

# Boletim

Nº 2.053 - Ano 45 - 8 de abril de 2019

Júlia Duarte | UFMG

## SEM PERDER O PASSO

Um dispositivo eletrônico que automatiza o método tradicional de avaliação da marcha humana foi desenvolvido por equipe de pesquisadores da UFMG. Em fase final de testes de validação e confiabilidade, o GAITWell assemelha-se a um tapete com sensores que analisa parâmetros essenciais da caminhada, como comprimento da passada e velocidade.

Página 5



# O MITO da posição 100 nos RANKINGS e o custo do mito

Ricardo Takahashi\*

Recentemente, o jornal Folha de S. Paulo publicou entrevista com Cláudio Haddad, fundador e presidente do conselho deliberativo do Insper. Na entrevista, Haddad apresenta diagnósticos do que considera ser os problemas da educação no país. Extraio a seguinte fala:

*“Quanto à governança, elas [as universidades públicas] recebem dinheiro sem contrapartidas e sem cobrança. O orçamento das universidades federais aumentou muito. E o que isso gerou em termos de melhor qualidade? Não sei. Acho que continuamos sem nenhuma universidade de peso no Brasil entre as cem melhores do mundo. Mesmo comparadas a outras da América Latina, acho que estamos para trás.”*

Haddad, obviamente, não indica quais dados em que baseia sua opinião de que os investimentos realizados na década passada deveriam ter levado as universidades públicas brasileiras a posições entre as 100 primeiras dos rankings mundiais.

Faço uma tentativa de contribuir para esse debate examinando dados divulgados em 2014 pelo ARWU (Academic Ranking of Global Universities), que reproduzo na tabela a seguir:

Média do orçamento das universidades participantes do ranking ARWU

Posição no ranking	Orçamento anual por estudante (dólares)
1 – 100	82.000
101 – 200	52.000
201 – 300	34.000
301 – 400	36.000
401 – 500	34.000
501 – 700	20.000

Antes de mais nada, é importante dizer que universidades não são necessariamente coisas comparáveis entre si. Comparar o custo por aluno de universidades paradigmáticas, como Harvard ou Oxford, com uma boa universidade argentina ou portuguesa faz muito pouco sentido, uma vez que o que essas universidades fazem é muito diferente, e é simplesmente óbvio esperar que as instituições do primeiro grupo custem muito mais que as do segundo.

Os dados do ARWU são interessantes porque nos permitem estabelecer comparações entre instituições em alguma medida “comparáveis”. Assim, é claro que Harvard e Oxford se encontram no grupo das 100 primeiras universidades, no qual não figura nenhuma universidade argentina, portuguesa ou brasileira. Dentro de um grupo de universidades situado em uma mesma faixa de rankings, embora ainda estejamos lidando com entidades bastante diferentes em muitos sentidos, há uma componente comparável: a atividade de pesquisa nessas universidades será similar, medida tanto em quantidade de artigos acadêmicos por docente quanto pelo impacto dessas publicações. Embora as universidades estejam organizadas

de formas diferentes, mantenham cursos diferentes, estejam sujeitas a regulamentações diferentes, uma similaridade nos indicadores relacionados à pesquisa sugerirá uma similaridade nas capacidades dessas universidades em gerar e transmitir conhecimento.

A questão levantada por Cláudio Haddad pode ser examinada à luz desses dados, da seguinte forma: o ranking ARWU inclui, entre as universidades avaliadas, oito brasileiras. Se quisermos comparar o custo de uma dessas universidades com o custo médio de universidades semelhantes ao redor do mundo, temos de levantar o custo por aluno dessa universidade e compará-lo com o valor mostrado na tabela citada.

Façamos esse exercício para a UFMG. Em 2013, ela se encontrava ranqueada na faixa 301-400. Pelos dados do ARWU, a UFMG recebeu, em 2013, 22 mil dólares (aluno/ano), contando com 38.821 estudantes e um orçamento anual de 848 milhões de dólares. Deve-se, entretanto, destacar uma peculiaridade das universidades públicas brasileiras que causa uma distorção significativa: a conta do pagamento dos professores e servidores aposentados está incluída como se fosse parte do “orçamento” da UFMG. Se descontarmos o valor pago aos aposentados, o total enviado pelo governo à UFMG em 2013 teria sido de 488 milhões de dólares e encontraríamos cerca de 12 mil dólares por estudante.

