

EDITORIAL

O futuro existe se estivermos juntos no presente

Se os percalços de 2019 nos levaram a questionar o que será do amanhã, temos também esperança de que existem saídas para o futuro. Elas devem ser buscadas e construídas coletivamente. Existe futuro porque temos um Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia consolidado, com instituições de pesquisa e agências de fomento que contribuíram fortemente para o avanço da Ciência, Tecnologia & Inovação (CT&I) no País, como se pode observar pela produção científica brasileira de alto nível, com impactos relevantes.

Nesta edição do *Jornal da Ciência* fazemos o necessário balanço de nossas potencialidades. Destacamos a resposta aos cortes orçamentários e a criação da Iniciativa para Ciência e Tecnologia no Parlamento (ICTP.br), movimento organizado pela comunidade acadêmica e científica para atuação permanente junto aos parlamentares no Congresso Nacional, em Assembleias Legislativas e Câmaras Municipais, em prol do desenvolvimento científico e tecnológico. Representantes das entidades que compõem a ICTP.br colaboraram com esta publicação com suas visões sobre como pensar o futuro diante do cenário de escassez e retrocessos. E, principalmente, como podemos criar condições para seguir avançando.

Mostramos os avanços na área de nanotecnologia em entrevista exclusiva com um dos maiores expoentes da área, o professor Oswaldo Luiz Alves, da Unicamp. Respondemos ao recrudescimento do racismo com a edificante história dos estudantes pardos e negros que finalmente passaram a ser maioria nas universidades, graças a políticas públicas escoradas em estudos científicos. As ciências sociais estão ajudando o País a refletir sobre os efeitos do relaxamento da atual legislação sobre o controle do acesso a armas de fogo. Também colocamos em discussão o risco de retrocesso em batalhas na área da saúde pública que já tinham sido dadas como vencidas por instituições brasileiras de excelência, como a Fiocruz e o SUS.

Ou seja, a base científica e tecnológica conquistada ao longo de décadas nos faz pensar que temos futuro para a ciência brasileira, sim, mas a crise atual da CT&I pode inviabilizar essa esperança. Os recursos para CT&I foram reduzidos ou bloqueados – chegaremos a 2020 com o menor orçamento da última década. As missões das agências de fomento estão sendo questionadas, com a possibilidade de fusão da Capes e do CNPq, de desmantelamento da Finep e a extinção do FNDCT. Apesar disso, graças às manifestações conjuntas de nossa comunidade científica e à atuação de parlamentares, conseguiu-se que o orçamento do MCTIC voltado para a ciência fique imune a contingenciamentos posteriores.

Com muito esforço, estamos conseguindo fazer com que essa imensa engrenagem da ciência brasileira continue em movimento. Neste ano de grandes desafios e crescentes ataques ao conhecimento e às instituições científicas, nos manifestamos com veemência em defesa da autonomia de nossas universidades, da liberdade de ensinar e aprender, da qualidade e importância da ciência que é produzida aqui no Brasil, da valorização de todas as áreas do conhecimento. Batalhamos pela liberação total dos recursos que garantiriam o pagamento das bolsas dos nossos mais de 200 mil pesquisadores brasileiros. Nos dirigimos a deputados, senadores, ministros, governadores, STF e presidente da República por melhores políticas ambientais, educacionais, científicas e tecnológicas, pelo respeito à Constituição, pela democracia e pelo Estado de Direito.

O futuro não está dado. Sua construção depende de nós.

Boa leitura e que tenhamos um 2020 com mais conquistas!

Ildeu de Castro Moreira, presidente da SBPC
Fernanda Sobral, vice-presidente da SBPC

CONTRIBUA PARA O PROGRESSO DA CIÊNCIA NO BRASIL

Associe-se à Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e junte-se a milhares de cientistas, estudantes, pesquisadores e professores



DESCONTOS

Associados ativos têm direito a desconto nas inscrições das Reuniões Anuais e Regionais da SBPC

REPRESENTATIVIDADE

Desde 1948, a SBPC luta pela melhoria do sistema nacional de CT&I, bem como pela difusão e popularização da ciência no País



INFORMAÇÃO

Receba de forma digital, gratuitamente, a revista *Ciência & Cultura*, o *Jornal da Ciência* e o boletim *JC Notícias*

ANUIDADES

- R\$ 70** Estudantes e professores do ensino básico
- R\$ 50** Estudante associado quite de Sociedade Afiliada
- R\$ 100** Profissional associado quite de Sociedade Afiliada
- R\$ 150** Professores de ensino superior, pesquisadores científicos e institutos de pesquisa e outros profissionais

Associe-se à SBPC:
TODOS JUNTOS SOMOS FORTES!

Conheça e faça parte da SBPC:
portal.sbpcnet.org.br



socios@sbpcnet.org.br



/SBPCnet



/SBPCnet



/canaSBPC

(...)
 Tu sabes como é grande o mundo.
 Conheces os navios que levam petróleo e
 livros, carne e algodão.
 Viste as diferentes cores dos homens.
 as diferentes dores dos homens.
 sabes como é difícil sofrer tudo isso,
 amontoar tudo isso
 num só peito de homem... sem que ele estale.

