

O que viabiliza o CEFET-MG?

Estamos trilhando o centésimo décimo ano de existência institucional. Desde a criação da Escola de Aprendizes e Artífices de Minas Gerais em setembro de 1909, a Instituição passou por várias transformações e evoluções até se tornar o atual CEFET-MG. O que viabilizou essa firme existência e o que é possível aguardar para o futuro?

Poderíamos listar números que saltam aos olhos: *campi*, alunos, servidores, egressos no mercado de trabalho, cursos, laboratórios. Entretanto, o que considero mais significativo são as diversas relações afetivas criadas e o sentimento de amor que é evidenciado por todos que passam pela Instituição. Lembro-me do professor Carlos Alexandrino dos Santos, ex-diretor-geral, que ressaltava nos discursos que “ninguém sai do CEFET-MG”. Depois que se ingressa na Instituição, como aluno ou como servidor, ela passa a fazer parte do seu coração; portanto, sair consistiria numa mutilação impossível.

Isso permite a ampliação do significado de “#souCEFETMG” pois, além das ações educacionais desenvolvidas, a ligação afetiva cria vínculos que nos acompanham ao longo da vida. O sentimento de responsabilidade (habilidade de dar respostas) permite o reconhecimento de que, apesar do empenho e dedicação em superar nossas limitações durante a estada na Instituição, a permanência é fruto da contribuição de toda a sociedade que, direta ou indiretamente, financia essa oportunidade. Temos que reconhecer com gratidão o esforço da sociedade em geral e, em especial, aquela parte mais próxima de nós, que são os familiares, amigos e colegas de trabalho que possibilitam a condição única de pertencer ao CEFET-MG.

E o futuro? Para o mundo que se descortina mais tecnológico e “celularizado”, no sentido de que a individualidade prevalece sobre o coletivo, percebe-se que as relações socioafetivas e as emoções terão que abrir passagem para o retorno à nossa humanidade, no sentido de ser humano. Instituições como o CEFET-MG serão reduto para o encontro harmonioso e sustentável com as tecnologias, principalmente porque, como diria Cora Coralina, “tem mais esperança nos meus passos do que tristeza nos meus ombros, mais estrada no meu coração do que medo na minha cabeça”.

Prof. Ezequiel de Souza Costa Júnior

Diretor-Adjunto de Educação Profissional e Tecnológica e ex-aluno do CEFET-MG

NÓS ERRAMOS

Na matéria “Restrições orçamentárias podem afetar a produção científica no Brasil”, da edição julho-agosto de 2019 do Diagrama, nós erramos e corrigimos na versão digital do informativo (<https://bit.ly/2lCrjFm>). Substituímos as falas da secretária do Programa de Pós-Graduação em Administração pelas da coordenadora. E o quadro com números da Ciência no CEFET-MG em 2018 foi reduzido, permanecendo apenas dados relativos aos resultados, desconsiderando-se as iniciativas de fomento do próprio CEFET-MG e de outros órgãos.

• EXPEDIENTE •

Diretor-Geral

Prof. Flávio Antônio dos Santos

Vice-Diretora

Profª. Maria Celeste Monteiro de Souza Costa

Secretário de Comunicação Social

Luiz Eduardo Pacheco

Editora

Nívia Rodrigues MTB 7.703/MG

Projeto Gráfico e Diagramação

Brígida Mattos

Equipe de Jornalismo

André Luiz Silva
Diogo Tognolo
Flávia Dias
Gilberto Todescato Telini
Nívia Rodrigues

Arte da Capa

Luciana Ruiz de Vilhena

Gráfica e Editora

Mafali
Tel. (31) 3476-6566

Tiragem

3.500 exemplares



Av. Amazonas, 5.253 • Nova Suíça • Belo Horizonte • MG • CEP 30.421-169 • Tel. (31) 3319-7004

secom@adm.cefetmg.br | www.cefetmg.br



Uma Instituição que transforma vidas: sou prova disso!

Em 1980, entrei no Curso Técnico em Mecânica no CEFET-MG e, com certeza, esse foi o marco que mudou minha vida. Nasci em uma família pobre, cujas possibilidades de melhoria eram reduzidas. Meus pais não tiveram a oportunidade de estudar, mas acreditavam que, se eu estudasse, poderia ter uma vida melhor.

No CEFET-MG, conheci o Laboratório de Fundição. Na META em que participei como aluno, apresentamos um forno, porém o equipamento foi interditado pelo risco de estragar a pintura do *hall*. O episódio me tornou conhecido como “o menino da Fundição” e, ao concluir o curso, fui selecionado para um estágio. Trabalhei na empresa por quase 18 anos, de estagiário a gerente industrial.

A experiência propiciou que eu retornasse ao CEFET-MG em 1991, sendo o único aprovado em concurso para professor de Fundição. A dúvida se tomaria posse evaporou-se quando o coordenador do curso, professor Donato Vitelli, levou-me ao Laboratório, que por diversas razões se encontrava quase abandonado. Dificuldades de toda ordem foram superadas porque aqui existe, e sempre existiu, sinergia!

Após 28 anos de trabalho e próximo de completar 40 anos de ligação com o CEFET-MG, tenho a oportunidade de declarar carinho e gratidão por aqueles que contribuem para manter sua principal característica: a capacidade de transformar vidas! A formação e tudo que vivenciei geraram novas perspectivas para a minha vida e da minha família. Vejo isso acontecendo com muitos dos nossos alunos e sinto-me privilegiado de participar desse processo.

Joel Lima

Professor do Departamento de Engenharia de Materiais
(campus I - BH)

Química: do ensino técnico ao doutorado

CEFET-MG se consolida como referência no ensino e na pesquisa em Química com a oferta de doutorado por meio de programa multicêntrico

• Nívia Rodrigues •

Você conhece o Gálio? E o Cério, já o viu por aí? Esses e outros elementos, muitas vezes desconhecidos, integram o cotidiano dos químicos e possuem grande importância para a resolução de questões ligadas à saúde, ao meio ambiente, aos alimentos, à indústria e de vários setores da sociedade. O CEFET-MG tem, cada vez mais, se tornado referência no estudo da Química e a consolidação deste trabalho culminou com a oferta, a partir de 2020, do doutorado por meio do Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Química de Minas Gerais (PPGMQ-MG).

