa a transformação da sociedade e envolve professores, alunos, empreendedores, pesquisadores e os mais diversos segmentos sociais. É nessa ótica que a Revista Extensão & Comunidade inicia sua publicação.

Nesta edição inaugural, a revista abre com a entrevista da ministra da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República, a professora Maria do Rosário Nunes, que demonstra a estreita relação entre aquela Secretaria e a extensão universitária.

Na sequência apresenta-se uma seção de reportagens sobre atividades de extensão em destaque no CEFET-MG, agrupadas conforme sua natureza, quais sejam: as de relação com o setor produtivo, as de ação social, cultural, inclusiva e as de pesquisa aplicada em parceria com empresas. Nesta seção vale destacar a entrevista do navegador Amyr Klink à Revista E&C, durante sua passagem pela primeira Feira de Inovação, Tecnologia e Relação Empresarial - CEFET-TEC -, ocorrida em maio deste ano.

Em uma seção denominada Painel, temas importantes como a institucionalização da extensão e o projeto de lei de extensão são debatidos por proeminentes extensionistas, como a professora Sandra de Fátima Batista de Deus, presidente do Fórum de Pró-reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras (FORPROEX) e pelo professor Tadeu Pissinati Sant'Anna, do Instituto Federal do Espírito Santo.

A temática Inclusão e Diversidade é apresentada pela professora Silvani dos Santos Valentin na forma de artigo. A revista prossegue com uma relação de projetos que se destacaram nos últimos anos, possibilitando uma visão geral da extensão no CEFET-MG. Finalizando, uma seção apresenta destaques institucionais no ano de 2013.

Nos próximos números pretendemos ampliar a divulgação de trabalhos de interesse e relevância para a comunidade acadêmica-técnico-científica, permitindo que extensionistas do CEFET-MG e de outras instituições possam apresentar suas ações, estimulando assim a prática e o aumento do número de projetos de extensão. Neste sentido, acreditamos estar trabalhando para uma maior aproximação da academia com a realidade nacional, permitindo cada vez mais a formação profissional, cidadã e a ação transformadora da Extensão.

**Professor Eduardo Henrique da Rocha Coppoli**  
Editor Chefe





# Entrevista



# Políticas públicas de inclusão e defesa dos direitos humanos

Ministra-chefe da Secretaria dos Direitos Humanos da Presidência da República fala sobre a educação de jovens e adultos, sistema de cotas e sobre a importância das instituições de ensino no reconhecimento da dignidade humana.

A primeira edição da Revista Extensão & Comunidade traz entrevista com a Ministra da Secretaria dos Direitos Humanos da Presidência da República, Maria do Rosário Nunes. Formada em Pedagogia, seu primeiro mandato eletivo aconteceu em 1993 quando foi escolhida vereadora por Porto Alegre. Desde então trilha um caminho que mescla representações estaduais e federais. No ano de 2011, foi convidada pela presidente Dilma Rousseff para comandar a Secretaria dos Direitos Humanos.

Em entrevista exclusiva para esta publicação, a Ministra trata, dentre outros assuntos, sobre as políticas de inclusão às pessoas com necessidades especiais.

**RE&C: Na SDH/PR, quais são os instrumentos principais de resgate dos direitos humanos?**

**Ministra:** A Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República (SDH/PR) articula e executa políticas públicas de promoção e defesa dos Direitos Humanos. Ao criar a SDH/PR, o Governo Federal reconheceu a importância de uma instituição dedicada à pauta dos Direitos Humanos

com status ministerial e vínculo direto com a Presidência da República, conferindo ao tema a relevância que lhe é inerente por força da Constituição Brasileira e dos inúmeros Tratados Internacionais de Direitos Humanos ratificados pelo Estado brasileiro.

Em seus dez anos de existência, a SDH/PR passou de um orçamento de R\$ 17,9 milhões para R\$ 212 milhões, demonstrando ter sucedido em revelar o quanto a pauta de Direitos Humanos é plural, complexa e relevante para o fortalecimento da democracia e da cidadania brasileira. Dos inúmeros direitos de crianças e adolescentes - dentre eles a convivência familiar e comunitária e o enfrentamento a todo e qualquer tipo de violência - passando pelo reconhecimento das demandas das pessoas idosas e pessoas com deficiência, pelo enfrentamento à homofobia e à intolerância religiosa, e indo até o enfrentamento da tortura e ao trabalho escravo, além da promoção de direitos da população que vive nas ruas. Enfim, são múltiplas as pautas e vitais a atuação nelas a partir de uma perspectiva de direitos.

**RE&C: Qual deve ser a contribuição das instituições de ensino neste processo de resgate?**

**Ministra:** A educação em Direitos Humanos é instrumento essencial para a criação e fortalecimento de uma cultura de respeito a esses direitos. É preciso que todas as pessoas, em seus diversos níveis de formação e nas mais diversas profissões, possam ter conhecimento do real significado da pauta de Direitos Humanos. Somente quando cada cidadão e cada cidadã for capaz de perceber esses direitos como os mais fortes instrumentos de garantia de sua liberdade, e como os mais fortes bastiões de nossa democracia, teremos um Estado de Direito plenamente democrático.

**RE&C: Como a educação pode contribuir com processos de ressignificação dos direitos humanos para que os mesmos sejam efetivados na sociedade brasileira?**

**Ministra:** A efetividade dos Direitos Humanos depende de cada um de nós, em nossas ações diárias, em nossas atuações profissionais, em nossos posicionamentos políticos, nos debates que travamos em redes sociais e com amigos e familiares. Todo o tempo estamos, queiramos ou não, tratando de assuntos relativos a Direitos Humanos. Portanto, é imprescindível que possamos contar com uma educação capaz de difundir os compromissos assumidos pelo Brasil em sua Constituição e nos Tratados Internacionais de Direitos Humanos. Só uma educação em Direitos Humanos é capaz de constituir uma consciência social de respeito aos direitos de cada pessoa, enfrentando as violações, discriminações e violências.

**RE&C: O PROEJA, Programa de Educação Profissional Integrado à Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens**

**e Adultos e o PROEJA-FIC, centrado no ensino fundamental, podem ser considerados instâncias educativas que fazem valer os direitos humanos?**

**Ministra:** Os Direitos Humanos são interdependentes e inter-relacionados, isso significa que a negação de um direito afeta na efetivação de todos os outros. Dito isso, é inegável destacarmos o papel essencial do direito à educação para assegurar que cada pessoa tenha acesso aos demais direitos. Inclusive, o direito à educação é uma força motriz que pode impulsionar a consciência cidadã e a valorização do direito à participação. Portanto, a educação de jovens e adultos ao concretizar o direito à educação para essa camada da população por si só já influencia na majoração do acesso a direitos de todas as pessoas.

ARQUIVO PESSOAL



Ministra Maria do Rosário Nunes

**RE&C: O que pode ser melhorado com relação ao diálogo entre escolarização/profissionalização e os direitos humanos?**

**Ministra:** Direitos Humanos é uma pauta transversal que precisa estar em debate contínuo por todos. Como tenho afirmado, a política de Direitos Humanos é articulada e executada em grande parte pela Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República pela qual respondo, mas não só. Sua política deve direcionar todas as ações dos Três Poderes da República e todos os entes federativos, assim como, as ações diárias de todos os cidadãos e cidadãs.

**RE&C: Como a Secretaria dos Direitos Humanos avalia o sistema de cotas nas instituições federais de ensino?**

**Ministra:** O sistema de Cotas nas instituições federais regulado pela presidenta Dilma Rousseff por meio do Decreto 7.824/2012 é uma conquista de toda a sociedade brasileira. Através desse sistema, pretende-se em um período de dez anos corrigir distorções históricas de acesso à educação técnica e superior à população de baixa renda, de pessoas negras e indígenas, pois 50% das vagas são reservadas às pessoas oriundas de instituições privadas de ensino; e 50% para pessoas que cursaram instituições públicas de ensino. Dentre os provenientes de escolas públicas, há percentual reservado por renda. E, em cada estrato, considera-se proporção de vagas no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população da Unidade da Federação do local de oferta, de vagas da instituição, segundo o último Censo Demográfico divulgado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, que será reservada, por curso e

turno, aos autodeclarados pretos, pardos e indígenas. Trata-se de um sistema que inclui e dá acesso a direitos, corrigindo distorções históricas. É uma grande conquista dos Direitos Humanos, sem sombra de dúvidas.

**RE&C: Na chamada era da inclusão, as pessoas com deficiência física ou intelectual começam a encontrar mais possibilidades de participação na sociedade. Como a Secretaria dos Direitos Humanos tem atuado nesta área específica?**

**Ministra:** Coordenamos o Plano Viver sem Limite, que é executado por 15 Ministérios e que conta com um orçamento conjunto de R\$ 7,6 bilhões, com o intuito justamente de assegurar o acesso aos direitos às pessoas com deficiência. O plano se estrutura em quatro eixos de promoção e defesa dos Direitos Humanos das pessoas com deficiência: acesso à educação; inclusão social; atenção à saúde e acessibilidade. O Viver sem Limite trabalha com o firme objetivo de oferecer oportunidades, direitos, cidadania para todas as pessoas.

Segundo o Censo 2010, do IBGE, o país possui 45,6 milhões de pessoas com alguma deficiência, o que representa quase 24% da nossa população.

Inspirados na força e no exemplo das próprias pessoas com deficiência, motivados para a construção de um Brasil cada vez mais democrático, com igualdade de oportunidades para todas as pessoas, é que o Governo Federal tomou a decisão de priorizar ações voltadas à essa significativa parcela da população, que historicamente esteve condenada à segregação e à invisibilidade e que muito lutou para chegar até aqui.

**RE&C: A grande produção e aprovação de leis e normativas acabam por teorizar as possibilidades de ações, que são as reais promotoras das alterações do cenário social. É assim também com os assuntos ligados aos direitos das pessoas com deficiência, caso em que parece existir maior resistência, por parte da sociedade. Em se tratando essencialmente de um comportamento cultural, qual seria o papel da educação e da extensão universitária para a transformação dessa realidade?**

**Ministra:** Reconhecer direitos e necessidades das pessoas com deficiência ao longo de suas vidas, desde a infância até todas as idades é um grande desafio.

Ao planejarmos e executarmos o Plano Viver Sem Limite, coordenado diretamente pela presidenta Dilma, reafirmamos a convicção de que as políticas públicas de direitos são capazes de produzir mudanças para a superação de limites, equiparando oportunidades entre pessoas com ou sem deficiência. Isso porque, os limites não estão definidos para as pessoas com deficiência por sua condição individual, mas pelo próprio meio, pela própria sociedade onde as barreiras são construídas, seja como barreiras arquitetônicas, de comunicação, de acesso a serviços, à escola e à aprendizagem, seja nas atitudes, na histórica condição de segregação, ou ainda nos preconceitos de toda ordem.

**RE&C: Tratando ainda sobre o papel da extensão, quais as possíveis conexões entre ações extensionistas e os Centros de Referência em Direitos Humanos?**

**Ministra:** Os Centros de Referência em Direitos Humanos são a representação da Secretaria de Direitos Humanos da Presidência da República lá na ponta. Por meio dos centros, estruturamos casas de direitos para o acesso direto da população que lá pode encontrar o assessoramento necessário para acessar a rede de proteção e promoção dos seus direitos. Temos hoje 26 Centros de Referência, executados pelo Poder Público ou por organizações da sociedade civil organizada que já realizaram mais de 50 mil atendimentos diretos à população em apenas um ano de funcionamento. Vejo, portanto, uma conexão explícita entre as atividades de extensão universitária, que tem o papel de promoverem o contato entre o mundo acadêmico, a sociedade do entorno e a atuação dos Centros de Referência. Uma parceria Universidade-Centro pode permitir que sejam realizados cursos, rodas de diálogo, divulgação dos serviços universitários de fortalecimento ao acesso a direitos e maior integração entre as instituições responsáveis por Direitos Humanos na localidade. É uma parceria muito importante. ■

**“Políticas públicas de direitos são capazes de produzir mudanças para a superação de limites, equiparando oportunidades entre pessoas com ou sem deficiência.”**





# Reportagens

# I CEFET-TEC – Inovação, Tecnologia, Relação Empresarial e o profissional do futuro

Primeira edição da Feira trouxe grandes empresas nacionais e internacionais e reuniu num mesmo evento a comunidade acadêmica e o setor produtivo

Luiz Eduardo Pacheco  
Jornalista



FORMULA  
*efast*

FORMULA  
-CEFAST

SAE FORMULA SAE



O CEFET-MG realizou entre os dias 22 e 24 de maio, a I Feira de Tecnologia, Inovação e Relação Empresarial – I CEFET TEC, e já em sua primeira edição, contou com a presença de empresas de renome nacional e internacional.

O evento começou a ser planejado ainda em 2011 pelos professores Yukio Shigaki, diretor do Campus I – unidade Belo Horizonte e Eduardo Henrique da Rocha Coppoli, Diretor de Extensão e Desenvolvimento Comunitário. O objetivo era ampliar as relações entre o CEFET-MG e a indústria como fator de interação escola-empresa, inerente à missão do CEFET-MG, outro motivador da feira: “Hoje existem muitas empresas carentes de recursos humanos e, no CEFET-MG, formamos bons

técnicos, bons engenheiros, bons mestres e elas enxergam nesta Feira uma grande oportunidade de contratação. É importante a colocação profissional dos nossos alunos nestas empresas”, afirmou o Prof. Eduardo Coppoli.

### **Céu e Mar: CEFET TEC presenteia alunos e visitantes com palestrantes ilustres**

A Feira contou com a presença de convidados especiais, dentre eles o Senhor Yoshio Kawakami, ex CEO da Volvo Construction Latin America, o navegador Myr Klink e o astronauta Marcos Pontes que fizeram relatos e experiências significativas de suas trajetórias profissionais e

ARQUIVO CEFET-MG



Unidade Móvel de Atendimento – CREA-MG



personais. Essas palestras permitiram uma excelente interação entre essas personalidades e o meio acadêmico.

O primeiro palestrante foi o Senhor Yoshio Kawakami, tendo como temática “As tendências da tecnologia automotiva.”

No dia seguinte, o palestrante Amyr Klink destacou o início de suas viagens orientando-se por astronomia e ressaltou a relevância do desenvolvimento tecnológico e a interação da teoria com a prática: “Esse contato físico com os materiais e com a técnica é muito importante para a formação dos jovens.”

Outro ilustre palestrante foi o astronauta brasileiro Marcos Pontes, que se apresentou para um auditório lotado. Trajando seu macacão espacial, ele despertou a atenção de alunos, professores e convidados por cerca de duas horas. Nesse tempo, Marcos Pontes contou a sua trajetória, desde o ensino profissionalizante, ao posto de astronauta da NASA. Ex-piloto da Força Aérea Brasileira, Pontes frisou a importância do ensino técnico e profissional,

além da determinação necessária para se alcançar os objetivos almejados. Sobre o ensino e a tecnologia nacional, afirmou que o Brasil não se encontra em posição de desvantagem em relação a outros países: “O curso de Engenharia Aeronáutica do Instituto Tecnológico da Aeronáutica

Participaram do evento o navegador Amyr Klink e o Astronauta Marcos Pontes.

**“Hoje existem muitas empresas carentes de recursos humanos e, no CEFET-MG, formamos bons técnicos, bons engenheiros, bons mestres e elas enxergam nesta Feira uma grande oportunidade de contratação.”**  
*Prof. Eduardo Coppoli*

(ITA) é um dos melhores do Planeta. Em termos de nota, eu estava entre os melhores da minha turma da NASA.”

### **Confraternização patrocinada pelo CITIBANK**

No dia 22 de maio, o Citibank reuniu empresários, alguns diretores e alunos de todas as unidades do CEFET-MG para um jantar empresarial. O objetivo do Banco, ao participar da I CEFET TEC, foi aproximar alunos e empresas, além de debater sobre o mercado de trabalho, estágios e apoio a projetos desenvolvidos na Instituição de Ensino.

### **Humanóides da TV**

Uma das atrações mais requisitadas na Feira estava no *stand* da empresa VIVA-

CITY DIDATIC e foi um dos protagonistas da novela *Morde e Assopra*, exibida em 2011 pela Rede Globo. Trata-se de NAO, um robô humanóide fabricado pela companhia francesa Aldebaran Robotic, representada no Brasil pela VIVACITY.

NAO é o primeiro robô humanóide a ser comercializado por essa empresa brasileira que está autorizada a vendê-lo a grupos de pesquisa e universidades para auxiliar nos estudos de robótica e programação. Fora do Brasil, NAO é utilizado também na área médica, principalmente para estimular as crianças com autismo e a interação das pessoas idosas.

Gaspar Darin, representante da VIVACITY na I CEFET TEC, citou algumas especificações técnicas de NAO. “Ele possui cinco sensores que possibilitam a capacidade de perceber onde está uma pessoa, calcular distâncias, segurar objetos com força suficiente sem quebrá-los, escanear figuras, desviar de objetos no percurso e de proteger-se em uma eventual queda, evitando danos ao equipamento.” O robô ainda não está sendo utilizado no Brasil para fins científicos. A máquina foi apresentada ao mercado brasileiro pela VIVACITY em fevereiro de 2013.

Outros equipamentos também se destacaram durante a Feira. A empresa Comau expôs o robô SMART 5 SIX, que desenha inúmeras figuras sobre um quadro branco – inclusive silhuetas de grandes criadores como o avião Santos Dumont, tendo como base apenas as coordenadas cartesianas programadas.

A empresa TRACBEL, em parceria com a Volvo, levou ao Campus II um trailer usado em treinamento para operadores de máquinas pesadas. O equipamento simula duas máquinas de grande porte, uma empilhadeira e uma braçadeira. Alunos e visitantes faziam filas para operar o equipamento: “A simulação é bem real. Quando tentei subir na pedra, o equipa-

Robô Humanóide NAO  
– Vicacity

ARQUIVO CEFET-MG





Robô SMART 5 SIX – Comau

mento respondeu muito bem. A vibração do assento torna tudo muito real.” afirmou o aluno Ítalo Alkimin, do curso técnico de Mecatrônica.

## Participantes

O evento contou com a presença de diversos alunos e servidores da Instituição, além do público externo, que se mostraram entusiasmados com as palestras e exposições.

Ana Isabella Ferrarez da Mata, aluna do curso de Engenharia Ambiental, considerou a iniciativa da Feira muito interessante. “Os alunos têm maior chance de conhecer as empresas e aprendem mais com as palestras e cursos”, relatou.

O Prof. Eduardo Coppoli, da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG, também avaliou a Feira de maneira positiva. “Ela se desenvolveu adequadamente, com boa adesão, e acho que a tendência é se tornar um evento bienal e fazer parte do calendário oficial da Instituição”.

O Diretor Geral do CEFET-MG, professor Márcio Basílio, destacou a intenção da Instituição ao promover a CEFET-TEC: “Precisamos criar meios de fazer com que o CEFET-MG abra suas janelas para a indústria, abra suas portas para o desenvolvimento da tecnologia para adequarmos os conhecimentos transmitidos aos nossos alunos às necessidades dos meios produtivos”. ■

# Entrevista com o navegador Amyr Klink

AKPE/DIVULGAÇÃO



O famoso comandante de embarcação Amyr Klink participou da I CEFET TEC, ministrando a palestra “Vencendo desafios”, na qual relatou suas fascinantes experiências pelo mundo. Klink, um dos mais respeitados navegadores, concedeu entrevista a Revista Extensão & Comunidade, onde abordou temáticas como a evolução da tecnologia, dificuldades nas viagens, os diversos ambientes visitados, problemas ambientais, entre outros.

## O Navegador

Comandante de embarcação, Amyr Klink é natural de São Paulo, filho de pai libanês e mãe sueca. Começou a frequentar a região de Paraty (RJ) com a família quando tinha apenas dois anos de idade. Aos dez anos de idade, em Paraty, compra sua primeira canoa, Max, o início de uma coleção que ultrapassaria 30 embarcações. Em 1978, com 23 anos, faz sua primeira viagem internacional, de moto, até o Chile. Cinco anos depois, em 1983, termina a construção do seu primeiro barco: o I.A.T., com o qual, no ano seguinte, faria a primeira travessia solitária a remo do Atlântico Sul. A jornada de 3.700 milhas e 100 dias pelo Atlântico termina no dia 18 de setembro de 1984, na Bahia, e é retratada no *best seller* “Cem Dias entre o Céu e o Mar”.

Em 1986 realiza a primeira de suas 15 viagens à Antártica. Na volta, começa a construção do Paratii. Com esse barco, em 1989, estréia como velejador em uma viagem solitária que duraria 642 dias, passando sete meses e meio imóvel em uma invernação antártica. Navega ao todo, por 27 mil milhas – viagem descrita em “Paratii, Entre Dois Pólos”. Quatro anos depois, é sócio-fundador do Museu do Mar, em São Francisco do Sul, em Santa Catarina.

A bordo do Paratii, inicia o Projeto Antártica 360 Graus, em que faz a circunavegação polar pela rota mais

difícil. São 88 dias, 14 mil milhas e mais um livro, “Mar sem Fim”.

O ano de 1994 marca o início da construção do veleiro Paratii2, concluído em 2001, o mais moderno veleiro já construído no Brasil. Entre dezembro de 2003 e fevereiro de 2004, Amyr refaz a circunavegação polar, dessa vez com cinco homens na tripulação. A viagem dura 76 dias sem escalas, por 13,3 mil milhas. Em 2006 lança seu último livro, Linha D’água.

Referência: <http://www.amyrklink.com.br>

**RE&C - O que mudou tecnologicamente desde a sua primeira viagem, em 1984, para agora?**

**Amyr** - Mudou tudo. Antes eu navegava por astronomia, agora estou indo para o Chile com pelo menos 12 GPS dentro do carro. Nós já não usamos papel há quase 8 anos. Usamos recursos satelitais, digitais, temos acesso a materiais muito sofisticados. Estamos abolindo todos os componentes mecânicos e usando componentes têxteis e tecnologias de fibras, a tecnologia evoluiu de uma maneira incrível. O que eu acho que “involuiu” é a capacidade criativa. Por incrível que pareça, a gente vivia com pessoas que tinham uma criatividade, eu diria, mais humilde, havia um certo respeito pela forma tradicional de fazer as coisas. Por isso é importante essa convivência com experiência aplicada. A razão pela qual nós fazemos barcos melhor que os americanos é o fato de prestarmos muita atenção no modo de fazer. Quando você acompanha, você começa a valorizar o potencial de materiais novos, começa a enxergar novas soluções. Eu gosto muito dessa atividade hoje, porque a gente convive com essa evolução incrível da tecnologia. Mas valorizando mais ainda o saber tradicional. Uma

aulinha de marcenaria, de mecânica, saber usar um torno, esse contato físico/tático com os materiais e com a técnica é muito importante para a formação do jovem.

**RE&C - Em suas viagens pra Antártica, quais foram seus principais percalços em relação aos artefatos tecnológicos?**

**Amyr** - Acho que não tive grandes dificuldades em relação ao problema. Apesar de a gente ter usado barcos de referência, na verdade, o Paratii2 é um barco escandalosamente simples, ele é estonteantemente simples. Nós podemos andar de bicicleta no convés, pois lá não tem uma única ferragem, o espaço é totalmente limpo. Por que não usar perfis flexíveis? Nós não temos vergonha de usarmos soluções completamente primitivas. Como um bambu, por exemplo. O bambu é uma planta incrível. Uma planta c4, uma fibra. Somos capazes de fazer um bambu com fibra de carbono, mas, por que não simplificar pra não ter esses problemas? Eu tive muitos percalços na parte de projetos, na parte financeira, técni-

Travessia solitária a remo do Atlântico Sul



ca, tenho muitos percalços na parte meteorológica, que está ficando mais difícil. Mas com tecnologias não.

**RE&C - Em entrevista, o senhor disse que Paraty e a Antártica eram ambientalmente muito frágeis. O que você acredita que deveria ser feito em ambas para mudar essa situação?**

**Amyr** - A gente vive em um planeta que a cada dia se torna mais frágil, porque nós já somos muitos bilhões. Nós fomos fazer uma visita na Índia agora e vimos um projeto impressionante: lá vivem um bilhão de pessoas em estado de indigência, pois não tem identificação. O país tem dinheiro pra dar tratamento odontológico, médico, social, de previdência - tudo isso - mas não tem como dar isso. E eles estão fazendo um processo, considerado o maior projeto do mundo de identificação única. Quer dizer,

daqui a pouco um bilhão de pessoas serão incorporadas à estrutura de consumo do planeta. É um grande impacto. Eu cito esses casos da Antártica, que parecem lugares idílicos e maravilhosos, mas são muito frágeis. Uma das dificuldades é repensar os nossos modelos de intervenção hoje. Tem várias coisas que são absurdas. Por exemplo: um carro elétrico é uma ideia completamente estapafúrdia. É bacana um carro elétrico porque não tem emissão, nem nada. Agora imagine 100 milhões de carros elétricos, onde nós vamos colocar tanto chumbo? Nós temos que repensar o modelo do automóvel. Não tem sentido 1500 kg pra transportar 80 kg, não faz sentido. Faz sentido um carro elétrico de 200 kg, aí sim. Isso é um desafio que era igual há alguns anos atrás se falava em computador com um botão só. Se eu falasse isso todo mundo iria dar risada. Até que o senhor Jobs fez o computador com um botão só que é um sucesso. A ideia é repensarmos os modelos que usamos. O nosso modelo de urbanismo, de verticalização, por exemplo, está errado. O transporte público não tem funcionado mais em cidades como São Paulo. Não há mais vias para transportar, as estações de metrô estão entupidas, então é preciso repensar o problema da mobilidade urbana nas grandes aglomerações, tendo um pensamento diferente. As cidades têm que diminuir fisicamente e tem que evoluir qualitativamente. Não dá mais pra ser assim.