Esses são os dados disponíveis. Eles parecem sugerir conclusões interessantes:

- 1) A média do orçamento por aluno, para as universidades que se encontram nas posições 301-400 do ranking, foi de 36 mil dólares (aluno/ano). Fazendo a conta com o recurso efetivamente recebido pela UFMG, de 12.584 dólares por aluno, a UFMG contou, em 2013, com um valor que corresponde a 35% do orçamento disponível para universidades estrangeiras de nível equivalente.
- 2) Fazendo a comparação com as 100 primeiras colocadas: o custo da UFMG por aluno é pouco superior a 10% do custo das universidades desse grupo.
- 3) Outra comparação deve ser feita com as universidades que ocupam as últimas posições do ranking da ARWU. As universidades estrangeiras que se encontram na faixa 501-700 (bem abaixo da UFMG) tiveram dotação orçamentária média anual de 20 mil dólares por aluno, ou seja, quase o dobro da dotação da UFMG.

Assim, diferentemente do que pensa Cláudio Haddad, o dispêndio financeiro do Brasil em uma universidade como a UFMG foi baixíssimo, comparado ao retorno obtido, no caso a sua posição no ranking.

Termino falando sobre a necessidade de estabelecer um debate qualificado sobre os temas importantes da agenda nacional. O doutor em economia Cláudio Haddad certamente sabe que, sem dados, indicadores e modelos, uma opinião não passa de um mero palpite que pode até encontrar ressonância no senso comum, mas terá pouco a contribuir para a abertura de novos caminhos.

\*Professor do Departamento de Matemática do ICEx

## CENAS PROIBIDAS

Pesquisa realizada no DCC por perito criminal federal propõe método para detecção de imagens de pornografia infantojuvenil

Itamar Rigueira Jr.

As redes neurais convolucionais, inspiradas no funcionamento do córtex visual humano, constituem um dos recursos mais eficientes na área de aprendizado de máquinas. Elas estão na base de método destinado à detecção de pornografia infantojuvenil em imagens proposto em pesquisa realizada por João José de Macedo Neto, no Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação da UFMG. Macedo é perito da Polícia Federal, que tem utilizado o método, em fase de avaliação.

Em seu trabalho de mestrado, João Macedo desenvolveu uma técnica que combina métodos de classificação de pornografia e de detecção facial, já existentes, com outro de estimativa de idade por meio de análise de faces, concebido ao longo da pesquisa. Em testes efetuados em um conjunto de dados restrito à PF, a nova abordagem registrou quase 80% de acurácia. “Na área forense, a estimativa de idade agrega informação importante para a tipificação de crimes ligados à pornografia infantil e constitui grande diferencial em relação às alternativas existentes”, explica o pesquisador.

Na análise de uma imagem, o primeiro aspecto observado é a presença potencial de pornografia. Se a imagem for considerada pornográfica, as faces são extraídas e classificadas pelo módulo de estimativa de idade – como adultos ou crianças, por gênero e faixa etária.

### Parâmetros

Os três módulos – para detecção de pornografia, de faces e para estimativa de idade – são baseados em redes neurais convolucionais (CNN, de *convolutional neural networks*), categoria de redes neurais com grande aplicação em tarefas de classificação de imagens e vídeos, processamento de linguagem natural, entre outras.

Assim como as redes neurais, as CNN possuem em sua arquitetura neurônios associados a pesos, ou parâmetros, que são aprendidos durante a fase de treinamento. Além disso, as redes neurais possuem uma estrutura computacional e matemática associada a uma função de perda, que tem papel central no aprendizado.

“Na fase de treinamento é utilizada uma grande quantidade de dados rotulados ou conhecidos, que servem como exemplos para o aprendizado”, explica João Macedo. “Para

cada exemplo ou grupo de exemplos processados pela rede, a função de perda é utilizada para registrar os erros e determinadas propriedades desejáveis da rede. Em seguida, esses valores são utilizados para ajustar os pesos, aprimorando o aprendizado. O processo é repetido até que a rede atinja nível de resposta adequado.”

Ainda de acordo com o pesquisador, diferentemente do que ocorre com as redes neurais comuns, as CNN possuem um mecanismo de compartilhamento de pesos por diversos neurônios. Essa característica, associada à sua arquitetura peculiar e a outras particularidades, possibilita explorar as relações espaciais dos dados de imagens, o que, em parte, justifica sua utilização extensiva em tarefas de classificação de imagens e vídeos, entre outras.