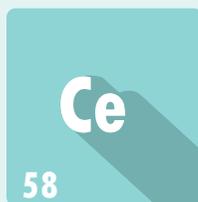
A pós-graduação funciona em rede, proporcionando aos alunos a oportunidade de cursar disciplinas com diversos especialistas do Estado, além de favorecer o desenvolvimento de pesquisas em parceria com outras instituições. Hoje, no CEFET-MG, são dez docentes permanentes, 30 estudantes matriculados e oito que defenderam as dissertações no mestrado. Em outubro, tem início o processo seletivo para a primeira turma de doutorado. “A implantação do doutorado visa ampliar a pesquisa, a fim de promover soluções e alternativas para os constantes desafios que a área de Química apresenta. Um curso no nível de doutorado amplia as oportunidades de internacionalização do ensino por meio da troca

de experiência com renomadas instituições estrangeiras”, esclarece a coordenadora do PPGMQ-MG no CEFET-MG, professora Priscila Caldeira.

Priscila lembra que o CEFET-MG possui uma característica ímpar ao oferecer a formação em todos os níveis: do ensino médio (curso técnico em Química), passando pela graduação em Química Tecnológica e pela pós-graduação em Química. “A verticalização promove um ensino de alta qualificação, uma vez que a pós-graduação permite a constante atualização dos docentes e estudantes que estão inseridos num contexto de proposição de soluções a problemas reais”, comemora a coordenadora.

O PPGMQ-MG iniciou as atividades em 2014 e atualmente conta com participação efetiva de onze instituições federais de ensino superior do estado. Em 2016, um grupo de professores do Departamento de Química do CEFET-MG, com apoio da Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação (DPPG), manifestou interesse em compor a rede. A proposta foi aceita e submetida à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (CAPES), o que deu início à oferta de mestrado. No início deste ano, foi encaminhada à CAPES e aprovada a solicitação para inclusão do doutorado.

Elementos químicos e as algumas pesquisas desenvolvidas no CEFET-MG



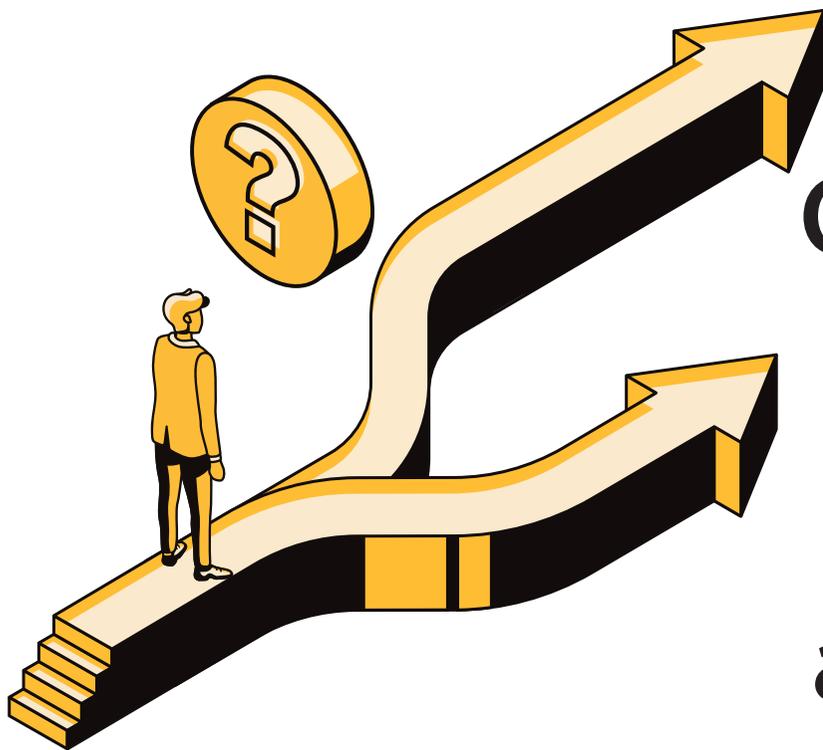
Cério (Ce)

O grupo “Catálise e Processos Tecnológicos” pesquisa, nos últimos cinco anos, o reaproveitamento de resíduos para o desenvolvimento de materiais de baixo custo para aplicações ambientais. A professora Raquel Mambrini explica que os trabalhos se concentram no estudo de elementos que removam agentes contaminantes, inclusive, das redes fluviais e do meio orgânico. Entre os materiais estudados estão o pó de aciaria (resíduo retirado das usinas siderúrgicas), os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos e o Óxido de Cério nanoestruturado (com tamanho localizado entre o microscópio e o molecular). Outra pesquisa recente busca estudar a aplicação dos resíduos das cápsulas de café, que geram grande volume nos aterros sanitários.



Gálio (Ga)

A professora Priscila Caldeira e a aluna de mestrado Jessyca Lopes desenvolvem dispositivos inteligentes para administração oral ou local do elemento químico Gálio no tratamento do câncer. O Gálio já é mundialmente usado, contudo, o baixo aproveitamento no organismo humano requer a administração em altas doses, o que amplia os efeitos colaterais. A impregnação do Gálio em sistemas inteligentes capazes de regular e controlar a liberação, apresenta-se como uma alternativa para minimizar significativamente os efeitos da quimioterapia.



O que você vai ser quando crescer? Nós vamos te ajudar a chegar lá

Parceria entre CEFET-MG e Universidade de Indiana (EUA) pretende criar bases para a constituição de um Escritório de Carreiras na Instituição mineira

• André Luiz Silva •

“Desenvolver minha carreira sempre foi meu foco desde o Ensino Médio”. É o que afirma João Marcelo Pinheiro, que cursou o técnico em Mecânica (2006 a 2008), graduou-se em Engenharia de Produção Civil (2009 a 2015) no CEFET-MG e que hoje cursa MBA em Administração em Harvard. O caso de João pode ser considerado uma exceção se levarmos em conta a maturidade dele para, ainda na adolescência, não apenas decidir o que ser, mas como fazer para chegar lá. Exceção que se torna quase uma singularidade se levarmos em consideração que hoje, no Brasil, há mais de 2.600 profissões registradas, segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

Não bastasse a quantidade de possibilidades profissionais para se seguir, pensemos, especificamente, em um(a) jovem que está saindo ou mal saiu do Ensino Médio e precisa definir o que vai ser, que caminho vai seguir. Mais que orientação profissional para escolher uma profissão, o que ele(ela) precisa é de um acompanhamento de carreira. Não basta saber o que cursar, mas como cursar, ou onde se quer chegar naquela área profissional e o que será preciso fazer para chegar lá.