**RE&C - Conte-nos um pouco sobre a escola de navegação, fundada por você, para jovens carentes em Paraty.**

**Amyr** - Ela não existe. Na realidade, eu fiz um modelo de treinamento e formação que começou em Paraty, mas não está mais em Paraty. Ainda

Projeto Antártica 360 Graus no Paratii



AKPE/DIVULGAÇÃO



Circunavegação polar no Paratii2

tenho o desejo de ter a escola de navegação em Paraty, mesmo porque a cidade hoje é muito carente nesse aspecto. Nós fizemos disso uma espécie de plataforma, ou seja, algo que acontece em vários lugares diferentes.

**RE&C - Qual a importância de a população ficar ciente dos problemas ambientais não só do Brasil, mas do mundo inteiro?**

**Amyr** - Sou da época em que você ia com cachorro e gato para Antártica. Hoje em dia se você levá-los para lá, vai preso. As minhas filhas têm uma visão completamente diferente, os jovens hoje têm uma capacidade intelectual incrivelmente evoluída de entender que não dá pra continuar

fazendo as mesmas coisas do mesmo jeito, e é esse potencial que nós temos que explorar. É importante que a gente não só divulgue esses problemas, mas que também promova uma busca de soluções. Estamos muito na fase de pensar e achar, e temos que passar para fase onde a gente faz acontecer, executar ideias novas, por em prática. Como a iluminação pública, uma coisa absurda, nós temos a chance de gastar 100 vezes menos do que gastamos. Quando você vê o planeta iluminado, é uma monstruosidade de energia que a gente está jogando fora, e assim nós temos milhares e milhares e eventos que precisam de solução. Devemos, às vezes, até repensar o nosso conceito de tecnologia. ■

“... os jovens hoje têm uma capacidade intelectual incrivelmente evoluída de entender que não dá pra continuar fazendo as mesmas coisas do mesmo jeito, e é esse potencial que nós temos que explorar.”





# Planetas e estrelas aproximam o CEFET-MG, comunidade e gerações no Vale do Aço

**Clésio Teixeira**  
Jornalista

Quais os limites para a realização de um sonho: tempo livre, a idade, grau de instrução formal ou condição socioeconômica?

Nada disso! Não há tempo ou idade que possa sepultar a curiosidade e a busca pelo conhecimento, tão pouco a falta de instrução formal ou a condição socioeconômica têm força para sobrepor-se à vontade de resgatar e manter vivos sonhos da infância e da adolescência e deixar extrapolar a paixão pelo aprendizado, pelo intrigantemente desconhecido.

Henrique Ramos, 14 anos, aluno do 9º ano da Escola Municipal Zélia Duarte Passos, de Ipatinga, Maria

Alice Vieira, 15 anos, aluna do campus Timóteo do CEFET-MG, e Gilberto Rodrigues de Faria, 62 anos, são exemplos de que sempre é tempo para realizar seus sonhos e que não há barreiras que não possam ser superadas quando se tem objetivos bem definidos.

Maria Alice quer ser astronauta, seu colega Henrique quer ser astrônomo profissional e Gilberto, depois de uma vida inteira de trabalho como metalúrgico, pretende dedicar-se aos estudos das estrelas e dos planetas. Eles fazem parte de um grupo de centenas de pessoas que tiveram suas vidas cruzadas pelo programa de extensão do CEFET-MG "Astronomia no Vale do Aço", onde atuam como bolsistas, colaboradores e entusiastas.

## O programa

O nascimento do programa “Astronomia no Vale do Aço” pegou carona no Ano Internacional da Astronomia, em 2009, que comemorou o 400º aniversário das primeiras observações astronômicas de Galileu. O governo federal lançou uma circular com possibilidades de financiamento de 30 mil reais para aquisição de um telescópio computadorizado.

O Prof. Leonardo Gabriel Diniz, coordenador do programa, conta que, diante dessa oportunidade, reuniu servidores e astrônomos amadores da região interessados em abraçar o

desafio. Escreveram um projeto que foi aprovado e contemplado com a verba.

“Encaramos a oportunidade como uma importante chance de promover o ensino e a divulgação científica de Astronomia junto à comunidade do Vale do Aço. Tínhamos confiança que o telescópio seria um importante instrumento nas atividades de ensino e extensão do campus”, disse o professor.

O telescópio chegou ao final do primeiro semestre de 2010, quando foram iniciadas as atividades do programa. Hoje, ele se encontra formalizado como programa institucional

de extensão do CEFET-MG e foram adquiridos mais equipamentos com apoio da instituição, o que coloca o grupo na liderança do setor na região.

O início do programa é definido pelo prof. Leonardo como um período de aprendizagem. Como professor de Física com atuação na área de Física Atômica e Molecular, ele conta que não tinha nenhuma experiência na área de Astronomia. “Eu e outros professores tivemos que estudar Astronomia e aprender a operar os telescópios. Nesta etapa, fomos orientados pelo astrônomo amador Paulo César Souto Pio, a quem somos imensamente gratos”.

Ainda no primeiro ano, foram realizadas diversas atividades e houve o crescimento do programa além do que seus idealizadores haviam projetado inicialmente, com engajamento dos alunos durante as atividades de observação. A comunidade externa também respondeu positivamente à iniciativa, com boa participação nos eventos promovidos pelo programa, como palestras e em visitas programadas ao Parque Estadual do Rio Doce, onde são feitas observações.

Como meta interna do campus, o grupo planeja fortalecer as atividades de pesquisa e ensino interdisciplinar relacionados ao projeto e solidificar as participações de professores de diversas áreas. Atualmente, estão integrados ao programa os



Da esquerda para direita: Robson Davi Sousa Duarte (*in memoriam*), Gilberto Rodrigues de Faria, Maria Alice Medina Vieira, Paulo César Souto Pio e Leonardo Gabriel Diniz

**“Encaramos a oportunidade como uma importante chance de promover o ensino e a divulgação científica de Astronomia junto à comunidade do Vale do Aço.” Prof. Leonardo Gabriel**



Observar os corpos celestes virou programa de família na cidade de Timóteo

professores de Física, Química e Redação, que orientam alunos.

Essas iniciativas deverão influenciar na ampliação da participação do CEFET-MG em eventos como da Olimpíada Brasileira de Astronomia e das Jornadas de Foguetes, promovidos pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), da criação de simulações computacionais e de textos de divulgação científica dos alunos.

No foco do grupo também está a proposta de ampliar o alcance junto à comunidade externa, a partir da constatação de que existe um considerável número de pessoas apaixonadas por Astronomia espalhadas pela região do Vale do Aço. “Essas pessoas estão nos encontrando. Mas também existem as pessoas ‘não

apaixonadas’ com potencial para se apaixonar pela ciência. Temos que ir até essas pessoas. Talvez esse seja nosso grande desafio”.

A estratégia colocada em prática pelo grupo tem sido visitar as escolas de Timóteo e região. Com essa experiência, eles estão atraindo os jovens para as áreas científicas e tecnológicas e despertando neles o desejo de estudar na instituição. Em gestação, está sendo planejada a oferta de um curso de extensão de Astronomia para professores da rede municipal e estadual do Vale do Aço.

“Ainda no plano do sonho, a construção de um observatório astronômico no Vale do Aço. Para a concretização desse sonho, possivelmente, precisaremos estabelecer parcerias

com a prefeitura e com empresas da região. A equipe já discute a ideia e pretende, em breve, tentar os primeiros contatos”.

O grupo do projeto é formado por servidores e estudantes do CEFET-MG e por astrônomos amadores da região do Vale do Aço, que colaboram voluntariamente com as atividades do Programa “Astronomia no Vale do Aço”.

A participação está aberta a toda a comunidade, bastando entrar em contato como o grupo, através do e-mail ([leogabriel@timoteo.cefetmg.br](mailto:leogabriel@timoteo.cefetmg.br)). Para integrar a equipe, no entanto, o candidato deve procurar a coordenação, pessoalmente, para avaliação das possibilidades de colaboração.

## A divulgação da ciência entre os jovens e na comunidade:

Economiário aposentado, astrônomo amador e autodidata, Paulo César Souto Pio encontrou no programa “Astronomia no Vale do Aço” o local ideal para aprofundar seus estudos sobre os planetas e estrelas, e, ao mesmo tempo, atuar na divulgação da ciência junto aos estudantes e à comunidade da região.

“É uma experiência única falar diretamente para as crianças, despertar nelas a curiosidade e o interesse pela ciência. Com certeza essas observações deixam marcas para a vida toda destas crianças”. É como Paulo César descreve o contato dele com as crianças diante das primeiras observações.

Ele mesmo, confessa que desde a infância tem um fascínio enorme pelo universo, constelações de estrelas e planetas. Uma curiosidade que tentou transformar em profissão, com o curso de Astronomia no Rio de Janeiro, mas sem sucesso. A falta de recursos financeiros e as obrigações profissionais acabaram por adiar o sonho de se dedicar à ciência e à Astronomia.

Agora, Paulo César afirma que elegeu o estudo da Astronomia e a divulgação científica como o objetivo de sua vida, e quer se envolver de corpo e alma nas atividades do grupo, com os cursos preparatórios para professores, e nas palestras e observações astronômicas com os alunos das escolas da região.

O fascínio que o programa desperta nas crianças é contagiante e principal combustível para fazer com que o grupo supere desafios e seja revigorado a cada observação e a cada palestra que realizam. O coordenador adjunto do programa, Prof. Fábio Luis Rodrigues, professor de Química

ARQUIVO CEFET-MG



ARQUIVO CEFET-MG



**“É uma experiência única falar diretamente para as crianças, despertar nelas a curiosidade e o interesse pela ciência.”**

*Paulo César Pio*



ARQUIVO CEFET-MG



O telescópio é um dos instrumentos pedagógicos que despertam o interesse de quem participa do projeto

No evento “Parque da Ciência, em Ipatinga, os alunos Oseias, Daniela e Henrique tiveram seus primeiros contatos com o projeto, antes mesmo de se tornarem medalhistas na Olimpíada Brasileira de Astronomia

no Campus Timóteo, cita como insuperáveis “as exclamações de surpresa e admiração” quando os estudantes avistam planetas, como Saturno, e a Lua.

O blog (<http://astronomianovaledoaco.blogspot.com>) mantido pelo grupo também é uma importante ferramenta nas atividades de divulgação científica. Segundo o Prof. Flávio Rodrigues, na página são publicados textos científicos, reportagens e imagens que ajudam os participantes a se informarem com regularidade sobre as últimas descobertas e novidades do setor e também oferece orientação para quem quer se aprofundar em seus estudos.

As ações do projeto somam re-

sultados animadores junto aos estudantes da região que foram “contaminados” pela paixão pela ciência. Os alunos da Escola Municipal Zelia Duarte Passos, localizada no bairro Bethânia, de Ipatinga/MG vivem a expectativa de novos encontros com a equipe do projeto em busca das estrelas.

O primeiro contato dos estudantes com o grupo coordenado pelos professores Leonardo Gabriel e Fábio Rodrigues aconteceu no evento “Parque da Ciência”, em Ipatinga, evento que promove a divulgação científica na cidade, em setembro de 2012.

A professora de Ciências, Renata Colombari, disse que o contato de seus alunos com o projeto era o

estímulo que faltava para motivar ainda mais o grupo de estudos que mantém na escola e que prepara os alunos para a Olimpíada Brasileira de Astronomia. “O desempenho dos alunos na Olimpíada são excelentes, com alunos atingindo nota 9,6 e a conquista de medalhas de ouro, prata e bronze”.

Os estudantes do 9º ano, Henrique Santos (medalhista de ouro na última OBA), Danielle Ferreira e Oseias Gonçalves mostram interesse em continuar com seus estudos no CEFET-MG e, no futuro, dedicarem-se à Astronomia.

Os planos que o trio traça para o futuro também estão em pleno andamento pela aluna Maria Alice Vieira, do curso de Química do Campus Timóteo. Ela, que chegou ao CEFET-MG atraída pelo programa, tem como foco comum o aprofundamento dos estudos e planos de se profissionalizar no setor, como astronauta e astrônoma profissional.

Bolsista do programa, Maria Alice produz material didático para a utilização nas atividades de ensino e divulgação científica. ■

# Raio-X do programa

## EQUIPE ATUAL

Leonardo Gabriel Diniz – Prof. de Física do CEFET-MG (coordenador);  
Fábio Luis Rodrigues – Prof. de Química do CEFET-MG (coordenador adjunto);  
Paulo Cezar Souto Pio – Astrônomo amador, representante da comunidade;  
Alexandre Pereira da Silva – Técnico-administrativo do CEFET-MG  
Elizabeth de Araújo – Técnica-administrativa do CEFET-MG  
Antônio F. C. Arapiraca – Prof. de Física do campus Curvelo  
Maria Alice – Aluna do CEFET-MG

## ATIVIDADES REALIZADAS

### Palestras públicas

- **29/09/2010** – o prof. de Física Leonardo Gabriel Diniz, do CEFET-MG, ministrou a palestra “Galileu Galilei – o mensageiro das Estrelas”.
- **27/10/2010** – o engenheiro e astrônomo amador Leonardo Maia Xavier, mais conhecido na região como “Léo das Estrelas”, explanou sobre a “História da Astronomia”.
- **13/05/2011** – o professor adjunto de ensino de Física da UNIFESP, Leonardo Sioufi Fagundes dos Santos, discorreu sobre o nascimento, evolução e morte das estrelas ao explicar o tema “As estrelas morrem. E depois?”
- **02/05/2012** – o professor adjunto de ensino de Física da UNIFESP, Leonardo Sioufi Fagundes dos Santos, falou sobre a relação entre as partículas elementares e os grandes astros, ao desenvolver o tema “Gigantes Astronômicos e Partículas Quânticas”.

Após as palestras, ocorreu a observação com os telescópios do programa “Astronomia no Vale do Aço.

### Visitas de escolas

Desde 2011, o programa visitou e recebeu visitas de escolas de forma gratuita. Durante as visitas, foram ministradas pequenas aulas de Astronomia, seguidas de observações.

Escolas atendidas até agora: Escola Batista (02/2011), Escola Municipal de Timóteo (08/2011), (08/11), Escola Virgínea de Souza Reis (08/11), Escola MAMP (09/11), Escola Municipal José Moreira Bowen (09/11), Escola Criativa (09/11), Escola Lúcia Casa Santa (16/04), Escola Municipal Deolinda Tavares (05/12), Escola Municipal Chirlene Cristina Pereira (06/12), Escola Estadual Professora Hilda Araújo Osório Zazuza (09/12) e CEC-MG (09/12).

As atividades de visitas, coordenadas pelo colaborador Paulo César Souto Pio, contam com o apoio do Departamento de Ensino da Secretaria de Educação de Timóteo.

Os professores e alunos das escolas visitadas, cuja maioria nunca tinha observado através de um telescópio, têm demonstrado um grande contentamento com a experiência.

A expectativa com essas atividades, além de promover a ciência junto aos envolvidos, visa despertar o interesse dos mesmos pelas áreas científicas e tecnológicas.

### **Domingo Astronômico**

Esse evento teve início em março de 2012, e ocorre no primeiro domingo de cada mês, de 19h às 21h. Realiza observações astronômicas na Unidade do campus do CEFET-MG. O evento é gratuito e aberto à comunidade.

### **Observações Especiais**

- Em parceria com o Parque Estadual do Rio Doce, em algumas ocasiões, são feitas visitas ao mirante do parque, com atividades abertas à comunidade. Já foram promovidas atividades nos dias 22/04, 23/04, 24/06 e 25/06 de 2011.
- Em parceria com o Parque da Ciência, localizado no Parque Ipanema, em Ipatinga, essa entidade compartilha com o Programa Astronomia no Vale do Aço para promover a divulgação científica junto às escolas. Em 2011 e 2012, o grupo participou do evento “Astronomia no Parque”. Esses eventos contaram com a participação de mais de quinze escolas públicas, aproximadamente com quinhentos alunos participantes, além dos visitantes do Parque.

### **Estudo dirigido “Noções de Astronomia”**

Em 2010-2011 foi realizado um estudo dirigido com alunos do campus. A turma, de aproximadamente 20 alunos, foi orientada por Paulo César Souto Pio, astrônomo amador, prof. Leonardo Gabriel Diniz (Física) e pelo prof. Fábio Luis Rodrigues (Química).

Em 2012, quatro alunos do campus foram premiados com medalhas na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica: Renato Assis Sousa (ouro), Gabriel de Souza Costa (prata), Samuel Estevão (bronze) e Robson Davi (bronze).

### **Sábado Letivo Astronômico**

No dia 05/05/2012, foi realizado o “Sábado Letivo Astronômico”. A programação do evento contou com a Mostra de Foguetes, oferta de oficinas, cinema ao ar livre e observação astronômica. O evento foi aberto aos alunos, pais e comunidade externa.

### **Blog de divulgação científica**

Desde o início de 2010, colocamos em atividade o blog de divulgação científica do programa: [www.astronomianovaledoaco.blogspot.com](http://www.astronomianovaledoaco.blogspot.com), que também pode ser acessado a partir da página institucional do Campus Timóteo. Além da divulgação das atividades de nosso programa institucional, esse blog tem o objetivo de promover uma divulgação científica de grande alcance, por meio de artigos e matérias sobre as principais realizações no mundo da Astronomia.

Com a participação de alunos na atualização de notícias do blog e na produção de textos de divulgação científica, o blog já superou a marca de 40 mil visitas.

# A novidade do Esporte de Orientação transformada em projeto extensionista

**Luiz Eduardo Pacheco**  
Jornalista

Um esporte capaz de oferecer ao praticante noções de geografia, matemática, física, astronomia e biologia. Quimera? Nada disso. Esta atividade já existe, e leva o nome de esporte de orientação, um jogo que mistura atividade física, contato com a natureza e ainda técnica em interpretações de dados topográficos e cartográficos.

Orientação é um esporte em que se compete individualmente, tendo como objetivo percorrer determinada distância em uma área desconhecida, com relevo e flora variados, tendo como guia uma bússola e um mapa com pontos previamente demarcados.

O tempo gasto no percurso varia de acordo com as capacidades físicas do competidor, que além de estar apto para gastar energia, deve ter habilidade na leitura do mapa, ser rápido em se orientar utilizando os







ARQUIVO CEFET-MG

Os competidores devem recolher algumas  
senhas distribuídas em pontos demarcados  
no território

Ganha a competição quem recolher todas as  
senhas ordenadamente, percorrendo o trecho  
em menor tempo

ARQUIVO CEFET-MG



dados, adaptar-se ao terreno onde  
ocorre a prova e escolher bem seu  
itinerário.

### Conta a história que...

A orientação surgiu no início do século XX na Suécia. Um atleta teria o hábito de resolver problemas matemáticos enquanto praticava corrida. Dessa mistura teria surgido o esporte. Em 1918, um outro sueco, o Major Killander, considerado o pai da orientação, começou a observar a queda que alguns soldados sofriam durante as corridas pelo campo. Decidiu então usar recursos naturais como o relevo e a flora para motivar a participação em competições de agilidade e interpretação de dados cartográficos.

O esporte chegou em terras brasileiras no início dos anos 70, trazido por militares que foram à Europa conhecer a prática da orientação. Desde então, a atividade arrebanhou adeptos pelos quatro cantos do País.

Em 1999, foi oficialmente fundada a Confederação Brasileira de Orientação – CBO.

### No CEFET-MG...

A atividade de orientação foi apresentada aos alunos do CEFET-MG no ano de 2009 pela professora Nádia Cristina Melo, da disciplina de Geografia. O primeiro passo foi treinar equipes nos campi I (Belo Horizonte) e Divinópolis para participar do Campeonato Estudantil Mineiro de Orientação.

Em Divinópolis, o projeto que incentiva e contempla a prática esportiva da orientação foi denominado Azimute Norte: Orientação no CEFET-MG. A palavra “azimute” é

ARQUIVO CEFET-MG



usada mundialmente e tem origem árabe. Deriva de “as sumut”, que significa direção, caminho. Ou seja, a expressão “Azimute Norte” significa que a direção a seguir é fundamental para o esporte de orientação.

No começo, o grupo praticante era formado por cinco pessoas. Hoje são quarenta participantes, entre estudantes, servidores, pais e ex-alunos.

Aulas teóricas sobre a história da atividade, interpretação de mapa e sinalética de orientação foram ministradas, além das atividades físicas. Assim os participantes foram se ambientando com a prática esportiva. No mesmo ano em que foi apresentado ao CEFET-MG, alunos do campus Divinópolis disputaram também o Campeonato Brasileiro de Orientação.

**A palavra “azimute” é usada mundialmente e tem origem árabe. Deriva de “as sumut”, que significa direção, caminho.**

Cada participante conta com a ajuda de uma bússola e um mapa do terreno onde ocorre a prova

## O Campeonato Brasileiro Estudantil de Orientação premiou o campus Divinópolis com a medalha de bronze por equipes.

ção – CBO, e faturaram o quarto lugar por equipes na competição.

### Em 2012, o pódio...

O resultado da soma de esforços físicos, estudos e dedicação chegou com força total para o CEFET-MG na prática da orientação. O Campeonato Brasileiro Estudantil de Orientação, realizado no mês de setembro de 2012, premiou o campus Divinópolis com a medalha de bronze por equipes.

O grupo era composto por alunos dos cursos de Eletromecânica, Informática e Produção de Moda. E mais: dois dos componentes da equipe conseguiram, pela classificação, a chance de concorrerem a bolsas de incentivo ao esporte, oferecido pelo Ministério dos Esportes. O atleta recebe R\$ 300,00 mensais para auxiliar em seus treinamentos e participar de campeonatos oficiais em nível estadual, nacional ou até mesmo internacional.

Um dos destaques é Vinicius Almeida Gonçalves, aluno do curso de

Informática. Ele explica porque participa da modalidade: “Pratico Orientação porque é um esporte desafiador. Para o orientista não basta apenas possuir preparo físico. O esporte exige muito da capacidade cognitiva do atleta. É necessário assimilar conceitos e simbologias, saber identificá-los e analisá-los e, a partir disso, tomar decisões sobre o melhor percurso a ser adotado. O desafio é enorme e a vontade de vencê-lo também.”

Vinicius também destaca o que lhe chama a atenção para o projeto “Azimute Norte”, do CEFET-MG: “O que mais me agrada são as oportunidades que tenho tido: praticar esporte, conhecer novas pessoas e lugares, adquirir conhecimentos e experiências e fazer parte de um propósito que envolve minha escola, minha família, meus colegas de classe, meus professores e amigos. Me agrada muito também o fortalecimento das relações entre os alunos e professores envolvidos nesse projeto”.

Lara Vasconcelos Avelar, 17 anos, aluna do curso técnico em Produção de Moda declara: “O mais legal no

ARQUIVO CEFET-MG



A prática da Orientação permite ao atleta contato intenso com a natureza, integração de diversas disciplinas e o convívio social entre os participantes

projeto é o modo com que ele vem crescendo, divulgando o esporte e trazendo mais adeptos. Esse é um esporte em sua maioria praticado por militares e o Azimute Norte permite que cada vez mais as pessoas tomem conhecimento sobre o que é e o pratique, assim como eu tive a oportunidade de conhecer e participar”, explicou.

A coordenadora do projeto “Azimute Norte: Orientação no CEFET-MG”, professora Nádia Cristina Silva Melo, defende que o prêmio recebido “proporciona uma visibilidade ao CEFET-MG, como instituição aberta e em busca de inovações, cumprindo sua função social e contemplando de forma indissociada o ensino, a pesquisa e a extensão”.

### Prática de muitos...

As atividades do esporte de orientação do projeto Azimute Norte: Orientação no CEFET-MG são desenvolvidas com o apoio de uma equipe multidisciplinar, formada por professores das disciplinas envolvidas na atividade, além de técnicos-administrativos e uma técnica em enfermagem que dá suporte às competições e treinamentos. Também participam ex-alunos que já competiram e se tornaram técnicos de orientação e agora colaboram na formação de novos competidores.