A análise de cada arquivo de imagem dura cerca de 0,4 segundo (0,06s para classificação de pornografia, 0,32s para detecção de faces e 0,02s para estimativa de idade). A aplicação do método de detecção em vídeos se dá por meio de processo de amostragem e classificação de quadros, resultando na seleção dos quadros mais significativos para o propósito da investigação.

Segundo João Macedo, o método de estimativa de idade desenvolvido atualmente classifica as faces em faixas de idade, como a de 15 a 22 anos. “No futuro, chegaremos a uma estimativa mais precisa, com idades mais próximas ao limite da restrição legal para a tipificação de crime”, prevê o pesquisador, acrescentando que o foco da técnica estará também na identificação com base na análise de partes do corpo – é comum, nesse tipo de imagem, a oclusão dos rostos.

### Tema sensível

Para o orientador da pesquisa, professor Jeferson Alex dos Santos, a importância do trabalho desenvolvido por um policial federal deve-se, entre outras razões, ao fato de tratar-



Macedo: método de estimativa de idade por meio da análise da face

se de material inacessível a pesquisadores. Segundo ele, outros estudos já foram feitos no DCC sobre o tema da pornografia, mas agora foi possível testar um método em situações reais que envolvem crianças e adolescentes.

“Foi gerado um conjunto de dados que contempla diversas situações e tipos diferentes de dificuldades, criadas, por exemplo, além da oclusão, por imagens de qualidade inferior, frequentes nesse universo.” Um desafio, a partir de agora, ele diz, é enriquecer ainda mais o conjunto de dados com o objetivo de melhorar o aprendizado do sistema.

João Macedo lembra que o combate à distribuição de pornografia infantil envolve agências policiais, organizações não governamentais e empresas em todo o mundo. “A automatização é importante porque é enorme a quantidade de dados que podem ser armazenados nos celulares e outros dispositivos”, afirma o pesquisador. Segundo ele, a realização de boa parte desse trabalho pela máquina, além de poupar tempo, contribui para reduzir o forte impacto psicológico e o estresse causados pela exposição de profissionais a material pornográfico com crianças.

**Dissertação:** Detecção de pedofilia baseada em estimativa de idade de faces

**Autor:** João José de Macedo Neto

**Orientador:** Jeferson Alex dos Santos

**Defesa:** 12 de março de 2019, no Programa de Pós-graduação em Ciência da Computação



# VARIANTE contra a MALÁRIA

Liderada por cientistas da UFMG, pesquisa identifica alteração em gene que produz resistência contra a doença

Matheus Espíndola

Doença infecciosa transmitida por mosquitos cujas larvas se desenvolvem em reservatórios de água parada, a malária é endêmica em algumas regiões quentes e chuvosas do planeta, como a África subsaariana. Com prevalência associada a populações muito pobres, a malária é também fator de risco para o linfoma de Burkitt – tipo de câncer pediátrico comum naquela porção do continente africano.

“Trata-se de um grave problema de saúde global, ao qual se deve significativa taxa de mortalidade”, comenta o professor Eduardo Tarazona, do Instituto de Ciências Biológicas (ICB) da UFMG. Juntamente com o pesquisador ugandês Sam Mbulaiteye, do Instituto Nacional do Câncer (NCI), dos Estados Unidos, a equipe de Tarazona liderou a pesquisa que identificou variante no gene ATP2B4, com frequência aumentada na população de Uganda, que torna seus portadores mais resistentes à malária. “A variante é, por consequência, candidata a ser protetiva também contra o linfoma de Burkitt. Essa confirmação, no entanto, ainda depende de pesquisas mais aprofundadas”, avalia Tarazona.

Com fundamento em métodos próprios dos estudos de evolução, a equipe de cientistas analisou os genomas de 1,7 mil indivíduos que habitam a África subsaariana. O estudo resultou no artigo *Genetic signatures*

*of gene flow and malaria-driven natural selection in sub-Saharan populations of the endemic Burkitt Lymphoma Belt*, publicado no periódico norte-americano PLoS Genetics, um dos mais prestigiados mundialmente na área de genética.