Diante disso, Daniel Bernardes, ex-aluno de Engenharia Mecânica entre 2008 e 2013, hoje estudante do MBA da Kelley School of Business, na Universidade de Indiana, propôs desenvolver um escritório de carreiras no CEFET-MG, por meio do Programa Globase, uma iniciativa da universidade norte-americana que consiste em levar os alunos de MBA da Kelley a países em desenvolvimento para oferecer consultoria em gestão. De acordo com Daniel, o principal objetivo do escritório de carreiras seria

criar conexões entre o universo acadêmico e o mercado de trabalho. “O escopo para o Globase dentro do CEFET-MG é grande e complexo, por isso não podemos esperar resultados a curto prazo e sem mobilização de pessoas; para este primeiro ano (de outubro de 2019 a maio de 2020), nossa expectativa é desenvolver o planejamento e as diretrizes de como será o Departamento de Carreiras dentro do CEFET-MG, respeitando às limitações da Instituição e o contexto econômico-social brasileiro”, explica Daniel.

Entusiasmado com a proposta, o coordenador de Programas de Estágio, Pedro Henrique Dias, acredita que o Escritório de Carreiras pode ajudar o estudante a pensar sua carreira, a planejar o que quer com seu curso. “Se quer seguir carreira acadêmica, por exemplo, precisa saber que as iniciações científicas e monitorias são importantes no percurso, mas nem sempre essas informações são tão óbvias e claras para um jovem de 17 anos”, lembra.

A proposta de implantar um Escritório de Carreiras, segundo o coordenador, foi do próprio Daniel, que, como ex-aluno, sentiu falta desse trabalho de orientação e integração profissional quando aqui esteve. “Quando ele nos trouxe a ideia, nos empolgamos, pois, de fato, é uma proposta muito interessante; desde então, temos conversado e a ideia que ficou muito clara entre todos é que será um trabalho colaborativo e feito por várias mãos para que alcance o impacto social pretendido, mas não deixe de coadunar com a filosofia, princípios e diretrizes do CEFET-MG”, diz Pedro.

O Globase no Brasil

O Programa Globase, vinculado à *Kelley School of Business*, da Universidade de Indiana, existe há 12 anos, e já atuou em diversos países na Ásia, África, e Américas do Sul e Central, oferecendo serviços de estratégia, consultoria, gestão a projetos com impactos corporativo e social, não apenas para os clientes, mas, principalmente, para suas comunidades. Em 2020, os países contemplados pelo Programa serão China, Gana, Indonésia, Tailândia e Brasil.

Segundo Daniel Bernardes, em setembro de 2018, ele foi selecionado para o Globase Indonésia 2019, quando prestou consultoria para uma firma de comunicação corporativa em Jacarta. “Desde então, comecei a vislumbrar a possibilidade de trazer o Programa para o Brasil; foi um processo longo, de muita pesquisa, conversas, convencimento, apresentações e muitas ligações e reuniões; contudo, consegui mobilizar a direção do programa de MBA de *Kelley* a promover o Brasil como a mais nova sede do Globase”, conta.

Uma dessas reuniões aconteceu no dia 26 de agosto no *campus I* do CEFET-MG e contou com a participação da diretora-executiva do MBA da *Kelley*, Gale Nichols; de representantes da Secretaria de Relações Internacionais (SRI), da Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC) e da Coordenação de Programas de Estágio; e de Daniel Bernardes, como um dos líderes do Globase Brasil.

A diretora-executiva da *Kelley*, que visitava o Brasil pela primeira vez, se mostrou entusiasmada em trazer o Globase para cá e disse ter adorado a primeira visita à Instituição. “As pessoas são muito amigáveis e acolhedoras; percebi que os professores e funcionários são claramente inovadores e comprometidos em fornecer uma excelente experiência educacional aos alunos do CEFET-MG”, afirmou Gale.

De acordo com a secretária da SRI, prof^a. Maria Cristina Carvalho, a ideia é que esta seja apenas uma parceria inicial que possa abarcar, posteriormente, outras áreas de interesse mútuo tanto para o CEFET-MG, quanto para a Universidade de Indiana. Do mesmo modo, a DEDC tem boas expectativas em relação ao Programa: “Esperamos que essa parceria contribua para a implantação de um novo setor de apoio ao desenvolvimento de carreiras dos estudantes, com orientação e acompanhamento no planejamento de carreiras, se possível, por meio de atendimentos individualizados, palestras, seminários e oficinas sobre carreira e orientação profissional”.

Foto: Setor de Audiovisual - SECOM/CEFET-MG



Pedro Henrique Dias (Estágio) e prof^a. Maria Cristina Carvalho (SRI) (ao centro) receberam a diretora-executiva do MBA da *Kelley*, Gale Nichols, e o ex-aluno do CEFET-MG Daniel Bernardes

Cronograma do Globase no CEFET-MG



Líderes do time e corpo docente vão se reunir com representantes do CEFET-MG para acertar últimos detalhes.

Times de consultores vão trabalhar com a Coordenação de Programas de Estágio remotamente, tendo, semanalmente, reuniões a distância com líderes e corpo docente sobre o projeto, e a economia e a cultura brasileira.



Cinco dias de trabalho *in loco*, no CEFET-MG, da equipe de consultores (cinco alunos e um líder) e alguns dias de visitas culturais em Minas Gerais.

A equipe de consultores realiza os últimos ajustes para a entrega do projeto baseado em *feedbacks* da Coordenação de Programas de Estágio e do trabalho realizado *in loco*.



• PROFISSIONALIZAÇÃO •

História do ensino passa por aqui



CEFET-MG completa 110 anos promovendo ensino de excelência

• André Luiz Silva •

Carpintaria, marcenaria, ourivesaria, sapataria e ferraria... Com esses cinco cursos “técnicos” (ou trabalhos manuais, como se chamou à época), entrou em funcionamento, em 8 de setembro de 1910, a Escola de Aprendiz Artífices de Minas Gerais, que oferecia ainda o curso primário e de desenhos no antigo “Club Floriano Peixoto”, na Avenida Afonso Pena, em Belo Horizonte, onde hoje é o Conservatório de Música da UFMG. Hoje, 109 anos depois, a Escola se transformou no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais e oferece 144 cursos (94 técnicos, 23 graduações, 10 especializações, 14 mestrados e 3 doutorados) e conta com mais de 16.600 alunos matriculados, segundo dados da Plataforma Nilo Peçanha, distribuídos em nove campi no Estado.