Fecha os olhos e esquece.
 Escuta a água nos vidros,
 tão calma. Não anuncia nada.
 Entretanto, escorre nas mãos,
 tão calma! vai' inundando tudo...
 Renascerão as cidades submersas?
 Os homens submersos — voltarão?

(...)
 Outrora viajei
 países imaginários, fáceis de habitar,
 ilhas sem problemas, não obstante
 exaustivas e convocando ao suicídio.

Meus amigos foram às ilhas.
 Ilhas perdem o homem.
 Entretanto alguns se salvaram e
 trouxeram a notícia
 de que o mundo, o grande mundo está
 crescendo todos os dias,
 entre o fogo e o amor.

Então, meu coração também pode crescer.
 Entre o amor e o fogo,
 entre a vida e o fogo,
 meu coração cresce dez metros e explode.
 - Ó vida futura! Nós te criaremos.

*Trechos do poema Mundo Grande,
 Carlos Drummond de Andrade*

Futuro sombrio

Cientistas e pesquisadores analisam com pouco otimismo o cenário atual da educação, ciência e tecnologia no Brasil

JANES ROCHA

Sob o risco de entrar em 2020 com orçamento de 2010, a ciência e tecnologia (C&T) brasileira tem pouco a celebrar neste momento. Ao fim do primeiro ano do novo governo, o cenário é de uma piora acentuada nos recursos para a área e de iniciativas em discussão que podem conduzir a um desmonte institucional do Sistema Nacional de CT&I, como as extinções do CNPq e o FNDCT.

No Projeto de Lei Orçamentária Anual (PLOA 2020), enviado pelo Executivo ao Congresso em agosto, a receita de investimentos (excluindo as despesas obrigatórias) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC) será de R\$ 3,8 bilhões, bem menor que os R\$ 5 bilhões deste ano.

O Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) não terá recursos suficientes para fomento, e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) terá seu orçamento cortado em cerca de 30%. Além disso, segue o contingenciamento da quase totalidade do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) para pagamento da dívida pública, com sério risco de dissolução desta verba que é gerida pela Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Para completar, o fantasma da fusão das agências – Capes e CNPq – e a possível extinção do FNDCT, afetando profundamente a Finep.

Diante deste quadro, o Jornal da Ciência entrevistou alguns dos mais respeitados cientistas e pesquisadores sobre o que esperar do futuro.

“O Brasil não tem opção a não ser investir cada vez mais em C&T”, respondeu o neurocientista Sidarta Ribeiro. Pesquisador da memória, do sono e dos sonhos, autor de mais de noventa artigos científicos em periódicos internacionais e diretor da SBPC, Ribeiro tem manifestado publicamente a preocupação com os rumos da educação e da ciência brasileira.

Ele frisa o compromisso do presidente Jair Bolsonaro, ainda na campanha em 2018, de elevar de 1,2% para 3% do Produto Interno Bruto (PIB) o investimento em C&T, o que seria coerente com o tamanho e a riqueza do Brasil em relação aos demais países emergentes. Porém, se diz pouco otimista quanto ao futuro devido aos sinais contraditórios enviados pelo Ministério da Educação, com cortes de bolsas de estudos e ataques aos professores e estudantes.

POLÍTICAS DE CT&I

Fábio Guedes, presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Alagoas (Fapeal) e vice-presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap) tampouco é otimista: “O que observamos é a tentativa política de esvaziamento do Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, com cortes do orçamento e o esdrúxulo contingenciamento do FNDCT que, além de vir da iniciativa privada, está sendo desviado de sua função original.”

Economista, pesquisador e professor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade Federal de Alagoas (FEAC/UFAL), Guedes alerta que os cortes orçamentários, apoiados em uma narrativa do descontrole dos gastos públicos, levam ao combate às despesas obrigatórias – especialmente saúde e educação – que repercute nos sistemas estaduais de financiamento à pesquisa, cujos orçamentos são vinculados às receitas das unidades da federação.

“A consequência de tudo isso é que nos estados que têm sistemas (de financiamento à ciência) mais robustos, as FAPs garantem seus recursos conforme o que determina a constituição, ampliando o fosso em relação aos estados que não contam com o mesmo volume de receitas”, pondera o presidente da Fapeal.

Guedes não vê muitas saídas no futuro próximo, já que a atividade econômica está fraca mesmo para os estados mais ricos, que obtêm a maior parte dos recursos com a indústria. “O que dizer daqueles que dependem do comércio, serviços e do funcionalismo público?”

Um momento de descrédito da ciência, fomentado por notícias falsas espalhadas pelas redes sociais, vem agravar a situação, comenta o professor Aldo José Gorgatti Zarbin, conselheiro da Sociedade Brasileira de Química (SBQ). “As pessoas usam o celular, comem, colocam dois tipos de combustíveis no carro e não têm noção da quantidade absurda de ciência que tem por trás do celular, da agricultura, dos combustíveis, da vestimenta, dos calçados”, analisa Zarbin. E completa: “temos que convencer a população e a classe política do tamanho do tiro no pé que corresponde a esses cortes orçamentários que prejudicam a educação e a pesquisa científica”.