O projeto busca parceiros nos demais campi do CEFET-MG. É preciso formar mapeadores para o esporte de orientação. Segundo informações da professora Nádia, a Diretoria de Extensão já busca recursos para a realização de curso de formação, bem como para adquirir equipamentos como GPS, licença de software para mapeamento e outros materiais necessários para viabilizar a prática esportiva em toda a instituição. ■

ARQUIVO CEFET-MG

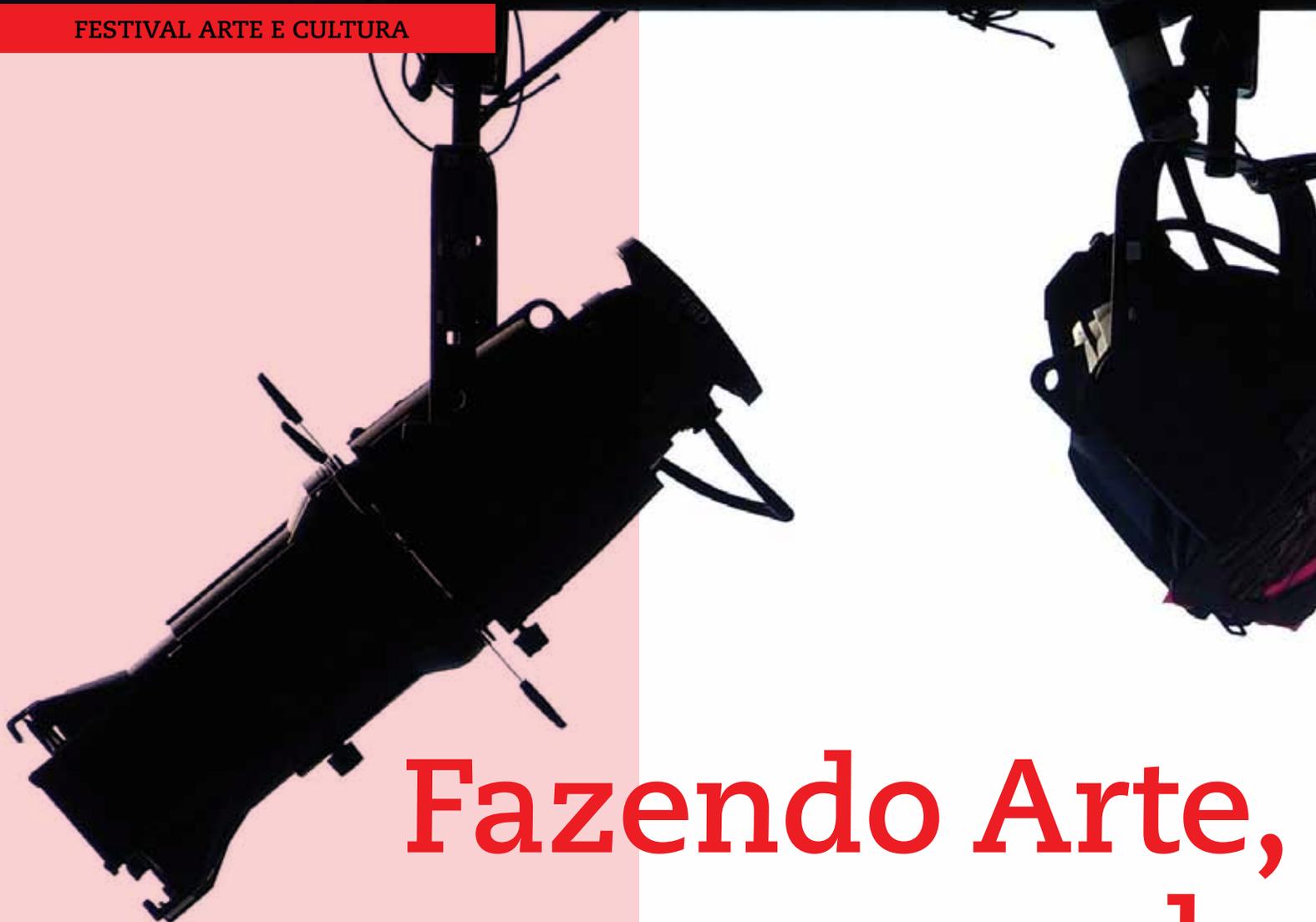


ARQUIVO CEFET-MG



É preciso interpretar os dados e o mapa...

... e força física para percorrer todo o trajeto



# Fazendo Arte, promovendo Cultura!



**Luiz Eduardo Pacheco**  
Jornalista

Música, teatro, literatura, poesia, dança e outras manifestações artísticas, tudo isso num mesmo projeto. Estamos falando do Festival de Arte e Cultura que, em 2012, chegou à sua quarta edição cheio de fôlego e de boas ideias para compor o calendário oficial do CEFET-MG nos próximos anos letivos.

### **No princípio...**

O evento foi realizado pela primeira vez em 2006. Segundo o professor Camilo Rogério Lara Guimarães, um dos idealizadores do Festival, juntamente com o professor Rogério Barbosa, do Departamento de Linguagens e Tecnologia, o projeto foi inspirado nos grandes festivais promovidos pelas universidades mineiras: “Existia no CEFET-MG o SAC – Seção de Atividades Culturais, que já promovia algumas ações esporádi-

cas. E foram essas atividades que nos motivaram a realizar um grande movimento artístico-cultural, seguindo a ideia das instituições federais de ensino superior”, relembra.

“A ideia nasceu da percepção de que era preciso fazer uma agitação maior no campo cultural dentro da Instituição, de modo a chamar a atenção dos alunos e também dos servidores para a importância e a quase ausência das discussões culturais no âmbito institucional. Por sorte, esse também era o pensamento da Direção Geral, que nos apoiou e estimulou”, disse o professor Rogério Silva, outro idealizador do Festival.

A primeira edição do Festival Arte e Cultura concentrou as atividades no campus I, em Belo Horizonte. A programação contou com palestras, oficinas, cinema comentado, festival de bandas e até um concurso de poesias, contos e crônicas. O “Prêmio Literário 2006” reuniu trabalhos de alunos regularmente matriculados na instituição e teve como objetivo descobrir

novos talentos e incentivar o gosto pela literatura entre os alunos.

### **A segunda vez, também inesquecível**

Em 2008 aconteceu a segunda edição do Festival, também no campus I, mas com grande participação dos alunos das unidades do interior do Estado: “Duas de nossas ações mobilizaram estudantes de todos os campi que foram à Mostra de Danças e o Festival de Bandas”, segundo Camilo.

O Festival de Bandas é um evento musical com participação aberta a grupos musicais, com o objetivo de criar oportunidades para que os alunos mostrem seus trabalhos. O estilo é livre, podendo contar com composições próprias ou já conhecidas.

Já as oficinas focaram na habilidade e criatividade das diversas formas de se fazer arte e cultura, como por exemplo percussão, ritmo e expressão corporal, iniciação ao teatro,

origami arquitetônico e pinturas, dentre outros assuntos.

A segunda edição desse evento contou também com recitais, saraus e performances poéticas, montadas e apresentadas por alunos e professores do CEFET-MG. Todavia, o grande desafio ainda estava por vir...

## Rumo ao interior

... e chegou - em 2011, com a terceira edição do Festival Arte e Cultura! A proposta era levar o evento a todas as unidades do CEFET-MG na capital e também no interior do Estado. “A Proposta pegou muita gente de surpresa. Diziam: como vamos fazer isso?”, recorda Camilo ao falar sobre como foi o primeiro ano do Festival no interior. E continua: “Foi uma surpresa a participação da comunidade e as parcerias com órgãos

Talentos da comunidade externa também fizeram parte da programação diversificada do Festival

públicos e setores organizados da sociedade”.

Parcerias como a firmada junto à Prefeitura de Varginha ficaram marcadas na história do projeto: “A agenda de atividades do III Festival de Arte e Cultura coincidiu com a reinauguração do Teatro Capitólio, imponente casa de eventos do sul de Minas que esteve fechada por muitos anos para restauração. E o governo municipal abriu as portas desse teatro para nossa programação e isso foi muito gratificante”, recorda Camilo.

Outra parceria de sucesso foi a alcançada em Leopoldina. Lá, a Academia Leopoldinense de Letras realizou dentro do campus do CEFET-MG um importante seminário sobre as produções literárias contemporâneas.

Em Belo Horizonte, destaque para a oficina “Contaçon de Histórias”, com a professora Marta Passos

Pinheiro. A ideia foi contribuir para o desenvolvimento da prática de contaçon de histórias através de embasamento teórico-literário e apresentando as ideias para o desenvolvimento dessa técnica.

## Dois mil e 12

A quarta edição do Festival Arte e Cultura aconteceu entre os dias 23 de novembro e primeiro de dezembro, com uma programação variada em todos os campi do CEFET-MG. No campus I, em Belo Horizonte, destacaram as apresentações de *stand-up comedy* e as musicais, como a orquestra percussionista Frito na Hora e a banda Graveola e o Lixo Polifônico, além de mostras de cinema e dança, com debates.

Em Varginha, a estação ferroviária serviu de cenário para a apresentação da banda Dibigode, numa integração entre o Projeto Cultural Quinta da Boa Música e o Festival de Arte e Cultura do CEFET-MG.

No campus de Curvelo, as bandas deram um show à parte. Os grupos Freedom e Nova Geração encantaram o público e foram selecionados para a apresentação que ocorreu em Belo Horizonte, no último dia do Festival. Ainda em Curvelo, o grupo de dança Kwrep mostrou dedicação e envolvimento dos participantes.

Em Divinópolis, o samba da cantora Tia Elza movimentou o campus. Teve também roda de viola em outros espaços culturais da cidade.

A moda de viola também tomou conta da cidade de Nepomuceno, com a apresentação da dupla Luciano e Guilherme Morais.

Alunos e professores do campus Timóteo lançaram um boletim especial contendo reportagens sobre os eventos realizados durante o Festival de Arte e Cultura.



FOTOS ARQUIVO CEFET-MG



O *stand-up comedy* foi um dos grandes destaques da última edição do Festival Arte e Cultura

Edgar Quintanilha, humorista e produtor do festival, o ator Tiago Carmona e o coordenador do evento, Prof. Camilo Lara

**“Foi uma surpresa a participação da comunidade e as parcerias com órgãos públicos e setores organizados da sociedade.”** *Prof. Camilo Lara Guimarães*



FOTOS ARQUIVO CEFET-MG

O “Frito na Hora” é uma orquestra de percussão que trabalha o improviso musical dirigidos ao vivo e em tempo real

Em Leopoldina, uma palestra com a pedagoga Nilza Cantoni tratou sobre o surgimento da cidade e sobre como se formou o povoamento daquela região.

E no campus Araxá, os almoços temáticos ganharam decoração e pratos típicos de culturas variadas. A participação do grupo de dança folclórica da APAE também despertou atenção dos participantes.

A avaliação do professor Rogério Silva é positiva: “A riqueza e a importância do Festival se marca em suas

edições, cada uma traz uma nuance. Esta me parece ter sido a “naturalidade” dos projetos resultantes em atividades, e de uma maior aceitação do Festival. Em cada Festival, pode-se observar o potencial do CEFET-MG para a cultura. Em cada Festival, podemos observar um ex-aluno que volta, transformado por sua experiência no ensino técnico, mas também ávido por mostrar um mundo diferente, que em algum momento passou a vislumbrar pelas lentes da arte”, explicou. ■



O som improvisado do “Frito na Hora” trouxe a harmonia da percussão ao Festival e mostrou a diversidade que a Música contém em sua essência

# Palavra aberta

## **Renata Arantes, coordenadora do Festival em Leopoldina**

“A ideia desta Diretoria de Extensão em apoiar os Festivais em cada campus é o primeiro grande passo para a valorização da Arte em nossa instituição. Abrindo mais espaço para fazer, experimentar e vivenciar arte na escola é investir numa formação integral de nossos jovens. Destacar e divulgar a arte num evento como este é reconhecer e resgatar a importância desta área dentro da escola.”

ARQUIVO CEFET-MG



## **Tiago Carmona, comediante.**

“Escola também é um lugar de diversão. Todo mundo já teve um professor divertido, e que a gente nunca se esquece – nem dele nem da matéria que ele ensinou. O Festival é um projeto que tem que continuar ainda por muito tempo. E podem contar comigo que, enquanto eu puder, eu venho participar com o maior prazer do mundo”.

## **Maria Adélia da Costa, coordenadora do Festival no campus Contagem:**

“No campus Contagem temos um diferencial em relação aos demais campi porque este é o nosso 1º ano de funcionamento. Estamos implantando os projetos do CEFET-MG e especificamente, o Festival de Arte e Cultura foi um projeto que nos proporcionou grandes destaques e satisfação. Dentre eles, a participação, compromisso e interação dos nossos alunos que fizeram acontecer.”

ARQUIVO CEFET-MG



## **Amanda Paiva da Fonseca, aluna do curso técnico em Turismo.**

“Achei muito legal. As salas sempre lotadas! Aprovo a ideia de se trazer cultura para dentro do CEFET. É uma forma de aproximar as oportunidades culturais da galera. E um puxa o outro e, quando vemos, já está tudo lotado. Como sugestão eu penso que o Festival poderia oferecer peças teatrais.”

## **Aurélio Kubo, coordenador do Festival em Timóteo**

“Antes de tornar-se espaço de fruição da arte e da cultura, o Festival é um conjunto de espaços de aprendizagem altamente capaz de motivar os alunos à aquisição de novas habilidades. Paralelamente, talvez mais importante que isso, há oportunidades de trabalho coletivo. Os resultados que se destacarem são reflexos das habilidades e talentos manifestados pelo grupo.”

ARQUIVO CEFET-MG



## **Maria de Fátima do Nascimento, servidora.**

“Esse tipo de evento envolve toda a comunidade e isso acaba alterando a rotina de trabalho do campus. Mas nós temos que ter essas atividades, porque o aluno é nosso objetivo. Se não for ele, por quem nós estaríamos aqui?”

## **Leni Nobre de Oliveira, responsável pelo Festival em Araxá**

“Já não consigo me imaginar na escola sem o Festival. Destaco a contribuição dos professores substitutos em todas as edições, companheiríssimos nessa jornada. Usei a semana toda para a apresentação de trabalhos criativos dos alunos. A duração de uma semana, então, foi um achado. Este projeto tem de ser mantido e até ampliado.”

ARQUIVO PESSOAL



## **Edgar Quintanilha, produtor.**

“Gosto do ambiente em que me formei. Faço parte do projeto e acredito nele. E sabia que alguns amigos entrariam no Festival voluntariamente. Aqui tem uma infraestrutura bacana, com um público legal. Então é sempre um prazer trabalhar pelo Festival, é uma satisfação pessoal.”

# Nascente, berço de empresas de base tecnológica do CEFET-MG



**Clésio Teixeira**  
Jornalista

Cinco jovens com um projeto debaixo do braço, recém-egressos do curso técnico de Eletrônica, e dispostos a criar a sua própria empresa de tecnologia. Essa é a síntese da história da Tecla Automação, atualmente Sider Tecnologia, que encontrou na Nascente, Incubadora de Empresas do CEFET-MG, o apoio necessário para transformar seus projetos em uma iniciativa de sucesso.

O empresário Edgar Rodrigues do Carmo, Gestor de Projetos da Sider, conta que o primeiro contato do grupo de estudantes com a incubadora ocorreu durante a realização da Meta - Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações do CEFET-MG, em 2000. Na época, eles haviam desenvolvido uma balança eletrônica microprocessada, que tinha como diferencial a redução de custos em relação às balanças do mercado.

“Fomos procurados pelos responsáveis pela incubadora, que na época se chamava ITAIM-BH, que nos passaram a ideia do projeto de incubação. Assim que terminamos o nosso curso técnico, resolvemos então entrar no processo de pré-incubação e, posteriormente, incubação, e agora somos uma empresa pós-graduada”, conta Edgar Rodrigues.

A incubadora, segundo o empresário, ajudou em diversas etapas; mas destaca, inicialmente, o espaço físico e infraestrutura, o baixo custo, como fundamental para que a empresa criasse corpo. Na sequência, auxiliou com cursos de qualificação administrativa, gestão empresarial, marketing e com parceiros como SEBRAE, BDMG e outros. Instituições que “auxiliaram muito principalmente com verbas que alavancaram os projetos iniciais da empresa. Na ocasião criamos o fatiador de frios automatizado com balança e impressora térmica”.

A experiência vivenciada pela empresa, hoje comandada por Edgar Rodrigues

e seus sócios, demonstra com precisão a missão e os objetivos de uma incubadora. O empresário conta que, ao chegarem à Nascente, recém-formados no curso técnico, não tinham nenhum conhecimento empresarial além da parte técnica. Foi na incubadora e no período de pré-incubação que eles tiveram acesso a informações sobre gestão comercial, contabilidade, desenvolvimento de patentes, registro de marcas, elaboração de estratégias e execução de plano de negócios.

Atualmente, a Sider, além do produto que deu início às atividades da empresa, criou diversos outros equipamentos desenvolvidos por eles, como a “desidratadora de alimentos acoplada com balança eletrônica”, a “balança digital para pesagem de animais”, além de atuar no mercado de automação industrial e eletrônica.

A Nascente completou 12 anos em 28 de fevereiro de 2012, e nesses anos foram desenvolvidos mais de 50 projetos nos programas de pré-incubação e incubação. Quase 100% das empresas, graduadas pela Nascente, ainda se encontram atuando no mercado, como no caso da Sider Tecnologia, sendo que a grande maioria dos projetos foi desenvolvida por alunos e professores do CEFET-MG.

Os programas de capacitação da Nascente, especialmente quanto à gestão empresarial, já prepararam mais de 1000 alunos, a maior parte do CEFET-MG, com cursos, seminários e palestras de empreendedorismo, planejamento estratégico, marketing, inovação tecnológica, propriedade intelectual, com apoio da Coordenação Geral de Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual – CIT/CEFET-MG e a elaboração de projetos tecnológicos.

### **A difusão e o apoio ao empreendedorismo**

Uma incubadora de empresas, nos moldes de concepção e operacionalização da Nascente é um ambiente planejado para acolher projetos de empreendimentos que estão começando a surgir.

“As incubadoras são importantes para o desenvolvimento de atitudes empreendedoras por parte dos alunos, independentemente se vão criar empresas ou não, quando suas pesquisas aplicadas estiverem concluídas. O mercado valoriza muito essa competência dos trabalhadores. Além disso, as incubadoras contribuem para uma melhor integração entre as funções de ensino, pesquisa

e extensão, no âmbito das instituições de ensino e pesquisa”, analisa o Prof. André Luiz Gomes, gerente da Nascente.

O Prof. André busca as afirmações do Prof. Dr. Gonzalo Enriquez, ex-Diretor-Técnico da Associação Nacional de Entidades Promotoras de Empreendimentos Inovadores (ANPROTEC), para afirmar que “as incubadoras de empresas e os parques tecnológicos são parte substancial dos sistemas locais de inovação tecnológica, à medida em que permitem a transferência de tecnologia entre a universidade e o setor produtivo. Nas localidades onde atuam, desenvolvem políticas para apoiar as empresas incubadas na gestão tecnológica e, sobretudo, são o centro mais importante da cultura empreendedora das regiões. Elas são estruturas desenhadas para estimular a criação, o desenvolvimento e a consolidação de empreendimentos competitivos e inovadores”.

As incubadoras funcionam em espaços cedidos pelas instituições de ensino e pesquisa. Os projetos inovadores são escolhidos a partir de um processo de seleção, via editais públicos. A partir daí, eles contam com todo o apoio técnico e logístico necessários para que se transformem

**“As incubadoras são importantes para o desenvolvimento de atitudes empreendedoras por parte dos alunos, independentemente se vão criar empresas ou não.”**



em pequenas empresas de base tecnológica bem sucedidas.

O apoio logístico compreende espaço físico, telefone, energia, água, internet, mobiliário, equipamentos de informática e serviços de limpeza. A Nascente facilita ainda a construção de ótimas redes de relacionamento profissional, por parte dos empreendedores. Quando necessário, os professores do CEFET-MG também colaboram em questões tecnológicas, conforme suas áreas de especialização.

As incubadoras, segundo define Washington Magalhães de Castro da Nascente, são estruturas desenhadas para estimular a criação, o desenvolvimento e a consolidação de empreendimentos competitivos e inovadores. “Aqui, os empreendedores encontram a orientação, a infraestrutura e o apoio para levarem os seus projetos em frente”, afirma.

Vinculadas às universidades e centros de pesquisas, as incubadoras são importantes para o desenvolvi-

mento de atitudes empreendedoras pelos alunos quando suas pesquisas aplicadas estiverem concluídas, além de contribuírem para uma melhor integração entre o ensino, pesquisa e extensão. “Na incubadora, as pesquisas materializam-se em produtos e serviços inovadores”, afirma Castro, para quem a missão da Nascente é contribuir para que esses projetos com viabilidade econômica e aplicação prática cheguem ao público.

Para as ações de registro de propriedade intelectual, a Nascente trabalha com o apoio da Coordenação Geral de Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual (CIT/CEFET-MG).

## Origem

Com origem nos Estados Unidos (EUA), em 1938, por iniciativa de estudantes que criaram a empresa global Hewlett e Packard (HP), as incubadoras chegaram ao Brasil na década de 1980 do século passado, com a criação do Parque Tecnológico de

A equipe de professores em Leopoldina se dedica ao desenvolvimento de propostas empreendedoras para a região

## As empresas e projetos apoiados dispõem de infraestrutura física de uso exclusivo, além de acesso a laboratórios do CEFET-MG e outras instalações de uso compartilhado.

Campina Grande - Paraíba e em São Carlos – São Paulo, na UFSCAR.

No CEFET-MG, a incubadora foi criada em 1998, com o nome de ITAIM, mas iniciou suas atividades em fevereiro de 2000, fruto de um convênio da instituição com a Fundação Cefetminas, o SEBRAE-MG, Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), Instituto Euvaldo Lodi da FIEMG, Secretaria de Estado de Ciência, Tecnologia e Ensino Superior / FAPEMIG e a Prefeitura de Belo Horizonte. Mais tarde, a Prefeitura de Belo Horizonte deixou o convênio e o ITAIM foi incorporado como novo parceiro a Rede Mineira de Inovação.

Hoje a Nascente está formalmente constituída e presente no novo organograma do CEFET-MG, vinculada à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário. A Nascente está instalada, em Belo Horizonte, em um espaço de 180 metros quadrados. A Incubadora tem atualmente unidades no interior nos *campi* do CEFET-MG de Araxá, Divinópolis, Leopoldina e Nepomuceno. As empresas e projetos apoiados dispõem de infraestrutura física de uso exclusivo, além de acesso a laboratórios do CEFET-MG e outras instalações de uso compartilhado.

### Quem pode participar

O edital de seleção é público. Entretanto, a maior parte dos projetos apresentados é de alunos e professores do próprio CEFET-MG. Os candidatos, em sua maioria, têm formação superior completa ou em curso.

Os projetos devem ter alguma INOVAÇÃO para pleitear um lugar na Nascente. Essa inovação pode ser um produto novo, um produto modificado ou melhorado, a criação ou melhoria de um processo de produção ou de serviço, desenho e software.

Na pré-incubação, o prazo de permanência é de doze meses, prorrogáveis por mais três. Os empreendedores não são obrigados a registrar a empresa (CNPJ). Na capital, os participantes pagam uma taxa de condomínio de R\$100,00 e, no interior, de R\$75,00. Na pré-incubação são dois projetos por sala.

Na incubação, o prazo de permanência é de 24 meses, prorrogáveis por mais 06 meses. Os empreendedores têm que registrar uma empresa (CNPJ) até 60 dias de sua entrada na Nascente. Dispõem de sala individual e pagam uma taxa de R\$300,00 na capital e R\$150,00 no interior.

Tanto na pré-incubação quanto na incubação, os empreendedores têm

que elaborar um Plano de Negócios, que, uma vez aprovado pela Nascente, credencia o projeto ou a empresa ao Certificado de Graduação.

O empresário Edgar Rodrigues do Carmo, gestor de projetos da Sider, deixa as suas dicas para quem quer participar do programa: “Sugiro em primeiro ponto fazer bastante pesquisa sobre o assunto, pois a ideia genial já pode existir ou pode se tratar de algo obsoleto. Depois, acredito ser necessário fazer uma patente sobre o assunto para evitar que sua ideia seja copiada por terceiros. Além disso, acreditar e ter perseverança são fundamentais e, claro, trabalhar bastante no projeto. Sempre que possível sugiro buscar parceiros que possam comprar a ideia e fazer um atalho entre o início e o sucesso da empresa”. ■

STOCK.XCHNG



## Empresa incubada em operação comercial

Tupã Equipamentos Eletrônicos Ltda. Este é o nome da primeira “filha” que nasceu com o apoio e suporte da Incubadora do campus Leopoldina. Após aproximadamente nove meses de trabalho efetivo, o projeto “Eletrificador de Cercas”, deu origem ao primeiro empreendimento formalizado, com abertura da empresa TUPÃ, que já realiza as primeiras operações de compra, montagem e venda do produto, com o apoio da incubadora do campus Leopoldina.