Segundo Tarazona, o trabalho, multicêntrico e multidisciplinar, é um exemplo da liderança da UFMG em internacionalização. Entre os autores, figuram Mateus Gouveia, ex-doutorando em Genética (UFMG) que realizou estágio sanduíche nos Estados Unidos, Víctor Borda, pesquisador peruano que faz doutorado em Bioinformática na UFMG com bolsa da Capes, Kelly Nunes, do Departamento de Genética e Biologia Evolutiva da Universidade de São Paulo (USP), Thiago Leal, pesquisador com pós-doutorado na UFMG, e mais 24 cientistas da Fundação Oswaldo Cruz e de instituições africanas e norte-americanas.

## Inspiração em Darwin

Tarazona sublinha que a UFMG é referência mundial em análise de dados e bioinformática, o que justificou o convite para o projeto em parceria com o NCI. “Eles nos convidaram porque temos excelência reconhecida nessa área, tanto pela infraestrutura bioinformática quanto pelo know-how. Nossa colaboração com o instituto americano é longa e duradoura”, observa o professor.

Primeiro autor do trabalho, Mateus Gouveia foi chamado a discutir políticas de combate à malária e ao linfoma com o primeiro-ministro de Uganda, um dos países mais afetados pelo problema.

A técnica de mapeamento genético utilizada pela equipe tem fundamento na teoria da seleção natural, desenvolvida no século 19 pelo naturalista britânico Charles Darwin. “A alta frequência da variante tem sido determinada pela seleção natural positiva. Sua prevalência aumenta na medida em que ela oferece resistência à doença”, explica Tarazona.

De acordo com o professor, a perspectiva evolutiva é cada vez mais adotada por pesquisadores de todo o mundo – inclusive em universidades de países muçulmanos, onde, durante muito tempo, as restrições impostas pelo paradigma religioso confrontaram a ciência. “O enfoque evolutivo viabiliza a identificação de variantes importantes do ponto de vista médico, que predispõem ou protegem a saúde de determinada população”, informa o professor do ICB.

As migrações históricas, de acordo com o cientista, foram responsáveis por levar as variantes de suscetibilidade à malária e ao linfoma de Burkitt para a região investigada. “Existe uma ideia corrente – e equivocada – de que as populações africanas se desenvolveram como tribos isoladas. Na verdade, comércio e migrações intensas transformaram a região”, elucida Tarazona.

O próximo passo, segundo o professor, é compreender detalhadamente o mecanismo por meio do qual a variante opera gerando resistência contra a malária. “Entender o conjunto de processos e vias metabólicas que produzem uma doença e os meios pelos quais os organismos se protegem pode nos conduzir a novos alvos e inspirar outras formas de combater as doenças. Com base nisso, é possível pensar, em longo prazo, possíveis caminhos como terapias ou reposicionamento de fármacos”, projeta Eduardo Tarazona.

**Artigo:** *Genetic signatures of gene flow and malaria-driven natural selection in sub-Saharan populations of the endemic Burkitt Lymphoma Belt*

Disponível em <https://bit.ly/2jq91Cv>



Eduardo Tarazona: perspectiva evolutiva

# A CHAVE do CAMINHAR

Grupo da UFMG desenvolve dispositivo eletrônico para analisar marcha humana

Teresa Sanches

“Mostra-me como tu andas, que eu direi como estás”. A paráfrase do velho ditado popular expressa o quanto a marcha humana pode indicar condições de saúde física e emocional das pessoas, segundo a doutoranda do Programa de Pós-graduação em Bioengenharia Wellingtânia Dias. Desde 2016, após a morte de seu então orientador no mestrado, professor Marcos Pinotti, a engenheira resolveu concretizar a ideia proposta por ele, de criar um dispositivo eletrônico de baixo custo e fácil manuseio para automatizar o tradicional método podograma – baseado na impressão da planta dos pés sobre uma pista de papel demarcada, com cronometragem do tempo de teste –, utilizado por profissionais da área de biomecânica para análise da marcha humana.

Segundo Wellingtânia, cada indivíduo tem um padrão próprio da marcha, que começa a apresentar pequenas alterações com o processo de envelhecimento, ou quando a pessoa sofre qualquer tipo de lesão, como AVC, ou, ainda, quando se submete a uma cirurgia cardiovascular. “Analisar a locomoção pelo ato de andar ajuda a descobrir indícios de disfunções na saúde muscular, esquelética, neurológica e até emocional das pessoas, podendo contribuir para o diagnóstico e a prevenção de doenças e eventuais intervenções em pacientes”, observa.