A história do CEFET-MG, porém, está diretamente ligada à criação de uma rede de escolas profissionais, que tem como marco o Decreto nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, em que o então presidente Nilo Peçanha cria as Escolas de Aprendiz Artífices em 19 capitais do país. Para a professora Carla Chamon, doutora em Educação e estudiosa da história do ensino profissional no Brasil, essas Escolas “podem ser consideradas um marco, na medida em que representam a primeira iniciativa nacional de instituir uma rede de escolas, organizadas de forma sistemática, mantidas pelo poder público, espalhadas pelo território brasileiro, e que efetivamente foram implantadas e se consolidaram ao longo do século XX”.

Tratando dessa consolidação dessa rede de escolas profissionais, Carla toma o CEFET-MG como exemplo e resalta que, embora sua denominação tenha mudado ao longo dos seus mais de cem anos – Escolas de Aprendiz Artífices de Minas Gerais (1910), Liceu Industrial de Minas Gerais (1941), Escola Industrial de Belo Horizonte (1942), Escola Técnica de Belo Horizonte (1943), Escola Técnica Federal de Minas Gerais (1965) e Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (1978) –, é importante frisar que as mudanças não são apenas de nome. “Elas são também e, principalmente, mudanças na sua dimensão e complexidade, seja do ponto de vista numérico – expansão no número de alunos, de cursos e de campi –, seja do ponto de vista dos níveis de ensino ofertado”, explica a professora, que é Diretora de Educação Profissional e Tecnológica.

Nesse processo, ainda que haja o surgimento e consolidação dos cursos de graduação e pós-graduação, a professora reafirma a importância do ensino técnico, considerado por ela como o nível estruturante da Instituição. “O ensino técnico de nível médio, ofertado na Instituição desde 1943, é o nível de ensino mais longo. Ele rompe com a tradição de ensino manual/manufatureiro, que caracterizava a maior parte dos cursos de nível primário e ginásial ofertados até 1942, inaugurando a fase de cursos propriamente técnico-industriais, e de outro ele se constitui na base, na matriz, sobre a qual se construiu os cursos superiores”, conta a pesquisadora.

Comunidade fala da relação com o CEFET-MG



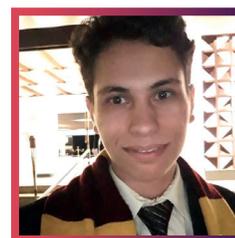
“Entrei no CEFET-MG em novembro de 1996 e fui a primeira técnica-administrativa a integrar um programa de extensão na Instituição, o Azimute Norte. Nesses mais de 20 anos, percebo que a infraestrutura mudou e a Instituição cresceu muito. Tenho orgulho da minha história no CEFET-MG; visto a camisa mesmo.”

Helena Maria dos Santos (Leninha) - Técnica em Enfermagem (*campus* Divinópolis)



“Há 22 anos iniciei minha caminhada profissional no CEFET. Todas as experiências que tenho vivido nesse tempo contribuíram para o meu crescimento pessoal e para a minha visão sobre o papel essencial da educação na sociedade. Sou grata e tenho muito orgulho de fazer parte desta Instituição centenária de tradição e de destaque mundial.”

Maria Vitalina Borges – Diretora do *campus* VI (BH)



“O CEFET se tornou minha segunda casa, e nada mais justo que cuidar dele. Sempre que posso zelo resolvendo problemas, sugerindo melhorias e aproveitando ao máximo o que o tem a me oferecer. Confesso que está virando uma história de amor cheia de sabedorias, amizades, erros e principalmente conquistas. Aqui pude ser quem eu realmente sou.”

Gabriel Lopes Rodrigues – Estudante de Engenharia Civil (*campus* Curvelo)



“Sou funcionário há 20 anos. Muita coisa mudou aqui nesses 20 anos: melhorou a estrutura, calçamento, iluminação. A relação com os alunos, professores e técnicos é ótima e de muito respeito. Tenho orgulho de trabalhar aqui. Todas as coisas que eu conquistei na vida foram por causa do CEFET-MG.”

Nestor Jarbas – Funcionário terceirizado (*campus* Divinópolis)

Educação profissional no Brasil: criação e expansão através dos séculos

Em entrevista, o professor do CEFET-MG José Geraldo Pedrosa fala sobre importância, particularidades e perspectivas para o modelo de ensino no Brasil

• Gilberto Todescato Telini •

O Decreto nº 7.566, do presidente do Brasil Nilo Peçanha, em 1909, criou nas capitais dos estados as Escolas de Aprendizes Artífices, destinadas ao ensino profissional primário gratuito, com o objetivo de “formar cidadãos úteis à Nação”. Qual a importância dessa decisão para o país, na época e ainda nos dias atuais?

Em 1909, a jovem república brasileira, 21 anos após abolir a escravidão, esboçou uma política para a educação profissional. Foi a primeira vez que o governo federal republicano chamou para si a responsabilidade sobre a formação do trabalhador nacional. Até então, quase todas as iniciativas relacionadas à educação profissional eram filantrópicas e de abrangência local. Nessa mesma época, o Brasil estimulou e facilitou a entrada de milhares de trabalhadores estrangeiros (Itália, Alemanha, Japão e outros) sob o argumento da falta de preparo da força de trabalho nacional. Num certo sentido, o decreto de 1909 é um reconhecimento da importância estratégica do trabalho e dos trabalhadores na construção da riqueza nacional. Além disso, 1909 é o ano simbólico e inaugural da atual Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Desde então, são 110 anos de história na qualificação de trabalhadores, na formação de técnicos, tecnólogos, bacharéis, especialistas, mestres e doutores em tecnologia.

Em 2005, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (Setec/MEC), criou o Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional, buscando ampliar a presença dessas instituições em todo o território nacional. Em que consistia essa expansão e esse novo modelo formativo?