Segundo opiniões de Henrique Venturi e Antônio Carlos Nascimento, sócios da empresa, sem o apoio e o suporte da Incubadora, seria muito difícil viabilizar o projeto e transformar a ideia num produto inovador, pronto para o mercado.

De acordo com o Prof. Rodrigo Sales, coordenador da Incubadora, esse momento pode ser considerado um marco na história do campus e porque não do município e região, já que experiências como essas na Zona da Mata mineira acontecem em universidades tradicionais e de competência reconhecida como a UFJF e a UFV e, que apesar dessa tradição, ainda procuram se tornar universidades empreendedoras, apoiando e estimulando o empreendedorismo em seus alunos, professores e pesquisadores. Para Rodrigo Sales, esse é o primeiro passo de muitos outros que teremos que dar para inserirmos o campus Leopoldina na Agenda de Desenvolvimento Econômico Sustentável da Zona da Mata. A Incubadora Nascente exerce papel fundamental nesse contexto e a participação de alunos, professores e pesquisadores é imprescindível para alcançarmos nossos objetivos.

# Raio-X da Nascente

## Como participar

O processo seletivo da Nascente é contínuo por meio de editais públicos disponibilizados pelo CEFET-MG, sendo que as propostas podem ser apresentadas por pessoas físicas ou jurídicas.

As propostas são avaliadas quanto à viabilidade técnica, econômica e mercadológica do empreendimento, por meio de uma Comissão de Seleção especialmente constituída por membros da NASCENTE, professores do CEFET-MG e especialistas convidados.

As empresas e projetos classificados instalam-se na incubadora após a assinatura dos contratos de parceria.

Durante os primeiros seis meses, nos casos de empresas incubadas, os responsáveis precisam apresentar os planos de negócio à Coordenação da Nascente.

No caso dos projetos de pré-incubação, esses planos devem ser apresentados ao final do programa de pré-incubação, como condição para receber o certificado de graduação.

## Programa de Pré-incubação

- 12 meses, prorrogável por mais 03 meses;
- Prioridade para alunos, ex-alunos e professores do CEFET-MG;
- Salas compartilhadas (02 projetos em cada uma), com pagamento de taxa de condomínio (valor menor que a incubação);
- Disponibilização de computador, Internet, mobiliário, água e energia;
- Acesso a laboratórios, sala de reuniões, auditórios do CEFET-MG;
- Acesso ao corpo docente do CEFET-MG para orientações tecnológicas, de acordo com agendas previamente negociadas;
- Realização de cursos, palestras e seminários de capacitação e sensibilização nas áreas de empreendedorismo, inovação tecnológica, elaboração e controle de projetos;
- Orientação para elaboração de planos de negócios;
- Acompanhamento e controle (formulários, reuniões, contato *in loco*);
- Certificado de graduação com a apresentação do Plano de Negócio.

## Programa de Incubação

- 24 meses, prorrogável por mais 06 meses;
- Registro formal da empresa nos primeiros 02 meses;
- Sala individual para a empresa, com pagamento de taxa de condomínio;
- Disponibilização de computador, internet, mobiliário, água e energia;
- Acesso a laboratórios, salas de treinamento, sala de reuniões, auditórios;
- Disponibilização de consultores de gestão empresarial da própria incubadora de empresas;
- Acesso ao corpo docente do CEFET-MG para orientações tecnológicas, de acordo com agendas previamente negociadas;
- Realização de cursos, palestras e seminários de capacitação nas áreas de empreendedorismo, inovação tecnológica, propriedade intelectual, elaboração e controle de projetos, marketing, comercialização e planejamento estratégico;
- Orientação para as empresas elaborarem os seus planos de negócio nos primeiros 06 meses de entrada para a incubadora;
- Consultoria às empresas na elaboração de projetos para participação em editais de financiamento ( FAPEMIG, FINEP, SENAI, etc);
- Acompanhamento e controle ( formulários, reuniões, contatos *in loco*);
- Certificado de graduação.

## Plano de Negócios

Constitui um documento pelo qual o empreendedor formalizará os estudos a respeito de suas ideias, que serão transformadas em um negócio. No Plano de Negócios são registrados o conceito do negócio, os riscos, os concorrentes, o perfil da clientela, as estratégias de marketing, bem como todo o plano financeiro que viabilizará o novo negócio.

A Incubadora Nascente disponibiliza o Plano de Negócios no seguinte endereço eletrônico: [http://www.nascente.cefetmg.br/galerias/arquivos\\_download/Plano\\_de\\_Negocios\\_1.pdf](http://www.nascente.cefetmg.br/galerias/arquivos_download/Plano_de_Negocios_1.pdf).

## Contatos

Endereço: Avenida Amazonas, 5.855 – Bairro Gameleira

CEP: 30.510-000 – Belo Horizonte/MG

Telefone para contato: (031) 3379-3028



# Em competições, alunos aprendem a aliar teoria à prática

Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições fornece infraestrutura para que os estudantes mantenham a tradição da instituição em disputas tecnológicas

**Nelson Nunes**  
Jornalista

O sonho de muitos jovens torna-se realidade quando aprendem a construir carros que remetem aos da Fórmula 1, aeromodelos que riscam o céu ou robôs que parecem saídos de filme de ficção científica. Para alunos do CEFET-MG que participam de competições estudantis, tudo isso é realidade e proporciona aprendizado tecnológico, oportunidade profissional e uma chance de aliar a teoria de sala de aula à prática.

No intuito de apoiar os estudantes na realização de projetos, montagens e disputa de competições, o CEFET-MG criou, em 2004, o Núcleo de Engenharia Aplicada a Competições (NEAC). Atualmente, seis equipes estão ligadas ao Núcleo: Cefast-Aerodesign, Cefast-Baja, Mini-Baja Divinópolis, TrincaBotz, Ecofet e Fórmula Cefast. Todas são compostas por alunos dos cursos regulares do CEFET-MG que, geralmente, trabalham durante todo ano para participar de apenas uma competição.

Segundo o Coordenador do Neac, Prof. Alexandre Zanni Hubinger, o núcleo atua como uma ponte que une as atividades desenvolvidas acadêmica e industrialmente. “De um lado o CEFET-MG proporciona aos alunos os conhecimentos técnicos e científicos. Por outro lado o NEAC propicia ao aluno uma vivência em uma realidade muito próxima a de uma indústria onde é necessário ter organização, espírito de competitividade e também trabalhar seguindo procedimentos”, observou.

A Cefast Aerodsign competiu em novembro de 2012 com dez integrantes, duas alunas do curso técnico de Mecatrônica e alunos dos cursos de engenharia Mecânica, Elétrica e Ambiental. Para o capitão da equipe, aluno de Mecânica Pedro Moreira Viana, o grupo vem progredindo a cada competição e, por isso, conseguiu, neste ano, a segunda colocação na SAE Aerodesign Brasil e a classificação para a SAE Aerodesign East Competition em 2013.

Alunos participam  
ativamente da construção e  
aprimoramento dos protótipos.

ARQUIVO CEFET-MG



“A evolução no processo construtivo facilitou a construção de novos protótipos, o que nos deu uma gama maior de opções para testar diferentes modelos. O gerenciamento da equipe setorizou todos os processos, e dessa forma foi tranquila a inserção de pessoas que nunca haviam participado. O estudo teórico contou com uma otimização criada pela equipe no qual 20 mil aeronaves foram avaliadas a partir de equações numéricas”, contou.

### Renovação benéfica

O integrante da Ecofet, aluno de Engenharia Mecânica Leandro Silva Bezerra disse que a equipe conta com 18 integrantes dos cursos de engenharia Mecânica, Elétrica, de Materiais e Ambiental. Segundo o estudante, em 2012 alguns componentes deixaram o grupo ao se formar no CEFET-MG, mas a mudança foi benéfica, ao contrário do esperado. “Essa renovação não trouxe prejuízos para a equipe já que conseguimos renovar o carro do ano anterior e conquistarmos a primeira colocação na categoria etanol”, ressaltou.

### Dois grupos rumo ao Texas

Neste ano de 2013, a Ecofet e a Cefast Aerodesign participarão de disputas internacionais no estado do Texas, nos Estados Unidos. Para se sair bem nas competições externas e manter o mesmo padrão nos certames nacionais, as duas equipes trabalharão duas vezes mais, contudo procurando manter a mesma qualidade que as credenciaram a estar entre as melhores do Brasil nas respectivas categorias.

“Serão dois projetos no mesmo ano, ambos totalmente diferentes entre si. Essas competições apresen-



DIVULGAÇÃO CEFAST AERODESIGN

tam regulamentos distintos e, por isso, a equipe está sendo subdividida para obter o melhor desempenho nas duas competições”, observou Pedro Viana. Ainda em 2013, a Cefast embarcará para a cidade de Dallas para a SAE Aerodesign EAST. De acordo com o capitão da equipe, a meta é, no mínimo, bater o próprio recorde de peso carregado, que é de 14kg. Para a competição que ocorrerá no segundo semestre de 2013 no Brasil, a equipe será renovada e espera-se manter o mesmo nível de outrora.

“Teremos dois focos em 2013. O protótipo movido a etanol será finalizado em meados de fevereiro para ser enviado a Houston. Depois, é hora de preparar o carro elétrico para a competição nacional, da mes-

**Para a competição que ocorrerá no segundo semestre de 2013 no Brasil, a equipe será renovada e espera-se manter o mesmo nível de outrora.**

A equipe SAE Aerodesign East pretende, no segundo semestre de 2013, bater o próprio recorde de peso carregado: 14 kg



ARQUIVO CEFET-MG

As equipes se revezam na pesquisa teórica de temas relacionados à engenharia de competições e na aplicação prática de seus conhecimentos acadêmicos.

ma forma que preparamos o carro a etanol, com um projeto bem estruturado e com construção planejada”, explicou Leandro Bezerra.

### **Divinópolis entra na pista**

Única equipe do interior, o Quebra-Mato, baja de Divinópolis prepara-se para entrar nas competições em 2014. Neste ano, a equipe formada por cinco alunos de Engenharia Mecatrônica tem como objetivo principal estruturar o projeto. Conforme um dos integrantes, Hugo Araújo Machado, recursos obtidos no Edital

de chamada interna para projetos da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário permitirá a aquisição de um motor e de mais ferramentas para o projeto. Para complementar, os jovens também captarão patrocínios de empresas privadas.

A equipe é coordenada pelos professores Juliano de Barros Veloso e Lima e Luiz Cláudio Oliveira. Segundo Hugo Machado, a idéia é agregar também alunos do curso técnico de Eletromecânica como ajudantes, uma vez que eles não podem participar das competições.

## **Única equipe do interior, o Quebra-Mato, baja de Divinópolis prepara-se para entrar nas competições em 2014.**

# Equipes do CEFET-MG no NEAC

**Ecofet** • Criada em 2007, ano em que participou de sua primeira competição, a Maratona de Eficiência Energética, na qual conseguiu a melhor colocação entre as equipes iniciantes, classificando-se em 6º lugar. Em julho de 2012, conquistou o primeiro lugar na 9ª edição da competição na categoria etanol.

**Fórmula Cefast** • Criada em 2005 com o nome Atena (pelo grande número de mulheres), foi a primeira equipe de fórmula de Minas Gerais. Em dezembro de 2012, ficou em 9º lugar na Competição de Fórmula SAE Brasil.

**Cefast-Aerodesign** • Participa da competição SAE Aerodesign Brasil desde sua primeira edição, em 1999, e por várias vezes subiu ao pódio. Em 2007, sagrou-se campeã da Classe Regular, feito que foi repetido este ano. Em 2013, participará da SAE Aerodesign East Competition por ter

conquistado o 2º lugar na competição nacional em 2012.

**Cefast-Baja** • Participa de competição da Baja SAE Brasil desde 1997. Já foi campeã duas vezes, e em algumas ocasiões o CEFET-MG contou com duas equipes. Em 2012, conquistou o 15º lugar da etapa nacional e a 7ª colocação na etapa regional da competição.

**TrincaBotz** • Participou da 2ª edição do Summer Challenge em São Caetano do Sul - São Paulo. Foram inscritos cinco robôs: três de combate, dois na categoria hobbyweight (5,5kg) e um featherweight (13,6kg), um seguidor de linha e um sumô (rádio controlado/3kg).

**Equipe Quebra-Mato de mini-baja** • Formada por alunos do curso de Engenharia Mecatrônica do campus de Divinópolis é a única do interior. Vai começar a competir em 2014.

DIVULGAÇÃO TRINCABOTZ



DIVULGAÇÃO TRINCABOTZ



A robótica também é destaque do NEAC. Estudantes acabam por representar o Estado e até mesmo o País nas competições das quais participam.



Visita do navegador Amyr Klink às instalações do NEAC

**NEAC atua como uma ponte que liga as atividades desenvolvidas no ambiente escolar ao industrial.**

## ENTREVISTA

# Diminuir a distância entre a experiência acadêmica e o mercado de trabalho

O Coordenador do NEAC, Prof. Alexandre Zanni Hubinger, docente do Departamento de Engenharia Mecânica, está a frente do núcleo desde agosto de 2012. Ele ressalta a importância da união das atividades acadêmicas às industriais como as proporcionadas pela participação dos alunos em competições.

### Qual o objetivo do NEAC?

Os objetivos do NEAC são: apoiar a realização de projetos por parte dos alunos do CEFET-MG; contribuir

para o desenvolvimento de projetos e trabalhos de engenharia em competições de âmbito nacional e internacional; contribuir para o desenvolvimento de habilidades especiais relacionados à formação do cidadão-profissional dos dias atuais, ligadas à aplicação do aprendizado em sala de aula na prática, à criatividade e à realização de pesquisas no campo das engenharias; subsidiar atividades afins no âmbito do CEFET-MG, atividades de laboratórios e oficinas, produção de protótipos industriais,

planejamento e execução de projetos relativos às disciplinas curriculares; orientar a elaboração de monografias; expor trabalhos e produtos resultantes de projetos realizados no NEAC.

### Qual a importância para os alunos em participar desse tipo de atividade?

O NEAC atua como uma ponte que liga as atividades desenvolvidas no ambiente escolar ao industrial. De um lado o CEFET-MG proporciona aos alunos os conhecimentos técnicos e científicos e, por outro, propicia ao aluno uma vivência em uma realidade muito próxima a de uma indústria onde é necessário ter organização, espírito de competitividade e também trabalhar seguindo procedimentos. Dessa forma, o aluno já terá uma experiência profissional

O aluno Hugo Machado acredita que seu envolvimento na equipe trará ganhos lúdicos, acadêmicos e profissionais. “Sou um entusiasta nessa área de automobilismo e competição e agrega muito valor ao próprio curso. É uma área onde a gente descobre mesmo o que um engenheiro mecânico pode fazer”, disse.

## Oportunidades profissionais e viagem para a Alemanha

Para a ex-aluna de Engenharia Mecânica do CEFET-MG Daniela Pereira Souto, uma das fundadoras da equipe Atena de Fórmula SAE, hoje Fórmula Cefast, a participação trouxe benefícios para sua vida profissional e pessoal. “Viajei para a Alemanha em 2007, com todas as despesas pagas, a convite de dirigentes de

uma faculdade alemã para conhecer o projeto do “Fórmula Student”, que é semelhante ao Fórmula SAE; além dos cursos que a equipe ganhou em forma de patrocínio. Tudo isso tem grande valor para a vida profissional”, afirma.

Hoje, Daniela é gerente de Projetos Mecânicos, na empresa Devex Mining, juíza de prova da SAE Brasil, faz parte do comitê de organização da Competição Baja Sudeste e integra também, como voluntária, a SAE Brasil Seção Minas. De acordo com a estudante, além de seu esforço, essas conquistas devem-se a sua participação na Atena. “Sou integrante de uma equipe de rally de caminhões, convite que só foi realizado devido a minha experiência em equipe de competição”. ■

antes mesmo de ir para o mercado de trabalho, o que certamente reduzirá o seu tempo de adaptação às atividades profissionais a serem desempenhadas na indústria.

## Para o CEFET-MG qual a importância dos alunos participarem dessas atividades?

A participação dos alunos nas atividades do NEAC reforça um diferencial do CEFET-MG que é formar um profissional que está mais adaptado à realidade do mercado de trabalho, diminuindo a distância que geralmente existe entre a experiência vivenciada no meio acadêmico, durante o período de graduação, e a realidade das indústrias. Além dessa contribuição ao aluno, o NEAC também tem uma função de divulgar e consolidar o CEFET-MG, através da

participação em competições nacionais e até mesmo internacionais, como sendo uma instituição de ponta na área tecnológica. No ano de 2012 o NEAC obteve resultados extremamente significativos nas competições nacionais que proporcionaram a participação de duas equipes, Ecofet e Aerodesign, em competições internacionais no ano de 2013.

## Existe algum projeto para fomentar a criação de equipes em unidades do interior?

O NEAC é considerado uma atividade de extensão, portanto está ligado à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário. Desta forma, as unidades do interior que tiverem interesse em criar equipes deverão estar atentas aos Editais de seleção de projetos de extensão para



Prof. Alexandre Zanni Hubinger,  
coordenador do NEAC

submeterem os seus projetos visando a obtenção de bolsas e recursos. No último Edital, CEFET-EXT 2013, quatro equipes do interior foram selecionadas, duas do campus de Divinópolis e duas do campus II, de Belo Horizonte.

ARQUIVO PESSOAL



# Projetos de extensão em sintonia com a sociedade

**CEFET-MG desenvolve trabalhos com alunos de escolas públicas e pequenos produtores visando oferecer oportunidades para que participantes progridam em suas áreas**

**Nelson Nunes**  
Jornalista

Dois turnos estudando, duas vidas acadêmicas, o dobro de sonhos, um objetivo. Essa é a rotina de centenas de estudantes que participam dos projetos de extensão do CEFET-MG Pró-técnico e Artes e Ofícios, como Flávio Andrade Faria, 14 anos, e Vanessa Marcolino da Silva, 15 anos, ambos de Nepomuceno; Rafaela Cris-

tina Aparecida Ventura de Souza, 14 anos, Yasmim Morais Assis, 14, e Henrique Vieira Figueiredo, 14 anos, de Belo Horizonte.

Além de cumprir a jornada na escola regular, os jovens, que estão no 9º ano do ensino fundamental, recebem aulas visando ao processo seletivo dos cursos técnicos do CEFET-MG. No Artes e Ofícios, alunos dos cursos de graduação da instituição ministram as aulas. No Pró-técnico,

professores do CEFET-MG ou contratados ministram o conteúdo para os estudantes.

### **Curso Pró-técnico de Nepomuceno**

No Campus Nepomuceno, as aulas são dadas por dois servidores da instituição e cinco monitores, que são alunos de cursos superiores da região. No começo do ano são abertas 40 vagas, que tem como objetivo atender aos alunos de duas escolas estaduais do município e três escolas sediadas na zona rural.

Segundo a responsável pelo curso no campus, a técnica em assuntos

educacionais Clarissa Cristina Pereira Lima, além das disciplinas, os jovens participam de palestra sobre os cursos ofertados e visitam laboratórios. A servidora entende que os participantes são beneficiados com o que aprendem nas aulas, pois existe uma defasagem na educação pública estadual e municipal.

Flávio Faria estuda na Escola Estadual Coronel Joaquim Ribeiro, em Nepomuceno, e vai participar do processo seletivo do CEFET-MG visando o curso de Mecatrônica. Segundo o jovem, o Pró-técnico tem auxiliado nas disciplinas nas quais ele possuía maior dificuldade. “O curso é ótimo, estou me preparando bem e tirando

FOTOS ARQUIVO CEFET-MG



**Além das disciplinas, os jovens participam de palestra sobre os cursos ofertados e visitam laboratórios.**



O curso Pró-técnico tem a missão de preparar alunos do ensino fundamental para o exame seletivo do CEFET-MG para os cursos de nível médio-técnico



Flávio Faria, um dos estudantes atendidos pelo Pró-técnico em Nepomuceno



O curso preparatório para o exame de seleção recebe, todos os anos, inúmeros inscritos

todas as minhas dúvidas”. Também da mesma cidade, Vanessa Silva, estudante da Escola Estadual da Fazenda Bela Vista, já pensa no futuro, esperando ser aprovada no curso técnico de Eletrotécnica. “Espero melhorar bastante para já sair da escola com um emprego”, disse.

### **Curso Pró-técnico de Belo Horizonte**

Participante do Pró-técnico de Belo Horizonte, a estudante da Escola Municipal Antônio Salles Barbosa, Yasmim Morais Assis, é a segunda geração da família que participa do curso oferecido pelo CEFET-MG. De acordo com a aluna, sua mãe fez esse curso preparatório e foi aprovada para o curso de Eletrônica. Ela quer seguir os passos maternos, mas escolheu Edificações. Yasmin Assis sabe que para conquistar seu objetivo precisa de muita dedicação. “Acho que vai ser difícil, mas estudei bastante para passar”, observou. Já o estudan-

te da Escola Estadual Confrade Antônio Pedro de Castro Henrique Vieira Figueiredo acredita que o Pró-técnico poderá ser útil tanto dentro quanto fora dos domínios acadêmicos. “É um complemento para o que aprendo na sala de aula e um aprendizado para a vida”, ressaltou.

A coordenadora do Pró-técnico de Belo Horizonte, Prof<sup>a</sup> Maria Amélia Cruz Fantini e a coordenadora adjunta Prof<sup>a</sup> Rosângela Maria Mingote conhecem toda a história do curso, que teve início em 1978. No começo, havia uma parceria do CEFET-MG com o Ministério do Trabalho, por meio do Programa Especial de Bolsas de Estudo (PEB-7). O intuito era privilegiar a classe trabalhadora e seus familiares com uma oportunidade de frequentar um curso preparatório para concorrer a uma vaga na instituição em equidade com os demais concorrentes. Atualmente, para concorrer as 120 vagas disponibilizadas anualmente para alunos de escolas públicas da capital há cerca de 800 candidatos.



De acordo com a Prof<sup>a</sup> Rosângela Mingote, a proposta do curso foi a frente do seu tempo e levantou questões que são emblemáticas hoje em dia. “Quando o Pró-técnico começou, o Prof. Hélio Muzzi, diretor do CEFET-MG teve uma visão de inclusão social, coisa que nem se falava até então”, disse.

Segundo a Prof<sup>a</sup> Maria Amélia Fantini, tanto a parte didática quanto a social são importantes para os alunos. No Pró-técnico, os estudantes aprendem sobre os cursos técnicos e passam a ter um melhor desempenho também nas escolas de origem. “Independentemente de passar no CEFET-MG ou não, eles têm uma mudança radical, utilizam o aprendizado em outras escolas e na vida deles”, afirmou.

### Artes e Ofícios

O programa Artes e Ofícios, realizado em parceria com a Prefeitura de Belo Horizonte (PBH) nasceu simples, em uma laje no bairro Vista Alegre,



**“Independentemente de passar no CEFET-MG ou não, eles têm uma mudança radical, utilizam o aprendizado em outras escolas e na vida deles.”**

*Profa. Rosângela Mingote*

Salas sempre cheias: curso pró-técnico amplia as áreas de atuação do CEFET-MG

Artes e Ofícios atende, atualmente, a 21 escolas

zona oeste da capital, e hoje atende a 21 escolas. No projeto, discentes dos cursos de graduação do CEFET-MG ministram aulas de reforço para alunos do último ano do ensino fundamental de escolas municipais. O objetivo é possibilitar a preparação para o processo seletivo da instituição, bem como despertar neles o interesse específico por uma área técnica.

Segundo o coordenador do Artes e Ofícios, prof. Adilson Lopes de Oliveira, a parceria com a PBH começou com quatro escolas, chegou a 35 e hoje são 20. Atualmente, a Obra Social São José Operário também integra o projeto, parceria que teve início há dois anos. Em 2011, quatro alunos que participaram do programa foram aprovados no processo seletivo.

O prof. Adilson Lopes lembra que os estudantes dos cursos superiores do CEFET-MG são como monitores,

orientam os alunos nas suas necessidades didáticas. Para o docente, a experiência de vida agregada pelos cefetianos também é um dos pontos positivos do projeto. “Eles têm a oportunidade de conviver com uma realidade diferente da deles”, justifica.

O monitor do projeto e aluno do curso superior de Química Maximilian de Souza Martins também resalta a troca de vivência com os participantes. “Tenho aprendido muito a ter mais paciência e interagir com os mais novos. Com as experiências que eles têm em casa temos que fazer o papel de amigos também”, disse. “A maioria de nós, monitores, nunca viveu algumas situações; é interessante ver o outro lado da sociedade”, concordou o monitor e aluno de Engenharia da Computação, Guilherme Moreira Felix.