Os parâmetros essenciais considerados na análise, como comprimento do passo e a velocidade, funcionam como preditores

de quedas em idosos e ajudam a indicar a terapia mais adequada para recuperação do padrão normal e a acompanhar a evolução dos pacientes na fase de reabilitação. No entanto, a maioria das tecnologias disponíveis para avaliação da marcha utiliza sensores de pressão/força, piezoelétrico, piezorresistivo, capacitivo e células de carga, que são componentes importados e de alto custo, portanto, de difícil acesso para fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais.

“Diante dessa dificuldade, profissionais acabam recorrendo a métodos observacionais naturais e a ferramentas simples, como fita métrica, cronômetro e tinta para marcar os pés dos pacientes. São eficazes, mas podem resultar em erros, porque dependem da observação natural do profissional”, pondera a pesquisadora.

## Baixo custo

A proposta do GAITWell (*caminhar bem*) é automatizar os parâmetros, contribuindo para que o trabalho dos profissionais seja mais ágil e os resultados da análise, mais eficientes. O desafio, segundo a doutoranda, foi desenvolver uma tecnologia de baixo custo, acessível não somente às clínicas, mas também aos profissionais.

Há três anos, a engenheira lidera uma equipe interdisciplinar, composta de estudantes de graduação em engenharia de controle e automação, elétrica, mecânica e fisioterapia, sob a orientação dos professores Rudolf Huebner e Meinhard Sesselmann, do

Departamento de Engenharia Mecânica, e da fisioterapeuta Renata Kirkwood, professora colaboradora do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional (EEFFTO).

A equipe desenvolveu um dispositivo que funciona com chaves de contato momentâneo. Wellingtânia explica que o acionamento de cada sensor de contato momentâneo está ligado a uma marca temporal e que sua ativação ocorre quando uma pressão mecânica é aplicada à sua superfície.

“O dispositivo foi programado para fazer a varredura dos sensores. Quando o indivíduo caminha sobre a superfície do dispositivo, são identificados os acionamentos. Assim, as pegadas são representadas por meio de imagens, o que possibilita medir os parâmetros espaço-temporais (velocidade, tempo, comprimento do passo e largura da base) de forma automática. A ideia era desenvolver um dispositivo com sensores que captasse os sinais com precisão, mas que não apresentasse o alto custo dos importados nem as fragilidades da tecnologia nacional”, relata.

Em fase final de testes de confiabilidade e validação, o GAITWell, que já tem pedido de patente depositado no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI), assemelha-se a um tapete com sensores. Além disso, traz o diferencial da estrutura em módulos, que garante sua portabilidade. “Essa característica vai possibilitar aos profissionais fácil adaptação e extensão dos módulos conforme as necessidades dos testes e em espaços físicos reduzidos. O transporte e a manutenção também serão facilitados”, afirma a pesquisadora.

A interface simplificada do *software* próprio é outro trunfo destacado pela engenheira, que aposta que os profissionais terão mais facilidade para manusear e cadastrar dados. Além dos parâmetros básicos da análise da marcha, o dispositivo oferece outros indicadores, como tempos de apoio e de balanço e índice de simetria. “Sempre buscamos preservar a ideia inicial, focada na simplicidade, utilizando os parâmetros espaço-temporais básicos do método tradicional, embora com resultados automatizados. E acrescentamos outras variáveis para complementar as informações e possibilitar aos usuários análises mais elaboradas, em razão de suas demandas”, conclui Wellingtânia Dias.



Wellingtânia acompanha marcha de voluntária: medição automática de parâmetros



RESOLUÇÃO Nº 01/2019, DE 26 DE MARÇO DE 2019

Aprova a Prestação de Contas da Reitoria da UFMG, relativa ao exercício de 2018.

O CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, considerando o Parecer nº 01/2019 do Conselho de Curadores e o Parecer nº 01/2019 da Comissão de Orçamento e Contas deste Colegiado, ambos favoráveis, resolve:

- Art. 1º Aprovar a Prestação de Contas da Reitoria da Universidade Federal de Minas Gerais, relativa ao exercício de 2018.
- Art. 2º A presente Resolução entra em vigor nesta data.