Antes de 2005, outra data importante na história centenária do CEFET-MG é o ano 1942, quando o governo Vargas transformou as 19 Escolas de Aprendizes Artífices em Escolas Técnicas. Houve mudanças significativas em 1942. Até então, o público da educação para o trabalho era predominantemente infantil: crianças pobres, órfãs e desvalidas. A partir de 1942, as Escolas Técnicas se inserem num projeto nacional de crescimento econômico, industrial e urbano. Até 1942, o Brasil fazia educação profissional em escala artesanal; a partir daí, com as escolas técnicas e o Senai, a escala passou a ser industrial. No ano de 2005, o Brasil vivia um ciclo de crescimento industrial e a expansão da Rede foi uma resposta do governo federal à demanda por técnicos e engenheiros. Em 2005, foram instituídas 60 novas unidades federais de educação tecnológica, mas crescimento maior ainda veio em 2007 com a segunda fase do Plano de Expansão, que previa 359 unidades até 2010.

As instituições da Rede Federal seguem as determinações da Lei nº 12.711 de 2012, que prevê reserva de vagas a alunos de escolas públicas, com baixa renda, além de pretos, pardos e índios. Por que esse sistema de cotas deve ser aplicado?

Esses sistemas de cotas são necessários porque o Brasil é um país muito rico e muito desigual. A desigualdade e a pobreza social exigem uma escola pública de boa qualidade: sem ela não há inclusão e nem mobilidade social, não há democracia. O sistema de cotas e a política de apoio estudantil são mecanismos que visam possibilitar o acesso e a permanência daqueles cuja origem está nas periferias e em condições sociais vulneráveis. Mas, não são apenas os pretos, pardos e índios que se beneficiam das políticas de inclusão escolar e social. Com eles, a escola ganha diversidade, que é significativamente educativa.

Em abril deste ano, o então secretário de Educação Profissional e Tecnológica, Alexandre Souza, afirmou que as matrículas dos alunos na rede precisam ser ampliadas, destacando que “os números brasileiros são pífios”, ao comparar o Brasil a países como Alemanha ou Canadá. Quais são os desafios desse modelo no país?

O Brasil, herdeiro da cultura escravista, tem preconceitos contra o trabalho e a técnica. A prova é a preferência dos ricos e médios pela formação bacharelesca. No Brasil, a formação técnica foi destinada aos filhos da classe trabalhadora. É necessário e estratégico que o Brasil amplie o número de matrículas nas instituições técnicas e tecnológicas. A propósito, essa ampliação é o que vinha ocorrendo significativamente desde 2005 e que foi interrompido em 2016. Essa expansão também é o que estava preconizado no Plano Nacional de Educação, aprovado em 2014 pelo Congresso Nacional. As metas, negociadas durante quatro anos, incluíam triplicar o número de matrículas na educação profissional técnica de nível médio. Tudo isso com recursos provenientes do pré-sal. O secretário tem razão. É preciso aumentar o número de matrículas na educação técnica federal, mas isso é feito com aporte de recursos e não corte de recursos.



José Geraldo Pedrosa é doutor em Educação: História, Política e Sociedade pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. É professor associado no CEFET-MG, onde atua no Mestrado em Educação Tecnológica, além de cursos técnicos e de graduação.

Campi do CEFET-MG contribuem com o desenvolvimento das regiões de Minas

Cada um dos onze *campi* atua sinergicamente com as comunidades em que estão inseridos

• André Silva, Flávia Dias, Gilberto Todescato Telini, Nívia Rodrigues •

Araxá

As indústrias extrativistas minerais localizadas na região de Araxá proporcionaram uma ruptura dos modelos e da organização econômica e social desses municípios. Para além da formação de mão de obra específica ligada à Mineração (curso técnico em Mineração e graduação e mestrado em Engenharia de Minas), o CEFET-MG Araxá oferece qualificação, pesquisa e parcerias buscando soluções para as demandas na região por meio dos cursos técnicos em Edificações, Eletrônica e Mecatrônica e da graduação em Engenharia de Automação Industrial.

Belo Horizonte – *campus I*

O *campus I*, em Belo Horizonte, faz parte da arquitetura da cidade desde 1958 e está localizado na avenida Amazonas, importante corredor de expansão urbana da capital que liga o Centro da cidade ao município de Contagem. O *campus*, assim como a avenida, abriga grande parte da diversa demanda econômica da cidade ofertando cursos do ensino médio técnico, da graduação e da pós-graduação, nos níveis de mestrado e doutorado.

Belo Horizonte – *campus II*

BH tem como principais atividades econômicas o processamento de minérios, indústria, agricultura, serviços, informática, biotecnologia e medicina. Para atender a demanda por esses profissionais, o *campus II* oferece cursos técnicos em Edificações, Eletrônica, Eletrotécnica, Informática, Rede de Computadores e Equipamentos Biomédicos e graduação em Administração e nas engenharias de Produção Civil, Computação, Elétrica e Mecânica. O técnico em Equipamentos Biomédicos, ofertado desde 2006, por exemplo, tem um papel fundamental na melhoria dos serviços prestados pelas instituições de saúde, particularmente na racionalização e economia em aquisições de equipamentos e em suas manutenções. Além dos cursos técnicos e graduações, o *campus* oferece cursos de especialização, mestrados e doutorados.

Belo Horizonte - *campus VI*

As instalações foram cedidas em 2001 pelo Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Atualmente, conta com a Seção de Livros Didáticos; o Programa de Pós-Graduação em Química; o curso preparatório Pró-Técnico; o Comitê de Ética em Pesquisa; a incubadora de empresas Nascente; o Setor de Transportes; laboratórios como o do Programa de Educação Tutorial (PET) de Administração e do Núcleo de Estudos Organizacionais, Sociedade e Subjetividade (NOSS). O *campus* está em expansão para aproveitar o seu potencial acadêmico, logístico e administrativo.

Contagem

O município se destaca por sua localização privilegiada, rica em recursos naturais, com grande número de indústrias e empresas, além de possuir amplo mercado consumidor e atividades no setor terciário. As oportunidades de trabalho para o técnico em Eletroeletrônica, ofertado a partir de 2011, para os técnicos em Informática e em Controle Ambiental, em 2012, são muito promissoras. O *campus* também oferece a especialização em Engenharia de Software.