Para o prof. Adilson Lopes, muitas vezes os estudantes de escolas da pe-

Alunos da Rede Municipal são acompanhados por alunos do CEFET-MG e recebem a visita do coordenador, prof. Adilson Lopes



riferia enxergam o CEFET-MG como algo inalcançável. Todavia, para os participantes do projeto, a perspectiva de futuro é mudada após entrarem em contato com as disciplinas e os monitores. A vida dos alunos, da Obra Social São José Operário, Rafaela Cristina Aparecida Ventura e João Victor Apolinário da Cruz Santos, ambos de 14 anos, tomou outra direção após terem conhecimento dos cursos da instituição. “Comecei a me interessar por Química, Física e Biologia e isso me levou a escolher Meio Ambiente”, explicou a aluna. “Quero ser engenheiro, por isso escolhi Edificações”, disse o jovem.

Já Kimberley Raiane Alves Oliveira optou pelo mercado de trabalho ao escolher o curso de Hospedagem para concorrer a uma das vagas. “Em razão da Copa de 2014 e das Olimpíadas, resolvi escolher uma

área que me ajudasse quando fosse trabalhar”, disse. O coordenador do projeto acredita que inserir esses jovens no mercado de trabalho é também uma maneira de contribuir com o setor produtivo da sociedade. “A busca desses alunos pelo CEFET-MG é importante, principalmente para a indústria”, destacou.

### **Curso Artes e Ofícios de Araxá**

No Campus Araxá, o projeto Artes e Ofícios funciona desde 2011 e visa melhorar os índices de ingresso de alunos de 9º ano oriundos da rede pública municipal de educação de Araxá, além de proporcionar a eles informações sobre os cursos oferecidos pelo CEFET-MG. As aulas são ministradas nas escolas municipais Auxiliadora Paiva, Leonilda Montandon e Aziz J. Chaer. Os alunos originam-se

FOTOS ARQUIVO CEFET-MG



**“Inserir esses jovens no mercado de trabalho é também uma maneira de contribuir com o setor produtivo da sociedade”**

*Prof. Adilson Lopes*



de 15 escolas, sendo sete estaduais e oito municipais (três escolas rurais).

A Prefeitura Municipal de Araxá arca com as despesas de bolsas para os alunos da graduação de Engenharia de Minas e Engenharia de Automação Industrial que ministram as aulas de Geografia, História, Química, Física, Biologia, Matemática e Língua Portuguesa. Há também uma parceria com a Associação Comercial e Industrial de Araxá (ACIA), que fornece um auxílio transporte aos bolsistas.

A proposta do curso é atender a 120 alunos da rede pública municipal de educação. Em 2011, 135 pessoas iniciaram as aulas, no entanto, apenas 60 chegaram ao final. Desses, 15 foram aprovados no processo seletivo do CEFET-MG. Em 2012, iniciaram 120 e também concluíram 60 estudantes.

Segundo o coordenador do projeto, Prof. Sérgio Cardoso Barcelos, mais do que o acesso à instituição, os participantes adquirem conhecimentos para outras áreas da vida. “O projeto permite o preparo desses alunos para o processo seletivo, caso não consigam ingressar no CEFET-MG, o curso permite uma melhoria considerável no rendimento escolar de cada um desses estudantes, conforme relatos dos gestores das escolas”, ressalta.

Em relação aos estudantes do CEFET-MG que ministram as aulas, o Prof. Sérgio Barcelos entende que o fato de se tornarem bolsistas de extensão “proporciona a permanência no curso e a obtenção de carga horária parcial para as atividades complementares da graduação”. ■

Práticas laboratoriais acabam por despertar maior interesse dos alunos em disciplinas como Química, Física e Biologia

# Renda complementar para produtores rurais de Barbacena

## Tecnologia de secagem auxilia no aproveitamento de excedente que seriam descartados

**Nelson Nunes**  
Jornalista

Aproveitar o que seria descartado da colheita e ainda ganhar dinheiro com essa prática. Em Barbacena, na região Central de Minas Gerais, pequenos produtores rurais aprenderam com projeto de extensão do CEFET-MG como produzir e comercializar produtos desidratados. Capacitação que abre novas possibilidades de renda e afazeres para dezenas de famílias.

O projeto capacitou 60 produtores rurais de Barbacena para utilizar a tecnologia desenvolvida por um professor do CEFET-MG e transferida ao setor produtivo. Os alunos do curso de Química Tecnológica Bruno

José Arcanjo Gonçalves, Graziella Andressa Esteves da Costa, Mariana Carvalho Faria e Natália Luciana Costa Tiago, coordenados pelo Prof. Anderson Arthur Rabello e orientados pelas professoras do Departamento de Química Fátima de Cássia e Fernanda Badotti, orientaram os produtores sobre a tecnologia de secagem para produção de alimentos.

De acordo com o Prof. Anderson Rabello, o projeto cumpre na íntegra a função da extensão, uma vez que saiu dos laboratórios do CEFET-MG para a utilização da população. “A notoriedade em práticas extensionistas é um ótimo exemplo porque concatena todas as etapas desde o desenvolvimento do produto até o serviço a favor das comunidades

**“O projeto cumpre na íntegra a função da extensão, uma vez que saiu dos laboratórios do CEFET-MG para a utilização da população.”**

*Prof. Anderson Rabello*

Projeto de extensão em Barbacena/MG: “Como produzir e comercializar produtos desidratados”

FOTOS ARQUIVO CEFET-MG



mais carentes. A ciência tem que sair da prateleira e ir encontrar os brasileiros, principalmente os mais pobres”, disse.

Os números da agricultura familiar justificam o projeto. Os pequenos agricultores são responsáveis por cerca de 70% da produção brasileira e o desperdício do que é produzido no país atinge a cerca de 40%. “Fora o que chega no Ceasa e não tem valor nenhum. Isso tudo pode ser desidratado”, observou o Prof. Anderson Rabello.

Ao participar dessas atividades, os discentes do CEFET-MG agregam novos elementos às teorias acadêmicas. “Os alunos associaram grande parte do conteúdo aprendido, tanto na engenharia quanto na química, no projeto, e viram na prática como um trabalho que poderia acabar em um artigo é realizado”, disse o Coordenador do projeto.

Além das aulas técnicas, os participantes aprenderam sobre cooperativismo e empreendedorismo, gestão da produção, estratégias de marketing e gestão financeira de cooperativas de produção. Com todo o aprendizado proporcionado, o Prof. Anderson Rabello entende que essa capacitação é uma “oportunidade de trabalho, cidadania e inserção social, principalmente para as mulheres”

### **Parcerias possibilitam o desenvolvimento de projetos sustentáveis**

Para a Coordenadora da Divisão de Apoio à Agricultura Familiar e à Economia Solidária da Prefeitura de Barbacena, Conceição Maria do Carmo, as parcerias são essenciais para que as comunidades desenvolvam projetos sustentáveis. Ela relatou que existem em torno de 5 mil pessoas que atuam na agricultura fami-

## **Implementação de políticas públicas**

O projeto contou com o apoio do Programa de Extensão Universitária (ProExt), que é da Secretaria de Educação Superior do Ministério da Educação, MEC/SESu, que contribuiu para a implementação de políticas públicas. Quatro associações da Zona Rural participam do projeto e utilizam as instalações do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnológica do Sudeste de Minas Gerais – campus Barbacena para a capacitação que compreende os seguintes tópicos:

- Alimentos e seus constituintes;
- Noções básicas de microbiologia;
- Segurança alimentar e higiene;
- Boas práticas de fabricação e legislação;
- Métodos de conservação; tecnologia de alimentos;
- Desenvolvimento do produto;
- Prática de fabricação com secagem de vários tipos de excedentes agrícolas.

### ***Além disso, os participantes aprendem sobre:***

- Cooperativismo e empreendedorismo;
- Gestão da produção;
- Estratégias de marketing;
- Gestão financeira de cooperativas de produção.

liar na região, e que a partir dessa primeira capacitação, novas surgiram. Os que já participaram dos cursos agregam valor a produtos como o tomate seco e a banana passa por meio da tecnologia. “Estamos criando um empreendimento para produtos desidratados. Vamos gerar renda para a comunidade e atingir mais pessoas”, disse.

A dirigente relatou que o grupo já utiliza as novas técnicas assimiladas para diminuir a perda de produção. “Agora eles têm outra alternativa de renda, em vez de comercializar *in natura*, que perde rápido, podem desidratar. Ano passado, perderam até 60% produção dependendo da mercadoria, e agora essa perda deve ficar em torno de 15%. Com a seca-

gem, até o alimento que estiver mais maduro não será perdido”, observou a Coordenadora.

Conceição conta que desde que o curso foi ministrado, em 2011, nove comunidades rurais já receberam essa capacitação. A tecnologia já está sendo utilizada para a secagem de ervas medicinais, e em breve será ampliada a utilização em outros produtos. Para a Coordenadora, o legado está sendo bem aproveitado. “O curso abriu a possibilidade de não perder produção e trouxe a tecnologia para a zona rural. A partir do curso trouxemos outros cursos de várias áreas. Mostramos que era possível agregar valor a determinados produtos”, explicou. ■



# P&D | A indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão

Partindo da premissa da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, o CEFET-MG por meio das Diretorias de Extensão e Desenvolvimento Comunitário e da Diretoria de Pesquisa e Pós Graduação tem procurado estimular o aumento do número de projetos de pesquisa aplicada em parceria com empresas. Neste sentido, tem-se incentivado os pesquisadores da instituição a apresentarem projetos desta natureza em editais públicos de P&D ou através de contato com o setor empresarial. Dentre as ações promovidas nesta direção, pode-se citar o Seminário de Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação, realizado em abril de 2012 que contou com a presença de empresas e agências de fomento atuantes nesse segmento.

Nesta seção serão apresentados alguns dos principais projetos de P&D em andamento e concluídos no CEFET-MG e sua importância no desenvolvimento institucional e da relação com o setor produtivo.

# Um prédio exclusivo con

ARQUIVO CEFET-MG



Centro de Pesquisa em Energia Eficiente foi construído no Campus II do CEFET-MG

# sivo para pesquisas sobre sumo eficiente de energia

**Luiz Eduardo Pacheco**  
Jornalista

No ano de 1999, a CEMIG convocou algumas das principais instituições de ensino superior do estado e apresentou-lhes um desafio. A empresa queria construir um centro de estudos voltados para a área de consumo inteligente de energia, e, no encontro com as universidades, propôs o lançamento de um edital na modalidade concorrência. A instituição que apresentasse o melhor projeto receberia recursos financeiros para construir e desenvolver seus projetos. Os representantes, porém, conseguiram convencer a CEMIG de que era melhor estabelecer parcerias em vez de incentivar a competição por projetos. E a ideia foi acatada.

No ano de 2001, o CEFET-MG iniciou-se à construção de um grande laboratório no Campus I, em Belo Horizonte, chamado Centro de Pesquisa em Energia Inteligente - CPEI, financiado pelo Projeto Energia Inteligente da CEMIG e premiado como o melhor das concessionárias do Brasil em 2001.

O prédio, inaugurado em 2002, foi projetado pela Prof<sup>a</sup> Mirna Suely dos Santos Bracarense com o apoio do Prof. João Maurício de Andrade Gou-

larte. As janelas têm abas feitas em metal revestido de isolante térmico chamadas *brise-soleil*, expressão francesa que significa quebra-sol. O dispositivo arquitetônico favorece a captação do vento e impede a incidência direta de radiação solar, evitando calor excessivo no ambiente. Quando as janelas são abertas, a necessidade do uso de ar-condicionado é minimizada, uma vez que a ventilação cruza pelos ambientes. Partes da construção como portas, paredes e divisórias internas são feitas em vidro, favorecendo a entrada de iluminação natural pelo ambiente comum do prédio.

Uma única sala é equipada com aparelho de ar-condicionado. Nela é estudada a transmissão do calor externo ao prédio através das paredes, teto e piso.

Toda a construção é monitorada por um sistema que mensura a energia consumida em cada ponto de eletricidade. O mecanismo também afere a temperatura de vários pontos do prédio, pressão atmosférica, radiação solar, velocidade dos ventos, nível de CO<sub>2</sub>, dentre outras variáveis, que permitem o uso eficaz de recursos energéticos, como, por exemplo, o controle da temperatura interna pelo uso ou não do aparelho de ar-condicionado.

O Centro de Pesquisa em Energia Inteligente tem geração fotovoltaica de energia. Trata-se da conversão da luz do sol, através de placas, em energia elétrica confiável, sem interferências externas. O sistema é interligado à rede local, o que permite o compartilhamento de energia elétrica convencional. Quando sobra energia fotovoltaica produzida pelo Centro de Pesquisa, o excedente é direcionado a outros prédios do campus. ■

**Quando as janelas são abertas, a necessidade do uso de ar-condicionado é minimizada, uma vez que a ventilação cruza pelos ambientes.**





# Monitorar, ponto a ponto, o consumo de energia: eis o desafio!

**Luiz Eduardo Pacheco**

Jornalista

No ano de 1998, um projeto da Prof<sup>a</sup> Patrícia Romeiro da Silva Jota tinha como objetivo monitorar a energia elétrica de forma distribuída, ou seja, medir o consumo ponto-a-ponto no mesmo instante de tempo. O local escolhido foi a lavanderia do Hospital Santa Casa. Estudo prévio descobriu que as máquinas trabalhavam várias vezes ao dia, com diferentes quantidades. Não havia roupa de cama suficiente para atender à demanda diária do hospital e algumas peças eram lavadas mais de uma vez em menos de 24 horas.

Então a equipe do projeto partiu para a montagem de um sistema de monitoramento do consumo de cada um dos equipamentos. Mas as peças encontradas no mercado eram caras e não garantiriam os resultados necessários para a pesquisa.

A necessidade de um sistema de baixo custo e eficiente fez nascer uma parceria entre o Grupo de Estudos em Energia do CEFET-MG e a UFMG, financiado pela Cemig e Finep, com o objetivo de pesquisar e desenvolver um sistema de monitoramento distribuído de energia. Nascia então o Centro de Monitoramento de Usos Finais (CMUF).

O CMUF é composto por pequenas partes de um sistema, distribuídas nos pontos onde se quer medir o consumo. Esses pontos trocam informações entre si através de uma rede de comunicação. Há também um concentrador de informações responsável por abastecer um banco de dados a cada 15 segundos. É esse sistema que permite a medição e o controle das temperaturas do Centro de Pesquisa em Energia Inteligente do CEFET-MG.

Segundo a Prof<sup>a</sup> Patrícia Jota, coordenadora do projeto, este é “um estudo sobre como uma ferramenta consegue mostrar ao consumidor onde ele está errando, e se as decisões tomadas por ele estão ou não alterando positivamente o consumo de energia”.

### Parcerias

O grupo de pesquisa em consumo eficiente de energia desenvolve atividades de conscientização para a importância do tema, como, por exemplo, as visitas que, esporadicamente, acontecem em escolas e outras instituições. Professores e alunos do CEFET-MG preparam materiais

didáticos e equipamentos que demonstram economia e desperdício de energia e despertam, de forma alegre e criativa, a consciência para o consumo de energia elétrica. Um dos aparelhos é uma bicicleta ergométrica que, na medida em que é pedalada, gera energia que é indicada por um painel, que mostra quanto tempo pedalando naquela velocidade o usuário precisaria para tomar um banho de 15 minutos ou acender uma lâmpada, oferecendo experiência física da dificuldade de se gerar energia. Tem também os protótipos de casas com miniplacas fotovoltaicas. Se a maquete é colocada ao sol, as luzes internas acendem. Se está na sombra, elas se mantêm apagadas.

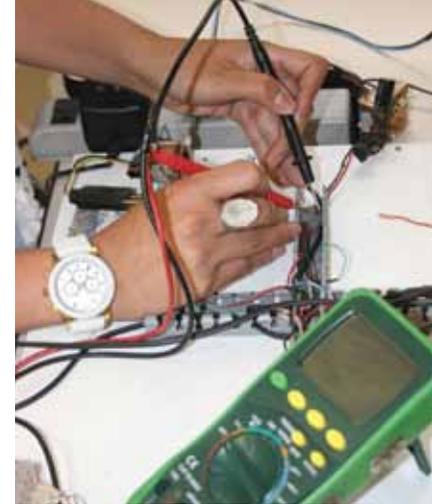
“Todas as nossas ações têm participação dos alunos. E elas se transformam em resultados para a comunidade externa”, observou Patrícia Jota.

Luisa Aparecida Costa, 22 anos, é aluna do curso superior de Engenharia Elétrica e fala sobre sua participação no projeto CMUF: “O que eu mais gosto no projeto é a convivência com os artífices, que são as pessoas que têm contato direto com o sistema elétrico. Eles trabalham em condi-

Este é um protótipo do sistema instalado no Centro de Pesquisa em Energia Eficiente, no Campus II do CEFET-MG



FOTOS ARQUIVO CEFET-MG



ções que a gente nem pode imaginar”, justificava. Ela também menciona sobre suas perspectivas para quando entrar no mercado de trabalho: “O projeto tem ligação direta com eficiência energética, e é com isso que eu quero trabalhar pra sempre como engenheira eletricista”.

### Comandos remotos

O projeto “Controle Integrado de Cargas Elétricas” (CICAE) é, na verdade, um dos aperfeiçoamentos sofridos pelo CMUF. Ele controla, via internet, o sistema de comando de aparelhos alimentados via energia elétrica. O operador consegue não apenas visualizar os dados captados pelo sistema, bem como controlar os equipamentos. Pode, por exemplo, ordenar que o aparelho de ar-condicionado diminua a temperatura, ou programar seu desligamento.

Outra ramificação do projeto CMUF foi a linha “Refrigeração”. E o Hemominas, em Belo Horizonte, foi a instituição parceira dessa iniciativa. O trabalho consiste em monitorar e controlar, via internet, a temperatura das câmaras frias utilizadas para o resfriamento do material colhido.

Lucas Pinheiro Torres, aluno do sétimo período de engenharia elétrica, participou da etapa do projeto junto ao Hemominas, e conta um pouco de sua experiência: “É muito importante para o aluno ter uma base teórica na faculdade; porém a prática também proporciona muito conhecimento que, geralmente, a teoria não oferece. Aqui no projeto eu pude aplicar muito das



teorias, e grande parte do que eu aprendi eu devo ao meu envolvimento”.

### Cidade do futuro

O CMUF foi adotado pela CEMIG como o sistema a ser instalado em centenas de residências, comércios, instituições públicas e transformadores de energia na cidade de Sete Lagoas no projeto denominado “Cidades do Futuro”. O trabalho quer mensurar a quantidade de energia gasta em cada ponto, bem como fazer um balanço energético nos transformadores. O resultado vai apontar se há ou não perda de energia, bem como o tipo desse desperdício, que pode ser a técnica – aquecimento da fiação e portanto, fuga de energia, ou não técnica – o famoso “gato”. ■

A construção e montagem do sistema é compartilhada entre alunos e professores do CEFET-MG

Cada peça é milimetricamente posicionada para que o CMUF funcione corretamente

O grupo de estudos em consumo inteligente de energia divide seu tempo entre a pesquisa e o aprimoramento do projeto

# Da produção ao consumo de energia elétrica: projeto visa otimizar as duas pontas do sistema

ARQUIVO DO PROJETO



Operários no topo de uma das turbinas de Três Marias

**Luiz Eduardo Pacheco**  
Jornalista

A aplicação de inteligência computacional para otimizar a produção de energia elétrica também é foco de outro projeto de Pesquisa e Desenvolvimento – P&D, no CEFET-MG.

A parceria firmada com a CEMIG Geração escolheu a hidrelétrica de Três Marias para avaliar os métodos de produção, bem

como apresentar alternativas para aperfeiçoar o processo. O objetivo é produzir a demanda de energia que a hidrelétrica recebe do Operador Nacional de Energia, consumindo a menor quantidade possível de água do reservatório.

A usina escolhida possui seis geradores. Cada um é um grande equipamento elétrico rotativo acoplado a uma enorme turbina, com raio entre 10 e 15m que se movimenta pela força da água coletada

do reservatório que desce pelas tubulações em alta velocidade e atinge as pás do equipamento, gerando potência mecânica e, conseqüentemente, potência elétrica equivalente.

Até então, a demanda de energia recebida do Operador Nacional de Energia é dividida entre os geradores em partes iguais. Por exemplo, se a demanda for de 300 megawatts, cada gerador deve gerar 50. A questão é que nem todos os geradores funcionam de forma equivalente. Variáveis como vibração e esforços inadequados na infraestrutura podem gerar produção ineficiente, caso o valor dividido igualmente entre eles não seja um bom ponto de operação.

O projeto, coordenado pelo professor Dr. Paulo Eduardo Maciel de Almeida, já indentifica o ponto de melhor operação de cada um dos geradores e, dada a demanda, ao invés de dividir igualmente a quantidade solicitada pelo operador nacional, pode apontar o valor ideal de produção para cada um desses equipamentos.

Segundo Paulo Almeida, simulações já permitiram ganhos de até 5%, principalmente quando a demanda está abaixo da capacidade máxima da usina: “Quando o pedido está entre 60 e 80% da capacidade da hidrelétrica, é possível economizar muito”, explicou.

Na outra ponta do sistema, na distribuição da energia, o projeto tem como objetivo desenvolver um programa computacional que, a partir de banco de dados da CEMIG, aponte preventivamente quais são os equipamentos e as regiões da rede que estão mais vulneráveis a interrupções.

De acordo com Almeida, a manutenção é feita apenas de acordo com a demanda, que pode ser detectada casualmente, ou depois de interrompido o fornecimento de energia: “A CEMIG gasta, nesses pontos, boa parte dos recursos destinados à manutenção da rede”. Por isso a intenção de indicar preventivamente os pontos de manutenção.

Os dados a serem utilizados pelo *software* são os registros dos equipamentos - manutenção e ciclo de vida de cada um deles, a existência de árvores próximas às linhas de transmissão, incidência de descargas elétricas, migração de pássaros nas regiões e também reclamações dos consumidores. Um *software* vai cruzar essas informações e levantar quais são os pontos mais vulneráveis a sofrer interrupções.

“Este é um projeto de extensão porque toda vez que você tem a universidade se relacionando com a sociedade, você tem uma ação extensionista. Não é uma consultoria. A CEMIG apresenta um problema e nós propomos as soluções e os custos da implementação. Nós damos retorno a CEMIG por relatórios ou pela implementação de *softwares* relativos aos processos a serem modificados”, explica o coordenador do projeto.

Paulo Almeida também falou sobre a importância dos projetos extensionistas em sua carreira: “Gosto de extensão porque é a hora de dar retorno à sociedade de tudo aquilo que ela investiu em nós. Fui aluno de graduação da UFMG, mantida com recursos da União. Fui também bolsista do CNPq, que usa recursos do Governo Federal (...). Fui bolsista no mestrado e doutorado. Também estudei na USP. Então minha formação foi financiada pelo povo brasileiro. E a pesquisa aplicada é o que eu gosto de fazer porque tem esse lado de dar retorno à sociedade, que é gratificante”. ■

A ideia é otimizar o consumo de água na produção de energia elétrica



ARQUIVO DO PROJETO

# Uma usina no “quintal de casa”

**Luiz Eduardo Pacheco**  
Jornalista

A demanda por alternativas renováveis de energia motivou a criação de um projeto experimental inédito no Brasil: a construção de uma mini-usina termelétrica solar. Os trabalhos foram iniciados em 2002, dentro do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) que, em parceria com a CEMIG, professores e estagiários do campus II do CEFET-MG construíram a usina.

O primeiro módulo da usina termelétrica foi finalizado em 2004 e, depois dos primeiros testes, outros dois módulos foram construídos. Depois do término da construção, em 2007, o equipamento foi doado para o CEFET-MG e, desde então, serve como laboratório para cursos técnicos e de graduação.

A usina foi construída somente com materiais disponíveis no mercado nacional. Ela utiliza concentradores cilíndrico-parabólicos que captam a energia. Esses coletores refletem a luz do sol, elevando a temperatura do equipamento e gerando vapor e energia.