Professor Manoel Otávio da Costa Rocha  
Decano do Conselho Universitário,  
no exercício da Presidência

RESOLUÇÃO COMPLEMENTAR Nº 01/2019, DE 26 DE MARÇO DE 2019

Altera o nome do Departamento de Biologia Geral (BIG) do Instituto de Ciências Biológicas para Departamento de Genética, Ecologia e Evolução (GEE).

O CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, considerando a decisão de 6 de novembro de 2018 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão e o Parecer nº 02/2019 da Comissão de Legislação, resolve:

- Art. 1º Alterar o nome do Departamento de Biologia Geral (BIG) do Instituto de Ciências Biológicas para Departamento de Genética, Ecologia e Evolução (GEE).
- Art. 2º Revogam-se as disposições em contrário, em especial o item 4.1 da Resolução Complementar nº 01/98, de 23 de abril de 1998, relativa à organização departamental da Universidade Federal de Minas Gerais.
- Art. 3º A presente Resolução entrará em vigor na data de sua publicação no Boletim Informativo da UFMG.

Professora Sandra Regina Goulart Almeida  
Presidente do Conselho Universitário

RESOLUÇÃO COMPLEMENTAR Nº 02/2019, DE 26 DE MARÇO DE 2019

Aprova o desmembramento do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia (OPO) da Faculdade de Odontologia e a alteração de seu nome para Departamento de Saúde Bucal da Criança e do Adolescente (SCA).

O CONSELHO UNIVERSITÁRIO DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, considerando a decisão de 6 de dezembro de 2018 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão e o Parecer nº 03/2019 da Comissão de Legislação, resolve:

- Art. 1º Aprovar o desmembramento do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia (OPO) da Faculdade de Odontologia, com migração da área de Ortodontia e respectivos docentes para o Departamento de Odontologia Restauradora (ODR).
- Art. 2º Alterar o nome do Departamento de Odontopediatria e Ortodontia (OPO) para Departamento de Saúde Bucal da Criança e do Adolescente (SCA).
- Art. 3º Revogam-se as disposições em contrário, em especial o item 18.4 da Resolução Complementar nº 01/98, de 23 de abril de 1998, relativa à organização departamental da Universidade Federal de Minas Gerais.
- Art. 4º A presente Resolução entrará em vigor na data de sua publicação no Boletim Informativo da UFMG.

Professora Sandra Regina Goulart Almeida  
Presidente do Conselho Universitário

LIVROS sobre ÁFRICA

A UFMG recebeu, na última semana, doação de 666 obras sobre a África, em áreas como história, economia, política, antropologia, geografia, cinema e literatura. Os livros têm origem no extinto Instituto de Investigações Científicas Tropicais (IICT), de Portugal, e passam a integrar as Coleções Especiais da Biblioteca Universitária.

A grande maioria dos livros recém-chegados é escrita em português, mas há volumes em outros idiomas. O material inclui, ainda,

fontes primárias para História da África, como correspondências e outros documentos do século 15 ao 18, referentes à administração portuguesa dos territórios da costa ocidental africana.

A doação amplia a coleção sobre a África na UFMG, iniciada pelo Centro de Estudos Africanos. O acervo passa a contar com cerca de 1.300 volumes, boa parte deles adquirida nos últimos anos de editoras de Moçambique e Angola. Os livros podem ser consultados em sala do 4º andar da Biblioteca Central, no campus Pampulha.

ATENDIMENTO ODONTOLÓGICO

A Faculdade de Odontologia da UFMG oferece atendimento odontológico gratuito a crianças e adolescentes com síndrome de down, autismo, paralisia cerebral e outras doenças. As atividades são desenvolvidas no âmbito da disciplina *Atenção odontológica para crianças e adolescentes com deficiência*.

Coordenada pela professora Ana Cristina Borges, a matéria é ofertada a alunos de graduação (a partir do 5º período) e de pós-graduação. Cerca de 80 pacientes são atendidos por semestre. A demanda pelo serviço é grande e inclui crianças do interior do estado.

A disciplina oferece todas as formas de tratamento odontológico requeridas. O programa supre cerca de 90% das demandas, e o restante é encaminhado a outros centros odontológicos.

Vídeo produzido pela TV UFMG sobre o trabalho pode ser assistido em <https://bit.ly/2TPr8BH>.