Curvelo

Os municípios da região Central do Estado têm apresentado crescente demanda por profissionais da construção civil. A partir de 2010 no ensino médio técnico e a partir de 2012 na graduação, o CEFET-MG apresenta-se como elemento essencial na formação e nas pesquisas em Edificações, Eletrotécnica (ensino médio técnico) e em Engenharia Civil (graduação). A região abarca também considerável número de trabalhadores das atividades de extração florestal, no que o curso técnico em Meio Ambiente contribui na formação de mão de obra responsável e consciente no atual cenário socioambiental.

Divinópolis

Divinópolis está no Centro-Oeste mineiro e tem nas indústrias de confecção, produção de ferro gusa e aço suas principais atividades econômicas. Desde 1994, o CEFET-MG está na cidade, inicialmente com os cursos de Mecatrônica e Vestuário. Hoje, 25 anos depois, o *campus* oferece cinco cursos técnicos, três graduações e duas pós-graduações, uma especialização e um mestrado. Vale ressaltar, por exemplo, a verticalização na área de Moda, com o curso técnico de Produção de Moda e a graduação em Design de Moda, o que evidencia a valorização do arranjo produtivo local.

Varginha

Em 2005, a prefeitura de Varginha entrevistou 30 empresas, de nove municípios que, juntas, empregam cerca de 10 mil pessoas para traçar um perfil profissional dos funcionários e expectativas para o setor. A pesquisa apontou demanda mais acentuada por cursos nas áreas de informática, manutenção eletromecânica, química, mecânica, eletroeletrônica e alimentos. E, para a instalação de novas fábricas, contratação de profissionais da construção civil. O *campus* Varginha do CEFET-MG se conecta com as expectativas da região e oferta, desde o início de suas atividades, em 2007, cursos técnicos em Edificações, Informática e Mecatrônica. Em 2015, passou a ofertar a graduação em Engenharia Civil.

Leopoldina

Foi a primeira cidade do interior a receber *campus* do CEFET-MG, em 1987. Hoje conta com sete cursos técnicos, duas graduações e uma especialização. Destaque para a Engenharia de Controle e Automação, que é uma combinação sinérgica de Eletrônica, Mecânica e Ciência da Computação, única graduação do tipo na Zona da Mata entre as instituições públicas de ensino superior. Isso não apenas promove o desenvolvimento regional, como oportuniza a inclusão social sem precisar migrar em busca de formação qualificada.

Nepomuceno

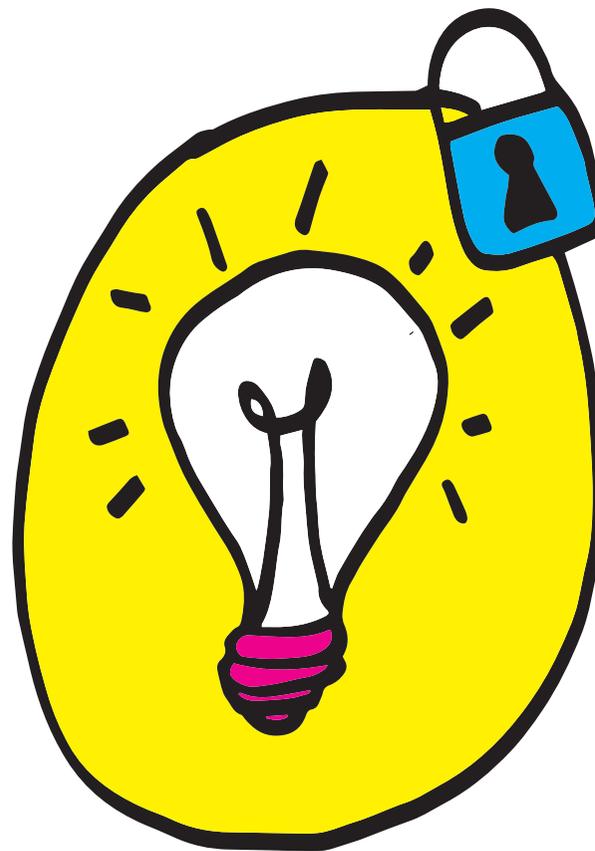
Com atividades econômicas nas áreas industrial, agrária, alimentícia e vestuário, é polo industrial na região em que há, por exemplo, empresas metalúrgicas e automotivas, de materiais eletroeletrônicos e de helicópteros. Em 2007, o *campus* chegou para oferecer profissionais que atendessem a esse mercado com os cursos de Eletrotécnica, Mecatrônica e Redes de Computadores. Em 2012, a Prefeitura Municipal foi consultada e apontou a demanda por curso de Engenharia Elétrica, que começou a ser ofertado em 2015.

Timóteo

A produção de aço inox e o estabelecimento de uma base tecnológica fizeram de Timóteo, município localizado na região Leste de Minas, uma referência nacional nesses dois segmentos. As atividades do *campus* do CEFET-MG em Timóteo tiveram início em 2007 e hoje oferta os cursos técnicos presenciais em Desenvolvimento de Sistemas, Eletroeletrônica, Edificações, Informática e Informática para internet, Meio Ambiente, Metalurgia e Química; os cursos técnicos a distância de Eletroeletrônica, Informática para Internet e Meio Ambiente; além da graduação em Engenharia Metalúrgica e de Computação, todos alinhadas às demandas da região do Vale do Aço.

Proteja sua ideia

Núcleo de Inovação Tecnológica trabalha para que as invenções criadas no CEFET-MG sejam patenteadas e ganhem o mundo



• Diogo Tognolo •

“De que adianta que o conhecimento fique na bancada de uma universidade, se ele não supriu um problema da sociedade?”, pergunta Miriam Oliveira, coordenadora-geral do Núcleo de Inovação Tecnológica do CEFET-MG (NIT). Ela usa esse questionamento para destacar o que seria a inovação: não apenas a criação de algo novo, mas algo que é aplicado e difundido em toda a sociedade. Entender e proteger as inovações produzidas dentro do CEFET-MG é uma das atribuições do NIT, setor responsável na Instituição pela gestão da política de propriedade intelectual e inovação tecnológica, e vinculado à Diretoria de Extensão e Desenvolvimento Comunitário (DEDC). Em contato com estudantes e servidores, o setor faz o pedido de depósito de patentes para proteção.