O professor colaborador José Poluceno Braga, que trabalhou no desenvolvimento da usina explica que “o objetivo do projeto

ARQUIVO CEFET-MG

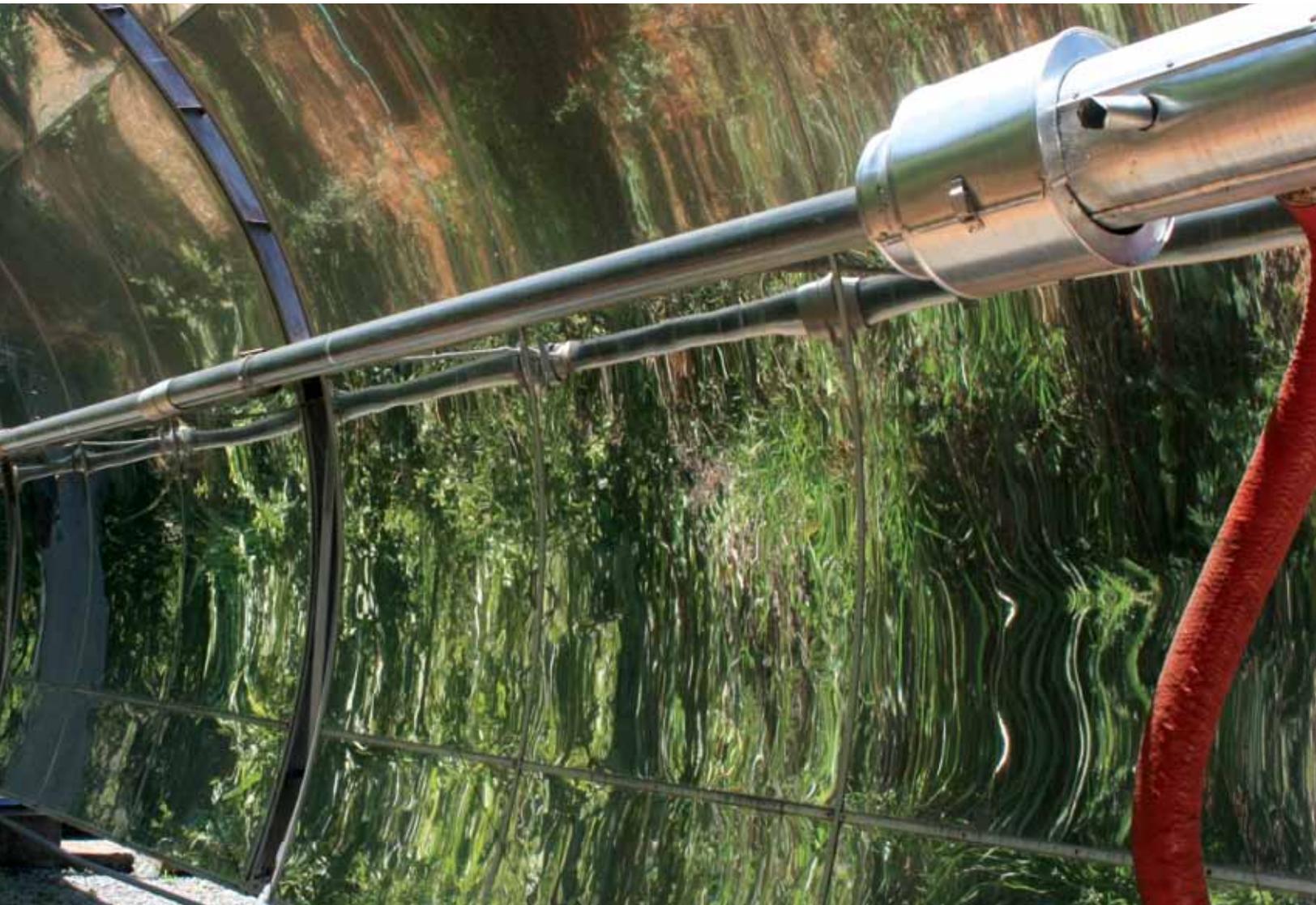


é desenvolver tecnologia para possibilitar a construção de uma usina termo-solar de concentração”. Disse também que o trabalho permitiu a coleta de uma série de dados e informações que hoje são úteis para a construção de uma usina termelétrica solar completa.

## Composição

A usina termelétrica solar é composta por filas de espelhos que captam os raios solares e os refletem de forma intensa sobre os coletores térmicos, posicionados ao longo da linha de cada fila.

Os coletores térmicos são feitos de tubos de aço e invólucro de vidro, no formato de calha parabólica, com função de



elevar a altas temperaturas o fluido térmico que circula em seu interior. Em seguida, este líquido passa por um trocador de calor e gera vapor de água, que aciona o gerador elétrico.

O fluido térmico aquecido pode ser utilizado tanto em aplicações de média temperatura (150°C a 250°C) para prover aquecimento em processos industriais, como também de forma mais nobre para geração de eletricidade, utilizando um ciclo termodinâmico composto de turbina a vapor.

O Prof. José Henrique Martins Neto, coordenador do mestrado em Engenharia de Energia e orientador de um trabalho acadêmico voltado para a geração termelétrica de energia, discorre sobre a relevân-

**“Ela tem um fim nobre, o de servir como plataforma de experimentos e partes de pesquisa.”**

*Prof. José Henrique Martins Neto*

cia atual da usina instalada no CEFET-MG: “ela tem um fim nobre, o de servir como plataforma de experimentos e partes de pesquisa”. Segundo informações do professor, esta é a única instalação de usina termelétrica solar “com essas modalidades de coletores concentradores”. ■

ponco explorando as metodologias que produzem a aplicação dos métodos investigativos (pesquisa) em contextos de como o mundo da vida (extensão). A visão integradora e mudança de culturas organizacionais no fazer pedagógico parte adquiridas da própria formação universitária. O currículo que integre ensino, pesquisa e extensão será dinâmico, orientando a construção do conhecimento. Os geradores que estiverem no centro dos problemas atuais, em larga escala, dos problemas globais que afligem a sociedade, complementado por meio de estratégias pedagógicas proativas e vivenciais, resultando em conhecimentos provisórios, e não definitivos. Pessoalmente, acredito que o projeto de aprendizagem deve ser uma perspectiva (trans)formadora de pessoas e de contextos. A Extensão não é uma nuvem que fica vagando sobre o ensino, nem algo estranho. Também não deve ser pensada como uma parte da sociedade, uma devolução, ou como uma agência de currículo. É uma troca, que enriquece, realimenta o ensino e dá substância ao meio que engana-se quem pensa ser uma mais importante. O ensino e pesquisa devem ser uma estrutura solidária que contribui para a formação do cidadão que passa pela instituição universitária. As atividades de extensão, com a inclusão de uma aba no currículo, registrar os projetos de extensão e com os recursos um pouco mais de extensão a certeza de que são indissociáveis é mais percebido. O compromisso da universidade que implica em grande visão e diálogo com outros setores da sociedade, a extensão universitária, é uma prática que contribui para a formação do cidadão.

rendizagem pelo emprego  
diálogo e interação  
ra do currículo requer a  
ógico-docente, em grande  
que recebemos. Um  
forçosamente flexível  
a partir dos temas  
is da nossa vida cotidiana  
humanidade. Deverá ser  
blematizadoras, dialógicas e  
sempre passíveis de revisão.  
é a grande síntese dessa  
em sua integralidade.  
sino e a pesquisa ou  
restação de contas para  
sos. É mais que isso, é  
ídios à pesquisa. Por isso,  
é que a outra. Extensão,  
dá sustentação à  
tária. Com o crescimento  
o "lattes" que nos permite  
co mais amplos destinados  
eptível. Por ser um  
ibilidade e contato direto  
em alguns momentos,

# Painel

# Extensão em debate: institucionalização, política e interação com o setor produtivo

A Revista Extensão & Comunidade do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) convidou a Profa. Sandra Fátima Batista de Deus/Pró-reitora de Extensão da UFRGS e o Prof. Tadeu Pissinati Sant’anna/Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, ligados a instituições públicas de ensino para se manifestarem sobre questões relevantes em relação a tríade ensino, pesquisa e extensão, com o foco voltado principalmente para a política de extensão enquanto elo que possibilita a interação da universidade com o setor produtivo e, conseqüentemente, com a sociedade.

***RE&C: Como avaliam a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão e como esta imbricação tem orientado a institucionalização das ações de extensão no âmbito das instituições públicas de ensino?***

**Profa. Sandra:** Avalio com muita naturalidade, pois a Extensão é, efetivamente, indissociável dos demais alicerces da Universidade. É importante termos sempre isso em mente. A Extensão não é uma nuvem que fica vagando sobre o ensino e a pesquisa ou algo estranho. Também não deve ser pensada como uma prestação de contas para a sociedade, uma devolução, ou como uma agência de cursos. É mais que isso, é uma troca, que enriquece, realimenta o ensino e dá subsídios à pesquisa. Por isso, creio que engana-se quem pensa ser uma mais importante que a outra. Extensão, ensino e pesquisa devem ser uma estrutura solidária que dá sustentação à formação do cidadão que passa pela instituição universitária. Com o crescimento das atividades de extensão, com a inclusão de uma aba no “lattes” que nos permite registrar os projetos de extensão e com os recursos um pouco mais amplos destinados à extensão a certeza de que são indissociáveis é mais perceptível. Por

ser um compromisso da universidade que implica em grande visibilidade e contato direto com outros setores da sociedade, a extensão universitária, em alguns momentos, pode ser distanciada do ensino e da pesquisa de forma deliberada. O que é um erro. O que se ensina e se pesquisa se destaca na atividade de extensão. É uma troca que traz na sua essência uma revisão e um refazer do que ensinamos e aponta para novas pesquisas. No interior de cada universidade são encontradas regras próprias que regem tanto o ensino como a pesquisa e a extensão. Este interior de cada instituição pode em alguns casos não entender a importância da indissociabilidade e até mesmo compreender que as Pró-reitorias de Extensão não acadêmicas. São regras internas que aos poucos vão se alterando e transformando a indissociabilidade em uma realidade concreta que não carece mais de debates porque se dá na prática.

**Prof. Tadeu:** A Constituição Federal, em seu artigo 207, preconiza a “indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” nas universidades. Considerando nossa equiparação a elas, conforme a lei 11.892/2008, e nossa interpretação desse princípio constitucional, devemos buscar construir uma proposta pedagógica institucional que favoreça não apenas interfaces, mas a construção de currículos verdadeiramente integrados em todos os níveis educacionais que oferecemos à sociedade. Essa perspectiva integradora ainda representa um grande desafio nas universidades brasileiras. E não é diferente nos institutos federais e nos cefets. Nossa tradição educacional ainda está muito arraigada ao ensino tradicional, pouco explorando as metodologias que produzem a aprendizagem pelo emprego dos métodos investigativos (pesquisa) em contextos de diálogo e interação como o mundo da vida (extensão). A visão integradora do currículo requer a mudança de culturas organizacionais no fazer pedagógico-docente, em grande parte adquiridas da própria formação universitária que recebemos. Um currículo que integre ensino, pesquisa e extensão será forçosamente flexível e dinâmico, orientando a construção do conhecimento a partir dos temas geradores que estiverem no centro dos problemas atuais da nossa vida cotidiana e, em larga escala, dos problemas globais que afligem a humanidade. Deverá ser implementado por meio de estratégias

pedagógicas problematizadoras, dialógicas e vivenciais, resultando em conhecimentos provisórios, sempre passíveis de revisão. Pessoalmente, acredito que o projeto de aprendizagem é a grande síntese dessa perspectiva (trans)formadora de pessoas e de contextos em sua integralidade. O projeto como pedagogia faz uma ponte entre o conhecimento histórica e socialmente construído e o conhecimento novo, em processo de construção a partir de vislumbres de possíveis futuros. O projeto implementado em um contexto real se converte em conhecimento que transforma. Assim, materializa-se uma pedagogia geradora de inovações para a sociedade. E, nesse processo, por meio do protagonismo dos seus atores (discentes, docentes, servidores administrativos e comunidades com quem interagimos), a formação de cidadãos prontos para viver o mundo contemporâneo. Essa compreensão do papel da extensão como articuladora do currículo integrador requer ações sistemáticas de institucionalização, o que tem sido o grande desafio nas instituições públicas de educação superior. Na Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, estamos conduzindo no Fórum de Pró-reitores de Extensão e Cargos Equivalentes (Forproext) reflexões e proposições para a conquista da necessária institucionalidade da extensão. Nesse sentido, muito tem contribuído a troca de experiência entre as instituições da Rede.

**“... acredito que o projeto de aprendizagem é a grande síntese dessa perspectiva (trans)formadora de pessoas e de contextos em sua integralidade.” Prof. Tadeu**



**RE&C: O Projeto de Lei de Extensão constitui uma pauta importante dos debates e demandas dos fóruns de extensão promovidos pelas instituições públicas de ensino. Gostariamos que contextualizasse este debate e sua importância na construção de políticas públicas e na fixação de diretrizes normativas gerais para a extensão?**



Prof. Sandra de Deus - Presidente do Forproex

**Prof. Sandra:** Como disse, a Extensão nem sempre é reconhecida como tal. Um grande passo já foi dado com a criação do Programa de Bolsas de Extensão para os alunos, mas ainda é necessário fazer mais. Uma parte desse reconhecimento pode ser recuperado através da creditação acadêmica da Extensão. Técnicos e professores que atuam em Extensão não têm estímulo acadêmico, não recebem tratamento semelhante ao dado àqueles que atuam no Ensino ou na Pesquisa. O Projeto de Lei de Extensão tenta corrigir algumas dessas distorções valorizando as atividades realizadas. O FORPROEX tem uma Comissão específica que estuda uma minuta de lei a ser encaminhada ao Legislativo visando normatizar este cenário que ainda não tem uma legislação capaz de dar conta do avanço que a extensão teve nos últimos na universidade brasileira. A proposta que está sendo estudada pela Comissão do

FORPROEX procura dar conta de apresentar as diretrizes nacionais para o exercício das atividades de extensão universitária e suas congêneres nas Instituições Públicas de Educação Superior (IPES) e Instituições públicas de pesquisa científica e tecnológica brasileiras.

**Prof. Tadeu:** Primeiramente, é preciso distinguir dois projetos de lei de extensão. O primeiro deles, mais antigo, tramita no Congresso desde 1997 e já se encontra no Senado Federal como Projeto de Lei da Câmara n. 120 (PLC 120/2011), de autoria do deputado federal Ariosto Holanda (PSB-CE). Seu objeto é a regulamentação da Extensão Tecnológica, compreendida a partir dos estudos publicados pelo Conselho de Altos Estudos e Avaliação Tecnológica (CAEAT) da Câmara dos Deputados. Segundo esta proposição, a Extensão Tecnológica compreende todas as atividades de capacitação tecnológica da população, de assistência técnica e tecnológica a micro e pequenas empresas, incluindo associações de produtores e cooperativas de trabalho, e a incubação de empreendimentos tecnológicos baseados em economia solidária. Essa formulação decorre da rica experiência dos Centros Vocacionais Tecnológicos (CVTs), iniciada no Estado do Ceará e, posteriormente, disseminada no país pela Secretaria de Ciência e Tecnologia para a Inclusão Social (Secis) do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI). Essa iniciativa busca transformar em política pública o que, até então, vem sendo uma ação pontual e fragmentada do MCTI, financiada basicamente por meio de emendas individuais e de bancadas de parlamentares federais. O propos-

ta mais importante desse PL é a criação do Fundo Nacional de Extensão Tecnológica, composto de alíquotas de outros fundos nacionais. Se fosse arrecadado nos valores atuais, estima-se que corresponderia a cerca de R\$400 milhões anuais. Aí reside sua maior dificuldade de tramitação no momento, pois interfere com interesses diversos, especialmente do MCTI. Nós, da Rede, apoiamos essa iniciativa. Também temos apoio da Secis/MCTI, do CAEAT e do mandato do deputado federal Ariosto Holanda. Em articulação nacional construída no Seminário Nacional dos CVTs, realizado em dezembro do ano passado, criamos a Comissão Pró Associação Nacional dos Extensionistas Tecnológicos (ANET), que coordeno. Nosso objetivo é mobilizar a sociedade brasileira pela causa da Extensão Tecnológica como política pública. E isso não é possível sem financiamento consistente.

O outro projeto de lei é uma iniciativa do Fórum de Pró-reitores de Extensão das Instituições Públicas de Educação Superior (Forproex), que reúne os dirigentes de extensão das universidades públicas federais, estaduais e municipais e também dos institutos federais e cefets. Esse projeto se encontra em fase de elaboração como minuta do Fórum. Como membro da comissão que está elaborando essa minuta, posso afirmar que ainda temos um longo

caminho pela frente. Entre as proposições dessa minuta, busca-se regulamentar bolsas de extensão para os servidores das instituições e criar um fundo nacional de extensão universitária. Pelo lado da Rede, propomos que as bolsas de extensão para discentes também possam ser utilizadas pelos estudantes de cursos técnicos de nível médio, além dos de graduação, que já tem amparo legal. A minuta desse PL ainda está sendo elaborada de forma colaborativa dentro do Forproex, onde a participação da nossa Rede ainda é pequena, contando atualmente com 11 instituições. Mesmo não finalizada, a existência dessa minuta já está servindo de base para a articulação com o Congresso Nacional, onde já contamos com a simpatia e o apoio de alguns parlamentares federais. Esse PL tem a missão de consolidar o Programa Nacional de Extensão Universitária – Pro-Ext, que oferece recursos para projetos e programas de extensão por meio de editais anuais. O financiamento desse programa vem se dando desde 2003 a partir de uma composição de ações orçamentárias, contando atualmente com aportes de 11 ministérios e de alguns outros órgãos federais. Esse arranjo ainda é frágil, pois não há uma lei que o ampare como política pública. Nossa luta é conquistar esse status e garantir financiamento consistente, por meio de um fundo específico.

**“Técnicos e professores que atuam em Extensão não têm estímulo acadêmico, não recebem tratamento semelhante ao dado àqueles que atuam no Ensino ou na Pesquisa. O Projeto de Lei de Extensão tenta corrigir algumas dessas distorções valorizando as atividades realizadas.”** *Profa. Sandra*



**RE&C:** *Parece que existe um certo consenso em torno da estruturação e definição das áreas temáticas que orientam as ações de extensão universitária, particularmente se examinarmos alguns editais lançados nos últimos anos pelo governo federal, como o PROEXT. Em que medida estas áreas temáticas correspondem às demandas acadêmicas e sociais?*

**Profa. Sandra:** Uma das características inerentes à Extensão Universitária é o fato de ela apresentar tanta diversidade quanto as instituições e comunidades onde ela se insere. A Extensão é um reflexo dessa relação, por ser solidária com as outras formas de atuação acadêmica e por ter um contato mais intenso com a comunidade. Então, a estruturação em torno de áreas temáticas é uma tentativa de sistematizar, de organizar em grandes blocos esse enorme universo composto de ações, projetos e programas de Extensão Universitária. Mas não há a pretensão de conter, de restringir todas as nuances extensionistas a esses grupos. Pelo contrário, as atividades de Extensão têm uma formação dinâmica, e sua definição às vezes depende mais da comunidade cidadã do que da academia, propriamente dita, e essa realidade não vem encaixotada

em um conceito temático. Dessa forma, é importante que se tenha o discernimento de que muitas vezes uma mesma iniciativa pode não se encaixar precisamente em alguma das áreas temáticas existentes atualmente ou, por outro lado, encaixar-se em mais de uma. Também vale dizer que as discussões sobre ampliação de áreas temáticas não estão esgotadas, sempre tendo espaço nas reuniões do Fórum. É um processo, e, como qualquer outro, necessita ajustes, reavaliação e atualização. Então, podemos depreender, do que falei até agora, que nem sempre há uma correspondência direta entre a área temática e a demanda acadêmica ou social. Mas cabe a nós, extensionistas, trabalharmos para que esse sistema contemple com dignidade, senão todas, a maioria das atividades de Extensão.

**“... se tenha o discernimento de que muitas vezes uma mesma iniciativa pode não se encaixar precisamente em alguma das áreas temáticas existentes atualmente ou, por outro lado, encaixar-se em mais de uma.”**

*Profa. Sandra*

**Prof. Tadeu:** Sim, há de fato um consenso sobre as áreas temáticas que orientam as ações de Extensão Universitária. O edital anual do ProExt é uma das manifestações desse consenso, construído ao longo de décadas da experiência extensionista das universidades públicas. A forma de denominar e organizar essas áreas foi fruto da própria história do Forproex, que consolidou suas formulações na Política Nacional de Extensão (PNExt), recentemente atualizada (2010-2011) e publicada (2012). A PNExt é de livre adoção pelas instituições participantes do Forproex e serve de orientação para os projetos e programas implementados em todo o país. A correspondência dessas áreas com as demandas acadêmicas e sociais surge da perspectiva de alinhar as atividades da Extensão Universitária às políticas públicas existentes e às ainda demandadas pela sociedade brasileira. Com a evolução dessas políticas no Brasil, talvez seja necessário rever e ampliar essas áreas. Por exemplo, a área de Cultura talvez tenha que ser ampliada para Arte e Cultura, pois as atividades artísticas demandam ações específicas da extensão. Outro exemplo é a proposição recorrente da criação da área de Esportes, especialmente no contexto dos grandes eventos internacionais que serão sediados no Brasil, como a Copa do Mundo de Futebol, em 2014, e as Olimpíadas, em 2016. É claro que sempre se argumenta que os esportes já são alcançados pelas áreas temáticas de Educação e de Saúde, mas, ações de extensão especificamente de esportes são cada vez mais requeridas pela sociedade. Em síntese, as áreas temáticas da Extensão Universitária são uma construção social e histórica, formuladas



Prof. Tadeu Sant'Anna - IFES

**“... as áreas temáticas da Extensão Universitária são uma construção social e histórica, formuladas e estruturadas na busca de aproximação às políticas públicas brasileiras. São, portanto, passíveis de evolução, como tudo na política e, de resto, na experiência humana em sociedade.” Prof. Tadeu**

e estruturadas na busca de aproximação às políticas públicas brasileiras. São, portanto, passíveis de evolução, como tudo na política e, de resto, na experiência humana em sociedade. ■



# Artigo



# A extensão e o desenvolvimento comunitário no âmbito das relações étnico-raciais, da inclusão e das diversidades

Silvani dos Santos VALENTIM<sup>1</sup>

**Resumo:** No ano de 2012, a Resolução CD-049/12 do CEFET-MG institucionaliza a Coordenação-Geral de Relações Étnico-Raciais, Inclusão e Diversidades (CGRID) no interior da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC). A CGRID tem como órgãos complementares: o Núcleo de Pesquisa e Estudos Afro-Brasileiros (NEAB), Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) e o Núcleo de Estudos de Gênero e Diversidades (NEGED). O presente artigo tem como objetivo promover a reflexão e suscitar o debate sobre o lugar que a extensão e o desenvolvimento comunitário ocupam no cenário das relações étnico-raciais, da inclusão, das questões de gênero e das diversidades. É importante que, incisivamente, se vislumbre possibilidades de construção de práticas extensionistas que tenham como foco o antirracismo, a equidade, a inclusão e a humanização das pessoas e instituições. A transversalidade é “pedra” fundamental nos processos e ações para realização dos Direitos Humanos e devem materializar os três princípios consagrados internacionalmente na II Conferência Internacional de Direitos Humanos realizada em Viena, em 1993: universalidade, indivisibilidade e interdependência.

**Palavras-chave:** extensão, desenvolvimento comunitário, relações étnico-raciais, necessidades educacionais específicas, gênero.

**Abstract:** In 2012, the Resolution CD-049/12 of CEFET-MG institutionalizes the General Coordination of Racial and Ethnic Relations, Inclusion and Diversity (CGRID) in the Community Services and Development Board (DEDC). The CGRID has as complementary bodies: the Center for Research and Studies on Afro-Brazilians (NEAB), Center for Support of Disabled Persons (NAPNE) and the Center for the Study of Gender and Diversity (NEGED). This article aims to promote reflection and encourage debate about the place that a Board of Community Services and Development occupies in the arena of race and ethnic relations, inclusion, gender and diversity. It is important that we build community service practices that focus on anti-racism, equity, inclusion and humanization of people and institutions. Transversality is a fundamental step in the processes and actions aimed at bringing about human rights and should materialize the three principles enshrined in the II International Conference for Human Rights that took place in Vienna, in 1993: universality, indivisibility and interdependence.

**Keywords:** community services, community development, racial and ethnic relations, specific educational needs, gender

<sup>1</sup> Doutora em Educação. Chefe do Departamento de Educação e professora do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação do CEFET-MG. Integrante da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC/CEFET-MG) e da Coordenação-Geral de Relações Étnico-Raciais, Inclusão e Diversidades (CGRID/DEDC). É membro da Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED) e da Associação Brasileira de Pesquisadores(as) Negros(as) (ABPN). Coordena o Fórum Permanente de Educação e Diversidade Étnico-Racial de Minas Gerais.

# 1 INTRODUÇÃO

*Temos o direito de ser iguais quando a nossa diferença nos inferioriza; e temos o direito de ser diferentes quando a nossa igualdade nos descharacteriza. Daí a necessidade de uma igualdade que reconheça as diferenças e de uma diferença que não produza, alimente ou reproduza as desigualdades. (BOAVENTURA DE SOUZA SANTOS, 2006)*

O presente artigo tem como objetivo promover a reflexão e suscitar o debate sobre o lugar que a extensão e o desenvolvimento comunitário ocupam no cenário das relações étnico-raciais, da inclusão, das questões de gênero e das diversidades. É importante que, incisivamente, se vislumbre possibilidades de construção de práticas extensionistas que tenham como foco o antirracismo, a equidade, a inclusão e a humanização das pessoas e instituições. A transversalidade é “pedra” fundamental nos processos e ações para realização dos Direitos Humanos e devem materializar os três princípios consagrados internacionalmente na II Conferência Internacional de Direitos Humanos realizada em Viena em 1993: universalidade, indivisibilidade e interdependência.