GRUPO MONTEVIDÉU

A UFMG sediou, no último dia 29, a primeira reunião presencial do Conselho Consultivo da Associação de Universidades Grupo Montevidéu (AUGM). A pauta do encontro foi centrada na discussão do plano de ação que prevê a implementação, até 2027, das recomendações propostas pela Conferência Regional de Educação Superior para América Latina e Caribe (Cres 2018), aprovadas em Córdoba, Argentina, no ano passado.

A declaração produzida na Conferência e o plano de ação – concluído em março, durante conferência regional realizada em Lima, no Peru – são os dois documentos fundamentais das políticas de educação superior para a América Latina e o Caribe, que serão levados à Conferência Mundial de Educação Superior, em 2021.

Anfitriã do encontro, a reitora Sandra Regina Goulart Almeida afirmou que os princípios norteadores das ações do Grupo Montevidéu são compartilhados pela UFMG. “Esse grupo representa uma rede de universidades públicas que procuram cooperar entre si, discutindo o papel político de luta por investimentos em educação, ciência, tecnologia e inovação”, avaliou.

ESTÁ NO DNA

Estão abertas, até 23 de abril, as inscrições para a segunda edição do concurso *Está no DNA*, que vai premiar a representação mais criativa da molécula, que traz no núcleo das células toda a informação genética dos seres vivos. Podem ser inscritos trabalhos em forma de dobradura, pintura, moldagem, tricô, fotografia, mosaico e música.

Promovido pela Diretoria do ICB, o concurso tem apoio da Fundação Danilo Pena (Fundape), que patrocina o prêmio de R\$500 entregue ao autor do melhor trabalho. Para se inscrever, basta enviar um e-mail com o assunto “Prêmio DNA” para [comunica@icb.ufmg.br](mailto:comunica@icb.ufmg.br). Na mensagem, devem constar nome do interessado, título do trabalho com breve apresentação, área física e infraestrutura necessárias para a exposição e contatos (e-mail e telefone).

O concurso marca as comemorações do Dia Internacional do DNA, celebrado em 25 de abril, data em que os trabalhos inscritos ficarão expostos no hall do ICB, das 9h às 15h. A seleção será feita por comissão julgadora, mas o público também poderá votar. O expositor do trabalho preferido pelo público receberá um voto extra. A urna ficará no local da exposição.

A divulgação do resultado do concurso ocorrerá no dia 27 de abril, e a entrega do prêmio, em data que será posteriormente agendada.

A dupla hélice de DNA é um modelo simples e estético proposto pelos cientistas Francis Crick e James Watson. Sua divulgação ocorreu em 25 de abril de 1953.

INTERNACIONALIZAÇÃO

Termina, no próximo dia 15, o prazo de inscrição para as bolsas concedidas pelo Programa Institucional de Internacionalização (PrInt) da Capes. A seleção interna é regulamentada por quatro editais que definem as regras para a escolha de doutorandos, doutores e professores que receberão bolsas.

Participaram da iniciativa 57 dos 67 programas de pós-graduação considerados elegíveis (com qualificação de 4 a 7). Eles integram 28 projetos relativos a quatro grandes “desafios contemporâneos”: Sustentabilidade, manejo de risco e governança; Novas tecnologias e fronteiras da ciência; Saúde e bem-estar; Direitos humanos.

Disponíveis na página da Pró-reitoria de Pós-graduação (<https://bit.ly/2YNV9FC>), os editais contemplam as seguintes categorias: bolsas de doutorado sanduíche no exterior, professor visitante no exterior, professor visitante na UFMG e doutor com experiência no exterior.

SECA EM JANUÁRIA

Setenta e oito municípios do Norte de Minas Gerais sofrem com a falta de chuvas. Entre as cidades mais afetadas pela seca está Januária, foco de estudo realizado no Instituto de Ciências Agrárias da UFMG. A dissertação de mestrado investigou como famílias rurais lidam com a seca aguda, como a registrada no período de 2012 a 2017. O autor da pesquisa é Gildarly Cruz, mestre em Sociedade, Ambiente e Território, curso que é fruto de parceria da UFMG com a Universidade Estadual de Montes Claros (Unimontes).