Foi o caso de Fernando Rodrigues Filho, chefe do Departamento de Engenharia Mecânica da Instituição. Ele procurou o NIT para realizar o pedido de sete patentes visando à proteção de suas ideias. Entre elas, uma que busca solucionar um problema que preocupa pais: a morte de bebês e crianças esquecidas dentro de carros. O “Sistema de alerta para segurança de bebês” analisa os sensores de pressão instalados na cadeirinha e nos assentos do veículo para identificar a presença da criança e ausência de um adulto no veículo. “Essa invenção identifica a criança esquecida e realiza diversas operações visando avisar pais, autoridades e, imediatamente, utilizar os recursos disponíveis no veículo para manter as condições de conforto para a criança enquanto o socorro não chega”, explica. Essas operações incluem a utilização do ar-condicionado, evitando a morte por insolação, o uso do kit multimídia para realizar contato visual entre a criança e o responsável durante o procedimento de socorro e a integração do sistema de segurança com aplicativos de mapas para fornecer a rota mais rápida de socorro.

O pedido do professor Fernando foi depositado em 2016 no Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), órgão vinculado ao Ministério da Economia, responsável pelo registro da propriedade intelectual no Brasil. Ele afirma que a intenção é disponibilizá-lo no mercado. “Todos os sete pedidos de patente que realizei tem um produto com potencial comercial associado à ideia inventiva”, conta. Sobre a importância de ter conseguido a proteção do seu projeto, Fernando é categórico: “isso evita que minha ideia seja roubada”.

Miriam explica que são diversas as vantagens da proteção, sendo a mais imediata delas o resguardo em relação aos seus direitos. A proteção também possibilita maior retorno dos investimentos, sendo fonte adicional de renda devido à possibilidade de venda ou licenciamento; proporciona vantagem competitiva, por meio de acesso e domínio de mercados; fortalece a imagem da empresa; e estimula o desenvolvimento de novas tecnologias ou aperfeiçoamento das existentes.

O trabalho do NIT envolve a conscientização da comunidade acadêmica sobre a importância da proteção. “Pela lei, o CEFET-MG é titular de todas as tecnologias e produtos desenvolvidos aqui dentro. Os pesquisadores, claro, são creditados como inventores e têm direitos garantidos, mas é obrigação deles vir até o NIT para possível registro da sua invenção”, afirma Miriam. A coordenadora explica que as invenções são registradas no INPI, e o NIT atua de maneira administrativa para registrar e acompanhar os processos de pedido de proteção. O primeiro passo, enumera Miriam, é uma busca de anterioridade. Para ser patenteável, a inovação deve ser uma novidade absoluta (não ter sido, então, divulgada em relatórios, internet ou qualquer outro meio que descreva a tecnologia), ser uma atividade inventiva (não ser uma solução óbvia para um técnico no assunto) e ter

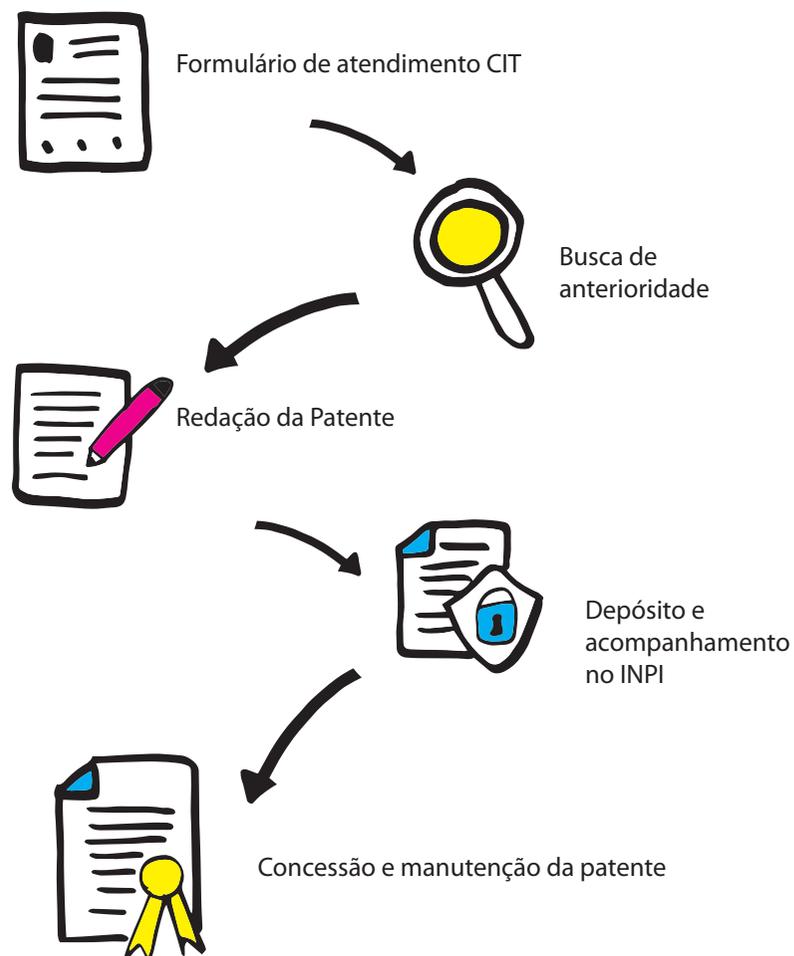
aplicação industrial. Caso o projeto cumpra esses requisitos, o NIT auxilia na redação da patente e realiza o depósito e acompanhamento no INPI, pagando também todas as taxas relativas ao processo.

Quem também procurou o NIT foi o professor Flávio Cardeal, atualmente diretor-adjunto de Extensão e Desenvolvimento Comunitário do CEFET-MG. Desde que entrou na Instituição, em 2005, ele fez o depósito de quatro projetos no INPI, que ainda aguardam análise do órgão. O processo é demorado, ele conta. Em 2003, Cardeal entrou com um pedido após se formar no mestrado em Ciências da Computação na Universidade Federal de Minas Gerais. A patente só foi concedida em 2017.