No ano de 2012, a Resolução CD-049/12 do CEFET-MG institucionaliza a Coordenação-Geral de Relações Étnico-Raciais, Inclusão e Diversidades (CGRID) no interior da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC). A CGRID tem como órgãos complementares: o Núcleo de Pesquisa e Estudos Afro-Brasileiros (NEAB), Núcleo de Apoio às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) e o Núcleo de Estudos de Gênero e Diversidades (NEGED). A institucionalização desta Coordenação-Geral reafirma o entendimento de que a convivência com a pluralidade, a alteridade e a diferença é um difícil processo de aprendizagem e de reconhecimento do outro enquanto sujeito de direitos. Mas tal convivência é cada vez mais urgente e necessária.

A meta da CGRID é a promoção de ações emanadas da extensão, que, em diálogo com os diversos segmentos e setores do CEFET-MG, sejam capazes de construir interfaces com a pesquisa e o ensino, para construção de atividades, programas e projetos sobre necessidades educacionais específicas, relações étnico-raciais, diversidades culturais e relações de gênero (figura 1).

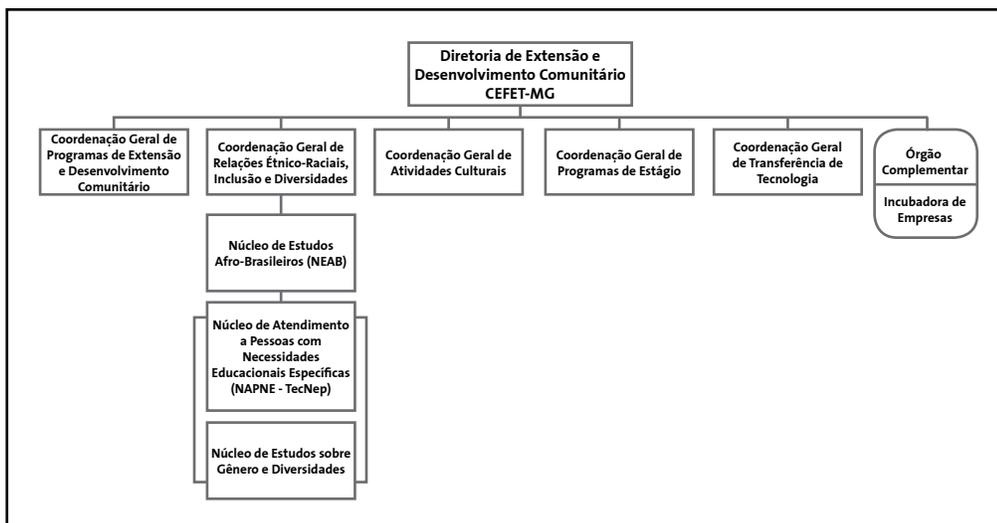


Figura 1 – Organograma da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC).

Fonte: Elaborado pela autora.

## 2 OBJETIVOS

Os objetivos da Coordenação-Geral de Relações Étnico-Raciais, Inclusão e Diversidades (CGRID) incluem:

1. promover a articulação e coordenação de seus três núcleos, NEAB, NAPNE e NEGED;
2. propor políticas, programas e projetos que promovam a inclusão educacional e a equidade em uma perspectiva de gênero, etnia e classe social;
3. articular e/ou assessorar o desenvolvimento de ações propositivas e afirmativas para implementação de políticas de acesso e permanência de estudantes negros e indígenas no CEFET-MG;
4. assegurar que discentes com necessidades educacionais específicas possam ser atendidos (as) e incluídos (as) institucionalmente, seja em sala de aula, laboratórios, ou atividades de pesquisa e extensão;
5. atuar na perspectiva da consolidação de uma política de educação inclusiva no contexto escolar, por meio da disseminação de conceitos, experiências e da articulação dos diversos segmentos do CEFET-MG comprometidos com a inclusão;
6. desenvolver atividades, programas e projetos que tratem da temática das relações de gênero, orientação sexual e Educação das Relações Étnico-Raciais;
7. registrar, monitorar, pesquisar, propor e até mesmo gerenciar iniciativas e ações institucionais referentes às ações afirmativas, relações de gênero e orientação sexual, inclusão educacional, sucesso acadêmico e realização educacional.

Os objetivos descritos acima reforçam a importância de se integrar a Extensão com temáticas afetas às questões étnico-raciais, de gênero e inclusão. Particularmente, uma instituição histórica como o CEFET-MG, cuja função social, conforme explicitado no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) (OLIVEIRA; BAPTISTELLA; FERRÃO, 2012), inclui responder criticamente às demandas societárias relativas à ampliação das atividades de extensão no contexto da relação escola e sociedade e fortalecer os programas no âmbito da Extensão social e cultural.

A função social do CEFET-MG no âmbito das Políticas de Extensão é ultrapassar a visão de assistência à comunidade ou simplesmente prestação de serviços. A extensão deve articular-se ao ensino e pesquisa de forma indissociável para ampliação da relação transformadora entre a instituição de ensino e a sociedade, visando ao desenvolvimento e socialização da cultura e da multiplicidade de saberes que uma instituição de ensino superior pode e deve articular.

A indissociabilidade da tríade pesquisa, ensino e extensão, nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES), deve qualificar o diálogo com a sociedade em geral e com as comunidades do entorno, em particular, de modo que as IFES se comprometam, de forma cada vez mais intensa, com a superação das desigualdades, tornando possível, deste modo, a construção de projetos inclusivos e humanizadores.

## 3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DA CGRID NA DEDC

### 3.1 Núcleo de Pesquisa e Estudos Afro-Brasileiros (NEAB)

O Núcleo de Pesquisa e Estudos Afro-Brasileiros (NEAB/CEFET-MG), instituído em maio de 2009 pela Portaria do Diretor Geral N° 416/09, tem como objetivos principais o desenvolvimento de pesquisas e atividades de extensão, gestão e ensino sobre as re-

lações étnico-raciais, na perspectiva de gênero e pertença social. Os marcos legais que orientam o trabalho do NEAB incluem: 2003 – Lei nº 10.639 que inclui nos currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática História e Cultura Afro-Brasileira; 2004 - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; 2009 - Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana; 2010 - Lei 12.288 – Estatuto da Igualdade Racial; 2012 – Lei 12.711 que institui cotas sociais e raciais para ingresso nas instituições de ensino superior em todos os cursos e turnos e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio; 2013 – Lei 12.796 que altera o artigo 3º da LDB, para inserir o inciso XII: consideração com a diversidade étnico-racial. As áreas de investigação e estudo do NEAB incluem: história e memória social; currículo e formação de professores; trabalho e relações étnico-raciais; estudos de gênero e diversidade sexual; psicologia social e identidade racial; comunicação social e estudos culturais; redes sociais e inclusão digital; engenharias e etnomatemática; linguagens e tecnologias.



Figura 2 – Imagem representativa da África.  
Fonte: Disponível nas redes sociais.

O NEAB reconhece que a consciência política e histórica da diversidade deve conduzir à igualdade básica de pessoa humana como sujeito de direitos; assim como à compreensão de que a sociedade é formada por pessoas de grupos étnico-raciais distintos, com história e cultura próprias, igualmente valiosas e que, em conjunto, constroem a nação brasileira. A elaboração de Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's) para a educação básica e de Diretrizes Curriculares para o Ensino Superior trouxeram avanços no sentido de uma abordagem mais adequada às demandas do mundo moderno e globalizado. No entanto, ao se definir um currículo nacional desconsideraram-se as diferentes contribuições da diversidade brasileira.

O NEAB é membro fundador do Fórum Permanente de Educação e Diversidade Étnico-Racial de Minas Gerais (FPEDERMG), assim como realiza, de forma integrada com outros segmentos da comunidade negra de Belo Horizonte e com professores, pesquisadores e gestores do CEFET-MG e de outras instituições de ensino superior como a UFMG e UEMG, ações propositivas de promoção da igualdade racial voltada para a população negra. A implementação e efetivação das cotas sociais e raciais, aprovada por meio da Lei 12.711/2012 e regulamentada pelo Decreto presidencial nº 7.824 de 11/10/2012 e pela portaria normativa nº 18 de 11/10/2012 do Ministério da Educação constituem dimensões importantes de atuação do NEAB.

### 3.2 Núcleo de Atendimento às Pessoas com necessidades Educacionais Específicas (NAPNE)

O Núcleo de Atendimento às Pessoas com necessidades Educacionais Específicas (NAPNE) objetiva preparar a instituição para receber alunos deficientes, superdotados/altas habilidades e com transtornos globais do desenvolvimento que necessitam de ações educativas especiais. Possibilitar a adaptação curricular, bem como acompanhar e dar o suporte necessário para a permanência do alunado na instituição, com qualidade e oportunidade de sucesso acadêmico, é uma das funções precípuas do Núcleo que atua no sentido de implantar a cultura da diversidade e da inclusão. Já em 1969, o Decreto Lei nº 1.044 afirmava que a Constituição deveria assegurar a todos o direito à educação; a Emenda Constitucional nº 12, de 1978 “assegurava aos deficientes a melhoria de sua condição social e econômica”. O conceito de Necessidades Educativas Especiais só foi adotado e redefinido a partir da Declaração da UNESCO de 1994, conhecido como Declaração de Salamanca, e passa a abranger todas as crianças e jovens cujas necessidades envolvam deficiências e/ou dificuldades de aprendizagem

O Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999, que regulamenta a Lei no 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a integração da pessoa com deficiência com o objetivo de assegurar o pleno exercício dos direitos individuais e sociais destas pessoas. O Decreto nº 3.956/2001 (Convenção da Guatemala) promulga a Convenção Interamericana para a eliminação de todas as formas de discriminação contra as pessoas com deficiência. O Decreto Nº 6.571/2008 dispõe sobre o atendimento educacional especializado – AEE. Por sua vez, o Decreto nº 5.626/2005 regulamenta a Lei 10.436 que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).



Figura 3 – Simbologia de sinalização.  
Fonte: Disponível nas redes sociais.

O Decreto Federal nº 5.296/2004 regulamenta as Leis que tratam da acessibilidade e estabelece que a pessoa com deficiência é aquela que apresenta, em caráter permanente, perda ou anormalidade de sua estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica. Nestas se enquadram as seguintes categorias: deficiência física, deficiência auditiva, deficiência visual, deficiência mental, deficiência múltipla.

As pessoas com deficiência têm direito à convivência não segregada e ao acesso aos recursos disponíveis aos demais cidadãos. Portanto, é fundamental que sejam desenvolvidas e viabilizadas tecnologias assistivas - recursos e serviços - que visam facilitar o desenvolvimento de atividades diárias pela pessoa deficiente.

Para que a inclusão ocorra da maneira mais ampla possível, é necessário uma cultura de inclusão e que a instituição esteja preparada para romper com barreiras arquitetônicas, educacionais e atitudinais, adaptando-se, assim, às necessidades educacionais específicas para que as pessoas com deficiência física e intelectual sejam de fato e de direito incluídas.

### 3.3 Núcleo sobre Estudos de Gênero e Diversidades (NEGED)

É importante destacar que as desigualdades raciais e de gênero são duas variáveis capazes de explicar e exemplificar as desigualdades estruturantes da sociedade brasileira. Vale lembrar que em 1891, no Brasil, tem início uma campanha para que as mulheres pudessem votar, mas somente em 1934 elas puderam votar e serem votadas. Esta questão do voto feminino pode nos dar a dimensão da opressão e negação de oportunidades que sofrem as mulheres afro-brasileiras ao longo da história. Qual era o lugar ocupado pelas mulheres negras no imaginário social no momento da campanha pelo voto feminino no final do século XIX? Qual é o lugar social que este segmento ocupa hoje, no alvorecer do século XXI?

As indagações continuam:

Políticas de extensão incluem em seus eixos temáticos e linhas programáticas, temas como relações étnico-raciais, gênero e diversidade sexual?

A relação entre ensino e extensão pressupõe quais transformações nos processos de ensino-aprendizagem e nos materiais didático-pedagógicos?

A relação extensão e pesquisa é capaz de contribuir com processos de empoderamento, autonomia e melhoria das condições de vida da população?

A extensão, de fato, promove a construção de uma multiplicidade de saberes alicerçados tanto nos conhecimentos acadêmico quanto nos conhecimentos que emanam das experiências e processos de aprendizagem do povo?

Relações de gênero devem ser pesquisadas e contextualizadas, O sistema de estratificação social brasileiro está alicerçado em processos em que a cor da pele e raça, assim como a sexualidade e sexo funcionam como mecanismos de segregação e estratificação social.

A Escola de Aprendizes Artífices inicia-se em 1909, vinte e um anos após a abolição do trabalho escravo no Brasil. A educação profissional e tecnológica, no contexto brasileiro, assume cada vez mais relevante papel social. É uma importante modalidade de ensino historicamente vinculada à inclusão e mobilidade social dos trabalhadores pobres e dos negros. Estes últimos, os negros, eram também descritos nos discursos republicanos e nas políticas educacionais de inícios do século XX como sendo os “desvalidos da sorte”.

A institucionalização de uma Coordenação-Geral de Relações Étnico-Raciais, Inclusão e Diversidades efetiva-se a partir de um compromisso perene e responsabilidade histórica de promover práticas extensionistas pautadas pelo respeito aos direitos humanos. Para efetivarmos transformações sociais e educacionais é necessário, sobretudo, mudar o pensamento e as ações humanas.

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É importante destacar que as desigualdades raciais e de gênero são duas variáveis capazes de explicar e exemplificar as desigualdades estruturantes da sociedade brasileira. Vale lembrar que em 1891, no Brasil, tem início uma campanha para que as mulheres pudessem votar, mas somente em 1934 as mulheres puderam votar e serem votadas. Esta questão do voto feminino pode nos dar a dimensão da opressão e negação de oportunidades que sofrem as mulheres afro-brasileiras ao longo da história. Qual era o lugar que as mulheres negras ocupavam no imaginário social quando da campanha pelo voto feminino no final do século XIX? Qual é o lugar social que este segmento ocupa hoje, no alvorecer do século XXI?

As indagações continuam:

Políticas de extensão, no âmbito das instituições de ensino superior, incluem em seus



eixos temáticos e linhas programáticas temas como relações étnico-raciais, gênero e diversidade sexual?

A relação entre ensino e extensão pressupõe quais transformações nos processos de ensino-aprendizagem e nos materiais didático-pedagógicos?

A relação extensão e pesquisa é capaz de contribuir com processos de empoderamento, autonomia e melhoria das condições de vida da população?

A extensão, de fato, promove a construção de uma multiplicidade de saberes alicerçados tanto nos conhecimentos acadêmico quanto nos conhecimentos que emanam das experiências e processos de aprendizagem do povo?

Relações de gênero devem ser pesquisadas e contextualizadas, principalmente se entendemos que o sistema de estratificação social brasileiro está alicerçado em processos em que a cor da pele e raça, assim como a sexualidade e sexo funcionam como mecanismos de segregação e estratificação social.

A Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica, conforme a conhecemos hoje, inicia-se em 1909, vinte e um anos após a abolição do trabalho escravo no Brasil. A educação profissional e tecnológica, no contexto brasileiro, assume cada vez mais relevante papel social. É uma importante modalidade de ensino historicamente vinculada à inclusão e mobilidade social dos trabalhadores pobres e dos negros. Estes últimos, os negros, eram também descritos nos discursos republicanos e políticas educacionais de inícios do século XX como sendo os “desvalidos da sorte”.

A institucionalização de uma Coordenação-Geral de Relações Étnico-Raciais, Inclusão e Diversidades efetiva-se a partir de um compromisso perene e responsabilidade histórica de promover práticas extensionistas pautadas pelo respeito aos direitos humanos. Para efetivarmos transformações sociais e educacionais é necessário, sobretudo, mudar o pensamento e as ações humanas.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Decreto-lei no. 1.044, de 21 de outubro de 1969. Brasília. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del1044.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del1044.htm)>. Acesso em: 3 abr. 2013.

BRASIL. Decreto-lei no. 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Brasília. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm)>. Acesso em: 3 abr. 2013.

BRASIL. Decreto-lei no. 3.956, de 8 de outubro de 2001. Convenção da Guatemala. Disponível em: <<http://www.usp.br/drh/novo/legislacao/dou2001/df3956.html>>. Acesso em: 4 abr. 2013.

BRASIL. Decreto-lei no. 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

BRASIL. Decreto-lei no. 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

BRASIL. Decreto-lei no. 6.571, de 17 de setembro de 2008. Lex: coletânea de legisla-

ção: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/Decreto/D6571.htm)>. Acesso em: 4 abr. 2013.

BRASIL. Decreto no. 7.284, de 11 de outubro de 2012. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7824.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Decreto/D7824.htm)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

BRASIL. Decreto-lei no. 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Brasília. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm)>. Acesso em: 3 abr. 2013.

BRASIL. Lei no. 10.436, de 24 de abril de 2002. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2002/l10436.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

BRASIL. Congresso. Senado. Lei no. 12.711, de 29 de agosto de 2012. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=245807&norma=265537>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

BRASIL. Lei no. 7.853, de 24 de outubro de 1989. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l7853.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

BRASIL. Lei no. 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/l10.639.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

BRASIL. Lei no. 12.288, de 20 de julho de 2010. Lex: coletânea de legislação: edição federal. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2010/Lei/L12288.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12288.htm)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Portaria Normativa nº 18, de 11 de outubro de 2012. Brasília. Disponível em: <[http://www.editoramagister.com/legis\\_23881822\\_PORTARIA\\_NORMATIVA\\_N\\_18\\_DE\\_11\\_DE\\_OUTUBRO\\_DE\\_2012.aspx](http://www.editoramagister.com/legis_23881822_PORTARIA_NORMATIVA_N_18_DE_11_DE_OUTUBRO_DE_2012.aspx)>. Acesso em: 5 abr. 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE 001/2004. Brasília. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/res1.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Resolução CNE 003/2004. Brasília. Disponível em: <<http://www.prograd.ufba.br/Arquivos/CPC/Parecer%20CNE%203-2004.pdf>>. Acesso em: 5 abr. 2013.

SANTOS, B. S. A construção intercultural da igualdade e da diferença. In: SANTOS, B.S. A gramática do tempo. São Paulo: Cortez, 2006. p. 279-316.

OLIVEIRA, Maria Rita Neto Sales (Org.). BAPTISTELLA, Anadel Aparecida (Org.). FERRÃO, Ramon Augusto (Org.). Plano de desenvolvimento institucional – PDI: política institucional: 2011–2015. Belo Horizonte: CEFET-MG, 2012. Disponível em: [http://www.cefetmg.br/galerias/arquivos\\_download/alunos/PDI\\_CEFETMG\\_2011\\_2015](http://www.cefetmg.br/galerias/arquivos_download/alunos/PDI_CEFETMG_2011_2015). Acesso em: jun. 2013

## Projetos de Extensão em destaque no período 2006-2013

A Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC), do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) tem como finalidade precípua ampliar e qualificar as ações extensionistas e seu significado junto ao público interno, a comunidade acadêmica e à sociedade. Nessa perspectiva, a DEDC tem como missão evidenciar o papel catalisador da instituição, consolidar as ações voltadas para o desenvolvimento social, reafirmar sua política de extensão, no sentido de repercutir as práticas consorciadas com o ensino e a pesquisa, em benefício dos discentes, desenvolvendo e a consolidando sua política de empreendedorismo e inovação, por meio do apoio às empresas, produtos e tecnologias, de forma aplicada para a sociedade em geral e comunidades de baixa renda. A partir dessas premissas, estamos publicando neste primeiro número, os principais projetos extensionistas desenvolvidos junto à comunidade cefetiana e a sociedade, a partir de 2006.

Tipo de atividade de extensão	Título	Período de atividade	Setor / Origem	Coordenador(a) da atividade
Programas Apoio Técnico Pedagógico às Prefeituras de Minas Gerais	Apoio técnico-pedagógico à Prefeitura de Vespasiano	2007/2012	Externo	Anderson Arthur Rabello
	Apoio técnico-pedagógico à Prefeitura de Itabirito	2008/2011		Zélia Maria Ferraz Barbosa
	Apoio técnico-pedagógico à Prefeitura de Poços de Caldas			Geraldo do Carmo Filho
	Apoio técnico-pedagógico à Prefeitura de Betim	2007/2012		Anderson Vagner Rocha
Programa Pró-técnico	Pró-técnico Belo Horizonte	2006/2012	DEDC	Maria Amélia Cruz Fantini
Programas Artes e Ofício	Programa Artes e Ofício para escolas da rede municipal de ensino de Araxá	2011/2016	Unidade Araxá	Sérgio Cardoso Barcelos
	Artes e Ofícios – Pró-técnico Unidade Nepomuceno	2012	Unidade Nepomuceno	Clarissa Cristina Pereira Lima
	Artes e Ofícios - Escola São José Operário	2010/2015	DEDC	Adilson Lopes de Oliveira
	Programa Artes e Ofício aplicado ao Programa Escola Integrada da PBH			Adilson Lopes de Oliveira
Programas PROEJA-FIC	Proeja Fic – Belo Horizonte	2010/2012	DEDC	Carlos Roberto Alcântara de Rezende
	Proeja Fic – Betim			Eduardo Henrique da Rocha Coppoli
	Proeja Fic – Campo Belo			Carlos Roberto Alcântara de Rezende
	Proeja Fic - Itabirito			Carlos Roberto Alcântara de Rezende
	Canteiro de Obras no Proeja-FIC BH uma parceria com a empresa Santa Bárbara Engenharia			Carlos Roberto Alcântara de Rezende
Programas	Astronomia no Vale do Aço, um novo olhar para o céu	2010/2015	Unidade Timóteo	Leonardo Gabriel Diniz
	Azimute Norte	2011/2016	Unidade Divinópolis	Nádia Cristina Silva de Mello
	Programa Linguagem e Cultura	2011-2012	Unidade Nepomuceno	Cristiane Felipe Ribeiro de Araújo Côrtes
Programas de Engenharia Aplicada a Competições	Equipe Trincabotz - Projeto de robótica	2010/2012	NEAC	Cláudio Márcio G. Frazão
	Mini Baja Campus V	2011/2012	NEAC Unidade Divinópolis	Juliano de Barros Veloso e Lima
	CEFAST Aerodesign	2009/2012	NEAC	Cláudio Márcio G. Frazão
	Projeto BAJA-SAE			José Gomes da Silva
	Maratona de Eficiência Energética (ECOFET)	2010/2012		Rogério Antônio Xavier Nunes
	Fórmula SAE			Wilson Luiz de Almeida
Cursos	Pólo presencial do curso de Bacharelado em Libras	2009/2014	Externo	Vera Lúcia Souza e Lima
	Convênio CEFET-MG com IF do Sul de Minas. Curso Formação de Professores para PROEJA	2012/2013	Unidade Contagem	Maria Adélia da Costa
	Português como língua estrangeira (PLE)	2012	SRI	Maria Inês Gariglio
	Curso de capacitação e elaboração de Manual de Biossegurança	2011/2012	Unidade Varginha	Cristina Roscoe Vianna
	Deltec/CLIC - Centro de Línguas e Cultura	2010/2012	DELTEC	Giani David da Silva
	Curso de Qualificação para Eletricistas de linhas de transmissão e subestação - Linha Viva	2010	Unidade Leopoldina/Coordenação de Eletrotécnica	Ângelo Rocha de Oliveira
	Formação de gerentes de energia para a PBH	2010/2011	DEE	Patrícia Romeiro da Silva Jota
	Treinamento em medição e calibração de balança		Coordenação de Eletrônica	Francisco Ermelindo de Magalhães
	Capacitação de professores para atuarem no Centro de Capacitação da FCM em Conselheiro Lafaiete	2009/2011	DEDC	Sandra Ribeiro Maia
	Curso de Alemão	2007/2012	Unidade Timóteo	Armin Franz Isenmann