De acordo com o estudo, a seca não interfere diretamente no abastecimento de água para consumo doméstico, mas prejudica a produção de alimentos. O trabalho foi abordado pelo Programa *Veredas da ciência*, da Rádio UFMG Educativa Montes Claros, com reportagem de Maria Dulce Miranda e produção e locução de Amanda Lelis. O áudio pode ser ouvido em <https://bit.ly/2YLfgV3>.

# O que nos **MOVE**?

Exposição no Espaço do Conhecimento propõe reflexão sobre as múltiplas dimensões da energia

Juliana Ferreira e Alice Sá\*

O passeio começa em uma sala escura, onde um simples toque nas argolas acende palavras. O *Gerador de curiosidades* é apenas o início de um mergulho pelo mundo da energia e do movimento, duas palavras muito importantes para compreender como o ser humano atua no mundo. Dessa sala enigmática, o visitante alcança a *Floresta de verbetes*, em que tecidos suspensos explicam os dois conceitos pela perspectiva de várias áreas. Afinal, a ideia de energia não é a mesma para a química, a música, a política ou as artes digitais? Na mata povoada por palavras, o público percorre salas que instigam perguntas interessantes. O que nos move? O que movemos? Como as coisas se movem? Como movemos as coisas? Os questionamentos levam a discussões que passam por fluxos migratórios, matrizes energéticas, máquinas e motores.

Essa é a nova exposição do Espaço do Conhecimento UFMG, *Energia em movimento*. Em cartaz até 30 de setembro e com entrada gratuita, a mostra tem curadoria do professor da Escola de Arquitetura da UFMG José dos Santos Cabral Filho, para quem o conceito de movimento é prova de que uma palavra não significa uma coisa só. Ela pode aparecer na física, para indicar a variação da posição de um objeto, mas diz respeito também a uma ação coletiva quando acompanhada do termo *social*. Com a palavra *energia*, não é diferente.

Segundo Cabral Filho, dar conta dessa abrangência só é possível por meio de uma visão ampla do conhecimento. São muitos os desdobramentos possíveis: latência, força, tradução, equilíbrio, ritmo, migração, magnetismo e automação. Presente em toda a exposição, a reflexão sobre a diversificação das matrizes energéticas – que passa pela pro-

blemática da emissão de gases estufa e alcança os padrões de consumo da humanidade – aparece ao lado de uma ponderação sobre os desejos, as curiosidades e as crenças que motivam os seres humanos.

## Interatividade

Toda essa teoria se materializa em um passeio sensorial, marcado por aparatos interativos. “Trata-se de um percurso lúdico, no qual os visitantes poderão experimentar os objetos”, afirma Cabral. O projeto lançou mão de dispositivos digitais para enriquecer a apreensão do conteúdo, mas foi além: privilegiou o engajamento corporal. Argolas, pêndulos, botões, manivelas, cabos e plugues tornam a experiência ainda mais instigante. Em vez de dados, números e outras informações, esses instrumentos carregam perguntas que orientam a visita.

É assim que o Espaço do Conhecimento UFMG imprime sua marca, como explica Tereza Bruzzi, que coordenou o Núcleo de Expografia durante a elaboração de *Energia em movimento*. Para a arquiteta e professora do Teatro Universitário da UFMG, a exposição é desdobramento de uma longa pesquisa do museu com foco na interatividade mediada pelos sentidos e na troca com os públicos. “É uma mostra que pode ser vivenciada de várias formas”, diz Bruzzi. Cabral Filho concorda: “A riqueza está em atender a públicos variados por meio de um passeio que é sensorial e intelectual”.



Ambiente em que as palavras são acesas com toques em argolas

## Parceria

A nova exposição temporária do Espaço do Conhecimento UFMG é fruto de uma parceria com a Petrobras, que, ao longo de 2019, contribuirá com a construção e o compartilhamento de saberes. Para Leonardo Pereira, responsável pelo relacionamento regional da empresa, trata-se de uma aproximação desejada há muito tempo. “É interessante atrelar nossa marca à UFMG, que é referência em todo o Brasil quando o assunto é educação”, afirma.

Além de ser uma das mantenedoras do museu neste ano, a Petrobras participará da realização de dez edições do Café Controverso: Diálogos do Movimento, debate mensal sobre temas de interesse público que envolvem os conceitos de energia e movimento. O Calendário Astronômico: Solstício a Solstício 2019-2020 também será viabilizado com patrocínio da estatal.

\*Jornalistas do Espaço do Conhecimento UFMG