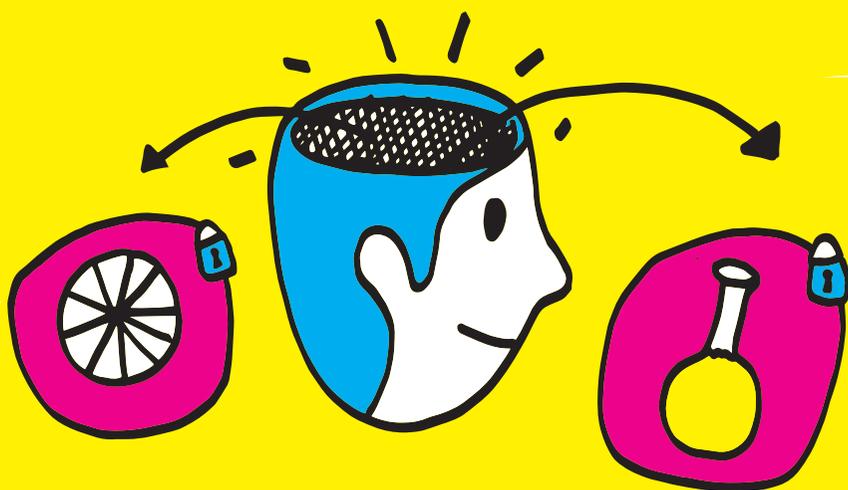
A invenção patenteada de Cardeal chama-se “Sistema para contagem de pessoas em tempo real baseado em visão computacional”. “A proteção foi essencial para dar visibilidade aos resultados do projeto que realizei no mestrado”, explica. O professor conta que, por meio dessa patente, uma empresa brasileira de marketing contratou o CEFET-MG para desenvolver uma tecnologia baseada no projeto para dimensionar o fluxo de pessoas em estabelecimentos comerciais. “Foi uma experiência muito enriquecedora e que me permitiu conhecer e compreender os desafios em ações de extensão envolvendo empresas parceiras”.

Ao todo, o NIT já realizou 164 pedidos no INPI, incluindo pedidos de patentes, de registro de marca, de desenho industrial e de programas de computador. Miriam Oliveira conta que o setor tem buscado identificar o que é feito no CEFET-MG e que é passível de ser protegido. Os projetos da Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações (META), por exemplo, passam todos pelo NIT para avaliação. “Esperamos que a comunidade do CEFET-MG tenha consciência da necessidade de proteção”, fala, atentando para a necessidade de levar as invenções produzidas aqui dentro para fora da Instituição. “Não basta apenas o conhecimento técnico, o conhecimento teórico. Esse conhecimento tem que ir para a sociedade”.

Etapas do Pedido de Patente na CIT - CEFET-MG



Pedidos registrados e concedidos



34 pedidos de registro de marca

30 marcas registradas

2 pedidos de registro de desenho industrial

62 depósitos de patentes nacionais

2 depósitos de patentes internacionais

64 programas de computador registrados

Alunos criam dispositivo para transformar textos digitais em braille

Projeto foi apresentado no Reino Unido e busca melhorar o acesso de pessoas com deficiência visual ao conhecimento

• Diogo Tognolo •

“Ser ou não ser, eis a questão”. A frase mais famosa da tragédia Hamlet de William Shakespeare ainda é inacessível para muita gente. Mesmo com a abundância de livros publicados com as clássicas frases do dramaturgo inglês, para as pessoas cegas ou com baixa visão ter acesso a obras como essa é difícil: são poucos os livros disponíveis em braille, e eles possuem um alto custo de produção.

O texto de Shakespeare não poderia ser mais apropriado para apresentar a solução a alguns desses problemas. O projeto “Blindl-e: leitor braille de textos”, criado por quatro alunos do CEFET-MG, foi apresentado em julho na terra do dramaturgo, durante o *London International Youth Science Forum* (LIYSF), maior fórum científico juvenil do mundo. O trabalho foi criado por Victor Dias, Gabriel Volpini, Kaique de Jesus e Monaline Chaves, então estudantes de Eletrônica no *campus I*, com orientação da professora Rosiane Resende Leite.

Como conta Gabriel Volpini, o projeto busca solucionar alguns problemas das tradicionais impressões em braille. “O braille é extremamente caro devido às suas necessidades específicas. É necessário um papel mais rígido, impressoras especiais. É ineficiente, pois cabem em média 15 linhas de texto por folha, cada uma com no máximo vinte letras”, explica. Os estudantes, então, colocaram em prática seus conhecimentos das aulas de eletrônica para resolver esses problemas.

Uma pesquisa da União Mundial de Cegos, entidade que representa organizações de mais de 190 países, totalizando 253 milhões de pessoas com deficiência visual, aponta que cerca de 5% das obras literárias no mundo são transcritas para braille. Nos países mais pobres, essa porcentagem chega a 1%. Com o avanço do acesso a *e-books*, novamente, a tecnologia não acompanha a necessidade de acesso das pessoas com deficiência. O dispositivo criado pelos estudantes funciona da seguinte maneira: os arquivos de texto ficam guardados na memória do equipamento e cada caractere é exibido sequencialmente, em alto relevo, para que as pessoas com deficiência visual possam ler. O usuário pode controlar a passagem do texto através de um botão, permitindo que ele consiga ler corretamente no seu próprio tempo de leitura.

Além da LIYSF, o projeto já foi apresentado na Mostra Específica de Trabalhos e Aplicações do CEFET-MG (META), quando foi premiado com o primeiro lugar geral de Belo Horizonte; na Feira Brasileira de Colégios de Aplicação e Escolas Técnicas (Febrat), conquistando o prêmio na categoria Exatas; e na Feira Brasileira de Ciências e Engenharia (Febrace). Além das premiações, as apresentações em eventos também puderam colocar os alunos do CEFET-MG em contato com outros estudantes, pesquisadores e

com seu público-alvo: as pessoas cegas. “A recepção delas ao dispositivo foi muito boa, e apontaram muitos pontos positivos caso o produto consiga ser feito em larga escala para a comunidade”, afirma Gabriel.

Para Gabriel Volpini, o desenvolvimento desse trabalho permitiu que ele pudesse se relacionar melhor com quem é diferente dele. “Houve diversos momentos que tivemos de mudar o projeto por ele não contemplar algo vital para atingir seu objetivo, apenas por que não passou pela minha cabeça de que isso era uma dificuldade para pessoas com deficiência visual”, conta. O contato serviu para aprimorar o projeto, que foi apresentado na LIYSF em uma segunda versão, com dimensões menores e outras melhorias.



Foto: Arquivo pessoal

O Blindl-e foi destaque em feiras nacionais e em evento internacional

Como funciona o braille?

O sistema braille foi criado pelo francês Louis Braille, no século XIX. Ele é composto por 64 símbolos em alto relevo, resultantes da combinação de até seis pontos dispostos em duas colunas de três pontos cada.