Tipo de atividade de extensão	Título	Período de atividade	Sector / Origem	Coordenador(a) da atividade
Cursos PGLS	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Linguagem e Tecnologia - LT 2011	2011/2014	Coordenação de Lato Sensu	João Batista Santiago Sobrinho
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Banco de Dados - BD 2011			João Fernando Machry Sarubbi
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Sistemas Eletroeletrônicos e Automação Industrial - SEAI-2011			Rosângela Fátima da Silva
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Gestão Estratégica de Processos de Negócios - GEPN 2011			Paulo Fernandes Sanches Jr.
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração, Análise e Desenvolvimento de Sistemas de Informação- AADSI 1/2012			Marcos Prado Amaral
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Administração da Produção e Automação Industrial - APAI 2012	2012/2014		Juarez Marques de Lacerda
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Banco de Dados (BD) - 2012			João Fernando Machry Sarubbi
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Linguagem e Tecnologia - LT 2012			Ana Elisa Ferreira Ribeiro/ João Santiago Sobrinho
	Curso Pós-Graduação Lato Sensu em Transporte e Trânsito - 2010	2010/2012		Marcelo Tuller
	Curso de Pós-Graduação Lato Sensu em Especialização em Educação Profissional Técnica de Nível Médio Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos - PROEJA	2006/2011		Suzana Lanna Burnier Coelho
Pesquisa Aplicada	P&D 225 - CEMIG/ANNEL	2008/2012	DEE	Márcio Matias
	P&D 263 - CEMIG/ANNEL	2009/2011		Patrícia Romeiro da Silva Jota
	P&D GT 331/2010	2011/2014	Unidade Araxá	Augusto Cesar da Silva Bezerra
	P&D GT 333 - Desenvolvimento de um sistema para aumento da eficiência do controle conjunto de tensão e potência na geração de energia elétrica com emprego de técnicas de Inteligência Computacional	2011/2013	Laboratório de Sistemas Inteligentes	Paulo E. M. Almeida
	P&D 373 – CEFET/CEMIG	2012/2015	DEE	Patrícia Romeiro da Silva Jota
	Projeto de Pesquisa - Desenvolvimento “Contagem de Pessoas em Tempo-Real”	2011/2012	DECOM	Flávio Cardeal Pádua
	Desenvolvimento de protótipo para diagnóstico de câncer de mama - Mamamiga	2012/ registro criação	DEMAT	Sidney Nicodemos da Silva
	Análise experimental da aderência aço-concreto no concreto armado - TCT IBES	2008/2012	DEPC	José Celso da Cunha
Projetos	Avaliação do comportamento mecânico e da durabilidade de materiais de construção	2012/2015	Coordenação de Engenharia Civil	Flávio Antônio dos Santos
	Operação Amazônia II	2012	PROGEST	Antônio de Pádua Nunes Tomasi
	Acordo de Cooperação Técnica - Centro de excelência Mineral e Metalúrgico	2007/2012	DG	Unidade Araxá
	Operação Brasil - edições 2011/2012/2013	2010/2015	SRI/PROGEST	Jussara Teles da Silva
	Desenvolvimento curricular e pesquisa em uma escola cooperativa - COPEN	2012/2013	Campus I - Belo Horizonte/ Coordenação de Ciências	Adelson Fernandes Moreira
	Difusão da tecnologia de secagem para produção de alimentos desidratados	2010/2011	Campus I - Belo Horizonte/ Coordenação de Eletrotécnica	Anderson Arthur Rabello

<b>Tipo de atividade de extensão</b>	<b>Título</b>	<b>Período de atividade</b>	<b>Setor / Origem</b>	<b>Coordenador(a) da atividade</b>
Projetos	Observatório Moda - Divinópolis	2009/2011	Unidade Divinópolis	Joanice Maria Barreto
	Festival de Cultura e Arte	2010/2015	DEDC	Camilo Rogério Lara Guimarães
	Ciranda: Atividades Lúdicas e Culturais	2010/2012	Unidade Curvelo	Adriano Gonçalves da Silva
	Coral Vallis Voces - Unidade Timóteo, Proposta de Atividade de Extensão	2011/2012	Unidade Timóteo	Fábio Luiz Rodrigues
	Grupo ASSUM PRETO	2005/2012	Unidade Leopoldina	Renata Lima e Arantes
	Implantação de Telecentros	2006/2012	DRE/DRI	Paulo E. M. Almeida/ Anderson Rocha
	CEFET Solidário	2009/2012	Unidade Araxá	Quaider Omar Mattar
	Projeto Informativo Bimestral "Inter Ação"	2012	Unidade Nepomuceno	Eduardo Moreira Assis
	Projeto "Filosofia Concreta ou Física Abstrata?"	2011-2012		Walisson R. S. da Silva
	Participação no Programa Segundo Tempo do Ministério dos Esportes	2008/2012	DEFIS	Maurício de Azevedo Couto
Prestação de Serviços	Laudo Técnico de Instituto Tecnológico	2011/2012	Fundação Cefetminas	José Celso da Cunha
	Estudo técnico, metodológico e operacional com vistas à Elaboração e revisão de itens para o BNI	2012/2013	COPEVE	Janice Cardoso Pereira
	Avaliação de Cursos técnicos de Eletrotécnica - Senai MG	2012	DEE	Úrsula do Carmo Resende
	Ministrar aula em curso de especialização em Processos Metalúrgicos		DEMAT	Joel Lima
	Apoio a Gestão da Mobilidade Urbana à TransBetim	2009/2011	Coordenação de Transportes	Renato Guimarães Ribeiro
Eventos	Seminários Científicos e Tecnológicos (PROSCITEC)	2010/2011	Unidade Timóteo	André Maurício de Oliveira
	Ciclo de palestras "Outros olhares sobre a ciência"			Leonardo Sioufi Fagundes dos Santos
	Oficina de Iniciação Teatral / Dinâmica de Grupo sobre Licenciatura / Lançamento de Livros	2011	Unidade Nepomuceno	Cristiane Felipe Ribeiro de Araújo Côrtes
Projeto Pré-incubação	Eletrificador de Cerca	2011-2013	Incubadora Nascente Leopoldina	
	Separadora de Massas	2011-2013	Incubadora Nascente Belo Horizonte	
Projeto Incubação	Energy Smart Mining	2011-2013	Incubadora Nascente Belo Horizonte	
	Fixador de cabos em enxadas	2013-2015	Incubadora Nascente Nepomuceno	
	Automação Residencial - Smart Energy	2011-2013	Incubadora Nascente Belo Horizonte	
	Sistema Multimídia Integrado a modelo didático para exame clínico das mamas	2011-2013	Incubadora Nascente Belo Horizonte	

A DEDC publicou o resultado final referente ao Edital nº 091, de 22 de outubro de 2012 CEFET-EXT. 2013, que consistiu de uma chamada interna para projetos de extensão que visam fortalecer e estimular as ações dessa natureza na instituição:

#### **PROJETOS APROVADOS**

- **Astronomia no Vale do Aço: um novo olhar para o céu**  
Coordenador: Leonardo Gabriel Diniz – UNIDADE TIMÓTEO
- **Capacitação de professores para o ensino de português com língua estrangeira (PLE)**  
Coordenadora: Maria Inês Gariglio – BELO HORIZONTE – CAMPUS I
- **Uso do óleo de cozinha como alternativa ecologicamente para gerar renda**  
Coordenadora: Gretynelle Rodrigues Bahia – UNIDADE CURVELO
- **ROBESC (Robótica Escolar)**  
Coordenador: Ângelo Rocha de Oliveira – UNIDADE LEOPOLDINA
- **Kwerp: Desenvolvimento e valorização de práticas corporais no município de Curvelo**  
Coordenador: Adriano Gonçalves da Silva - UNIDADE CURVELO
- **Curso de instalação de painel solar fotovoltaico**  
Coordenador: Henrique José Avelar – UNIDADE ARAXÁ
- **Contextualização por detrás das lentes: o imagético fotográfico na aprendizagem**  
Coordenadora: Cristina Roscoe Vianna – UNIDADE VARGINHA
- **Automação Rural**  
Coordenador: Rodrigo Lacerda Sales – UNIDADE LEOPOLDINA
- **O papel da mineração no desenvolvimento sócio econômico de Araxá**  
Coordenadora: Michelly dos Santos Oliveira – UNIDADE ARAXÁ
- **Manutenção e Expansão das Atividades do grupo Folclórico Assum Preto**  
Coordenadora: Renata Lima Arantes – UNIDADE LEOPOLDINA

- **Pequeno Galileu**  
Coordenador: Fabiano Drumond Chaves - UNIDADE LEOPOLDINA
- **Cidades Sustentáveis**  
Coordenador: José Antônio Pinto - UNIDADE LEOPOLDINA
- **Esporte e geoprocessamento: aplicação e tratamento de dados**  
Coordenadora: Nádia Cristina da Silva Mello – UNIDADE DIVINÓPOLIS
- **Participação da Equipe Aerodesing Aerotrônica na SAE Brasil - Aerodesing 2013**  
Coordenador: Wagnor Custódio de Oliveira - UNIDADE DIVINÓPOLIS
- **Construção do primeiro veículo Mini-Baja do Campus Divinópolis**  
Coordenador: Juliano de Barros Veloso e Lima - UNIDADE DIVINÓPOLIS
- **Gestão Pública da mobilidade urbana: diagnóstico e proposição**  
Coordenador: Antônio José Prata Amado da Silva – BELO HORIZONTE – CAMPUS I
- **Desenvolvimento do projeto de suspensão e direção do protótipo Baja SAE**  
Coordenador: José Gomes da Silva – BELO HORIZONTE – CAMPUS II
- **Controle e teste de dispositivo auxiliar na locomoção de pessoas com deficiência visual**  
Coordenador: Leandro Trindade Mordente Gonçalves - UNIDADE DIVINÓPOLIS
- **Torneio de Bicicletas Elétricas Alimentada por painel Fotovoltáico**  
Coordenador: Kleber Lopes Fontoura – UNIDADE ARAXÁ
- **Formula E-Cefast**  
Coordenador: Alex-Sander Amavel Luiz – BELO HORIZONTE – CAMPUS II
- **Almoço Musical**  
Coordenador: Emerson de Souza Costa – UNIDADE DIVINÓPOLIS

A DEDC informa à comunidade cefetiana que haverá em novembro de 2013, a publicação de novo edital nos moldes Edital nº 091 - CEFET-EXT. 2012 -, que consistirá de uma chamada interna para projetos de extensão que visa fortalecer e estimular as ações de extensão na Instituição. ■

# Destiques

# Encontro dos cursos de Estradas e de Transportes e Trânsito marca os 63 anos do Departamento de Engenharia de Transportes

ARQUIVO CEFET-MG



**Antônio Prata**  
Professor

O Departamento de Engenharia de Transportes (DET) do CEFET-MG realizou evento comemorativo dos seus 63 anos de existência. Implantado em 1951, com o Curso Técnico de Pontes e Estradas, o DET vem fazendo a sua parte na história da instituição.

Em reconhecimento ao trabalho efetivo no processo de ensino aprendizagem de formação profissional, técnica, científica e humana ao longo de sua existência, o DET prestou homenagens a seus valiosos ex-professores, construtores e colaboradores.

O evento reuniu vários de seus atuais e ex-alunos, professores e servidores técnico-administrativos, contando com o apoio institucional de importantes órgãos/empresas.

Ao longo de sua existência, o DET tem contribuído para o avanço tecnológico e científico do país, na formação e graduação de professores, na coordenação da reforma pedagógica do Curso Técnico em

Estradas, promovida pelo MEC a nível nacional, na Pós-Graduação de professores da Rede Federal de Ensino Tecnológico Profissionalizante das áreas específicas de Geodésia e Topografia, Pós-Graduação em Transportes e Trânsito, atendendo as necessidades de empresas e órgãos do setor.

Com a equipe amadurecida, consciente de seu dever sócio-econômico, tecnológico e científico, a partir do 1º. Semestre acadêmico de 2014, o curso de Engenharia de Transporte será ofertado à sociedade, com grande possibilidade de criação de cursos e/ou linhas de pesquisas *Stricto Sensu* nas áreas de transportes, logística de distribuição e de mobilidade urbana.

Na expectativa de contribuir na melhoria da qualidade de vida das pessoas, o DET e a Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC) desenvolvem o projeto de extensão “Gestão Pública da Mobilidade Urbana” em 42 municípios mineiros com população entre 60 e 150 mil habitantes, no período de fevereiro de 2013 a fevereiro de 2014. ■

Abertura do evento comemorativo

# Cinquentenário do Curso Técnico em Química

ARQUIVO CEFET-MG



Solenidade de Abertura do Cinquentenário

**Lúcia Emília Letro Ribeiro**  
Professora

Aconteceu no dia 18 de junho de 2013 – “Dia Nacional do Químico” -, a solenidade de Abertura das Comemorações do Cinquentenário do Curso Técnico em Química. O evento foi organizado por comissão constituída e designada pelo Diretor-Geral para preparar as comemorações, que se estenderão até maio de 2014.

Na abertura, a Chefe de Departamento Professora Lúcia Emília Letro Ribeiro destacou o início das comemorações: “É com muita honra e imensa alegria que me dirijo aos senhores neste evento que tem dupla finalidade: dar início às comemorações pelo Cinquentenário do Curso Técnico em Química... e comemorar o “Dia Nacional do Químico”.”

Emocionada, a Profa. Lúcia Emília relatou passagens marcantes de sua vida estudantil na Instituição: “In-

gressei na Escola Técnica Federal de Minas Gerais em 1973; há quarenta anos guardo essa escola em meu coração. Naquela época, os cursos técnicos eram integrados. O primeiro ano era chamado básico. Ao final do primeiro ano, os alunos optavam por algum dos cursos técnicos ofertados pela Escola, aos quais ascendíamos por mérito – por notas ... Quando entrávamos no curso, corríamos para comprar um ‘guarda-pó’ e uma tabela periódica ... havia um símbolo, um logotipo para cada curso, o de Química trazia uma retorta, uma proveta e um erlenmeyer dentro de uma rodadentada... Sentíamos muito orgulho de estudar na Escola Técnica e queríamos muito aprender e conquistar um lugar no mercado de trabalho, ao qual a Escola se articulava, por meio da experiência de seus professores e do SIEE – Serviço de Integração Escola-Empresa.”

No mês de maio de 2014, o Curso Técnico em Química do CEFET-MG completará cinquenta anos de existência. Atualmente, o Departamento de Química do CEFET-MG disponibiliza o ensino de disciplinas técnicas na área de Química, o ensino de Química para o nível médio e engenharias e oferta cursos de graduação em Química Tecnológica e Pós-Graduação Lato Sensu para docentes em todo o país, dentre outras atividades.

Historicamente, o Curso de Química do CEFET-MG originou-se a partir da necessidade de expansão do ensino profissionalizante, por meio da implantação de uma política nacional desenvolvimentista, surgida no país no final dos anos de 1950. Naquele período, o Ministro da Educação à época, Sr. Clovis Salgado, solicitou que Diretores das Escolas Técnicas brasileiras desenvolvessem uma política de aproximação das indústrias e universidades, incluindo as Escolas Técnicas. A partir desse contexto legal, o Diretor da Escola Técnica de Belo Horizonte (ETBH) e atual CEFET-MG, Sr. Abelardo de Oliveira Cardoso, promoveu a expansão dos cursos, passando a ofertar o Curso de Química noturno na Instituição, a partir de maio de 1964.

As primeiras turmas eram destinadas aos alunos que haviam concluído ou estavam cursando o ensino médio e a grade curricular era composta de disciplinas técnicas, o que estimulava as pessoas que haviam concluído o segundo grau a buscarem formação complementar. Ao longo desses anos, a Instituição passou por grandes transformações em sua estrutura física e administrativa, mas, principalmente, expandiu seus cursos em todos os níveis, atuando no ensino verticalizado, público e de qualidade. Nessa caminhada, o atu-

al Curso Técnico em Química do CEFET-MG acompanhou essa evolução, ofertando turmas nos horários diurnos e noturnos, possibilitando o ingresso de mulheres, cumprindo regularmente as deliberações dos órgãos federais, atendendo as expectativas do mercado e os anseios da sociedade, na formação desses profissionais e criando o Curso de Graduação em Química Tecnológica do CEFET-MG.

O referido curso apresenta como principal característica um elenco de disciplinas básicas e específicas que proporciona ao aluno uma sólida formação profissional, proporcionando também o domínio das atribuições tecnológicas. O perfil desse curso resulta de um conjunto de fatores: a vasta experiência e qualificação do corpo docente do Departamento de Química, as necessidades do mercado de trabalho, a demanda dos egressos do Curso Técnico em Química e a possibilidade de se ofertar um curso diferenciado daqueles encontrados em outras instituições de ensino.

O direcionamento tecnológico do curso deve-se à natureza da Instituição - considerada centro de referência em Educação Profissional e Tecnológica - e à qualificação e experiência do corpo docente, adquiridas em função da atuação no Curso Técnico em Química, com 50 anos de história, sendo reconhecidamente formador de profissionais altamente qualificados, com imediata e plena inserção no mercado de trabalho.

Há poucos dias, em uma das solenidades do Seminário de Conclusão dos Cursos Técnicos, o Diretor-Geral encerrou sua saudação aos concluintes com a seguinte mensagem: “Ser aluno do CEFET-MG é um título que se carrega por alguns anos; ser ex-aluno do CEFET é para sempre.” ■



Curso Técnico de Química

Antigo logotipo do curso



Logotipo comemorativo

# 70 anos do Curso Técnico em Mecânica (1943-2013)

ARQUIVO CEFET-MG



Comissão MEC-70

Em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Industrial, promulgada pelo Decreto-Lei n. 4073, de 30 de janeiro, conhecida como Reforma Capanema, modificou o ensino profissional no Brasil. A lei estabelecia as bases de organização e de regime do ensino industrial, determinando que os egressos deveriam ser de nível médio, qualificados para atuar entre os profissionais de nível superior. Objetivava-se alinhar os conhecimentos científicos às suas aplicações técnicas. No seu Artigo 10, estabelecia-se que “os cursos técnicos são destinados ao ensino de técnicas, próprias ao exercício de funções de caráter específico na indústria”.

Em 24 de janeiro de 1943, o jornal Estado de Minas publicava reportagem na qual citava o curso Técnico Construção de Máquinas e Motores como um daqueles em implantação na Escola Técnica de Belo Horizonte. No mês seguinte, o mesmo jornal disponibilizava matéria contendo o número de candidatos matriculados para participar do processo seletivo da ETBH: “Apresentaram-se 110 candidatos aos vários cursos da Escola Industrial de Belo Horizonte – Encerradas as inscrições – Realizado ontem os testes de capacidade mental dos cursos industriais – As provas terão início segunda-feira”. (Conforme matéria do Jornal Estado de Minas)

Ainda em 1943, realizou-se o pri-

A notícia da criação do Curso parece ter causado, à época, repercussão na cidade de Belo Horizonte

meio curso para professores das escolas industriais federais, na Escola Técnica Nacional, no Rio de Janeiro, o qual foi dividido em duas etapas; a primeira compreendia revisão dos conhecimentos gerais técnicos e estudo da língua inglesa e a segunda, os professores fizeram um curso de aperfeiçoamento nos Estados Unidos da América. No programa de treinamento do Curso de Formação de Professores, dentre as disciplinas, destacou-se Planejamento dos Currículos e Programas, como também Organização e Administração de Oficinas, onde os professores em treinamento deveriam adquirir conceitos básicos sobre “economia e eficiência de trabalho e de ensino”. Vários professores do curso técnico Construção de Máquinas e Motores, da Escola Técnica de Belo Horizonte, participaram destes cursos, viagens ao exterior e treinamento.

Em atendimento às determinações legais, a então Escola Técnica de Belo Horizonte - atual Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG) - promoveu à instalação de seu primeiro curso técnico de nível médio, em março de 1943. Naquele ano, teve início o curso técnico Construção de Máquinas e Motores, contando inicialmente com 11 alunos e ofertado até 1968, quando passou a ser denominado Curso Técnico de Mecânica.

O ensino técnico surgiu como resposta ao problema educacional relacionado às novas tecnologias. O novo profissional precisava ser reconhecido legalmente. Para tal, a profissão de técnico foi regulamentada em 1946 pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia, que passou a aceitar o registro de técnicos formados nas escolas in-

dustriais, estabelecendo os critérios e as atribuições para o exercício da profissão.

O profissional de nível técnico, formado pelo curso técnico Construção de Máquinas e Motores, passou, dentre outras funções, a responder legalmente por projetos pertinentes à sua formação, como a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), devidamente registrada no Conselho de Classe, proibida para os egressos dos cursos de aprendizagem. O primeiro quadro curricular do curso possuía as disciplinas: cultura geral e comuns aos cursos técnicos e as de cultura técnica. Àquelas de caráter geral eram: português, inglês ou francês, matemática, física, química, história natural e universal e a geografia geral. As disciplinas de caráter comum a todos os cursos técnicos industriais eram: higiene industrial, organização do trabalho e contabilidade industrial. Quanto às de caráter específico do curso, a Lei previa:

- Tecnologia,
- Desenho Técnico,
- Mecânica Geral e Aplicada,
- Noções de Resistências dos Materiais,
- Complementos de Matemática,

- Mecânica Aplicada a Máquinas e Motores,
- Eletrotécnica,
- Ensaio em Laboratório de Máquinas e Construção de Aparelhos Mecânicos, e
- Máquinas e Motores.

Além das disciplinas curriculares, são exigidas as atividades de estágio, de acordo com o Artigo 47 do Decreto-Lei 4.073, de 1942: “Articular-se-á a direção dos estabelecimentos de ensino com os estabelecimentos industriais cujo trabalho se relacione com os seus cursos para o fim de assegurar aos alunos a possibilidade de realização de estágios, sejam estes ou não obrigatórios.”

Passados 70 anos da criação de seu primeiro curso técnico, o CEFET-MG tem certamente muito a celebrar. Foi com este intuito que o atual Diretor Geral da Instituição, professor Márcio Basílio, nomeou uma Comissão para promover os eventos comemorativos. Presidida pela professora Enilce Santos Eufrásio, a Comissão MEC-70 optou por organizar várias ações ao longo do corrente ano, iniciando por uma exposição a ser realizada no hall do restaurante do campus I, durante a Semana de Ciência & Tecnologia. ■



Logotipo comemorativo

## Equipe da Revista Extensão & Comunidade

LORENA CARMO



Da esquerda para a direita:

Fabício Passos (Programador Visual), Ronaldo Machado (Coordenador do Comitê Executivo), Prof. Eduardo Coppoli (Editor Chefe), Denise Brait (Assessora), Prof. Adilson Lopes de Oliveira (Editor Adjunto).

Registramos as participações nesta edição dos professores Camilo Rogério Lara Guimarães e Israel Gutemberg Alves, dos jornalistas Clésio Teixeira, Nelson Nunes e Luiz Eduardo Pacheco, do programador visual Leonardo Guimarães e da Sra. Maria Vitalina Borges de Carvalho que contribuíram de forma relevante para a Revista.

## Normas para submissão de textos

Os textos deverão seguir integralmente as normas estabelecidas pela Revista e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A correção redacional é de inteira responsabilidade do(s) autor(es), que deverá(ão) se responsabilizar pelas revisões sugeridas pelo Conselho Editorial da Revista.

Os artigos deverão ser redigidos em português, com palavras-chave e resumo no mesmo idioma, seguidos de sua versão em inglês (Abstract e Keyword). Sua publicação estará sujeita à aprovação de pareceristas do Conselho Editorial. Deverão ser remetidos exclusivamente ao endereço eletrônico revistaextensao@adm.cefetmg.br do Comitê Executivo da Revista.

Os textos deverão ser relacionados à extensão, ao desenvolvimento comunitário e tecnológico e classificados pelos autores conforme as proposições abaixo.

Classificação	Descrição	Número sugerido de laudas
Entrevistas	Relacionadas à extensão e ao desenvolvimento comunitário e tecnológico.	8
Reportagens		6
Painéis		4
Relatos de Experiência/ Projetos		14
Informes		1
Resenhas		6
Artigos científicos e de opinião		14

Outros formatos de texto poderão ser publicados a critério do Conselho Editorial da Revista.

Os textos deverão obedecer à seguinte formatação:

- a) Editor de textos Word 6.0 (versão mínima);
- b) Margens superior e esquerda, 3,0; direita e inferior, 2,0;
- c) Texto sem colunas, fonte Arial, corpo 12, espaço entrelinhas 1,5 e alinhamento justificado;
- d) Figuras, tabelas, gráficos, fotos e imagens em formato pdf.







Ministério da  
Educação

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Campus I - Belo Horizonte  
Av. Amazonas 5253 . Nova Suiça  
CEP: 30.421-169

Campus II - Belo Horizonte  
Av. Amazonas 7675 . Nova Gameleira  
CEP: 30.510-000

Unidade Leopoldina  
Rua José Peres 558 . Centro  
CEP: 36.700-000

Unidade Araxá  
Av. Ministro Olavo Drummond, 25  
São Geraldo . CEP: 38.180-510

Unidade Divinópolis  
Rua Álvares de Azevedo 400 . Bela Vista  
CEP 35.503-822

Unidade Timóteo  
Av. Amazonas 1193 . Vale Verde  
CEP: 35.183-006

Unidade Varginha  
Av. dos Imigrantes, 1000 . Bairro Vargem  
CEP 37.022-560

Unidade Nepomuceno  
Av. Monsenhor Luiz de Gonzaga, 103  
Centro . CEP: 37.250-000

Unidade Curvelo  
Rua Santa Rita 900 . Santa Rita  
CEP: 35.790-000

Unidade Contagem  
Av. Dr. Antônio Chagas Diniz, 655  
Cidade Industrial . CEP: 32210-160