Resgate histórico

Carlos Roberto Jamil Cury sugere que esse é o momento de um resgate histórico sobre o que o Brasil produziu em C&T. Filósofo de formação, professor e pesquisador da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas) e ex-vice-presidente da SBPC, Cury desenvolve estudos no campo do direito à educação e das políticas públicas nessa área. Ex-presidente da Capes (2003), ele afirma: “Acho importante retomar algumas coisas do passado, o que foi o esforço e a imensa luta para que o Brasil construísse um sistema de C&T, não foi do dia para a noite”.

Cury lembra que o Sistema Nacional de C&T é resultado de um longo processo de constituição de conhecimentos, cuja lógica era dar autonomia tecnológica ao País. Desde os primeiros pesquisadores enviados por D. João VI ao exterior, à fundação de instituições como o Instituto Histórico Geográfico Brasileiro (IHGB, fundado em 1838) e o Observatório Nacional (1827) até a criação das primeiras universidades no século XX, foram quase 200 anos para construir a estrutura de pesquisa que levou o País a conquistas como o desenvolvimento de vacinas, agricultura de precisão e um ‘know how’ próprio na exploração de petróleo em alto mar, entre muitos outros avanços.

Com amplo apoio de entidades como a SBPC e Academia Brasileira de Ciências (ABC), diz Cury, foram criadas as estruturas de financiamento à pesquisa científica como o CNPq e a Capes. “Houve um esforço dos pesquisadores para criar um sistema sólido de financiamento para dar sustentação institucional baseado nos institutos, universidades e agências”, comenta.

Ao mesmo tempo, Cury alerta que não houve o envolvimento das empresas no investimento em pesquisas. “Hoje isso faz falta, no momento em que o País passa a ser governado por um grupo político que propõe o recuo do Estado”.

O biólogo e pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Adalberto Luís Val, observa igualmente a falta de conexão com o setor privado como um problema a ser resolvido, principalmente no que se refere à exploração da Amazônia. Val afirma que o Brasil obteve grandes avanços na pesquisa, mas ainda tem que encontrar processos eficazes de disseminação e criação de protocolos produtivos que permitam aproximar da sociedade os resultados destas pesquisas. Alguns dos mecanismos para isso

são a educação e os programas de extensão que permitem decodificar e levar para o setor produtivo o que ele chama de “taxa de apropriação da informação pela sociedade”. “Os cientistas conversam com seus pares, mas se não tiverem uma taxa de apropriação maior, vão produzir um monte de ‘papers’ que não serão transformados em desenvolvimento socioeconômico”.

Val diz ver com “perplexidade” a situação da ciência no Brasil hoje, com investimento pífio em pesquisa e desenvolvimento. Ele, que estuda adaptações biológicas às mudanças ambientais – tanto aquelas de origem natural como aquelas causadas pelo homem –, alerta que o País poderá perder ainda mais a corrida do desenvolvimento tecnológico no segmento.

“A biodiversidade é um patrimônio ambiental e socioeconômico”, afirma o pesquisador do Inpa. Para ele, seria importante estimular a cooperação científica com outros países para viabilizar a pesquisa, buscando simetria nos acordos com laboratórios bem estruturados.

O que é positivo

Como pontos positivos, Fábio Guedes, da Fapeal, aponta o avanço da Iniciativa para Ciência e Tecnologia no Parlamento (ICTP.br), movimento organizado pela comunidade brasileira de ciência e tecnologia para atuação permanente junto aos parlamentares no Congresso Nacional, em Assembleias Legislativas e Câmaras Municipais, em prol do desenvolvimento científico e tecnológico. “A ICTP.br tem ganhado muito a simpatia dos parlamentares e hoje quase todos reconhecem a importância da ciência.” Para o vice-presidente do Confap, a tarefa da comunidade acadêmica e científica é aumentar a aproximação com a sociedade através da divulgação. “Agora é o momento de popularizar a ciência”, opinou.

Destacando também o sucesso da ICTP.br e lembrando a petição para manutenção do CNPq que obteve um milhão de assinaturas, Aldo Zarbin acha que a pressão da comunidade está sendo surtindo efeito. “A SBPC e a ABC estão fazendo um trabalho absolutamente fantástico, de luta permanente pela causa, junto com as demais entidades científicas – a nossa SBQ da qual sou conselheiro e outras sociedades – estamos organizados de alguma forma, a questão é sensibilizar as autoridades.”

Existe futuro?

O *Jornal da Ciência* convidou os representantes das entidades que compõem a Iniciativa para Ciência e Tecnologia no Parlamento (ICTP.br) para comentar o ano de 2019 para a ciência brasileira e responder à pergunta: após a queda acentuada nos recursos para CT&I desde 2015, e um ano de severos estrangulamentos orçamentários e retrocessos, como podemos pensar o futuro?



ABC

“Existe o futuro que ajudamos a construir. Nesses tempos difíceis, é de suma importância a participação da comunidade científica e de suas associações na defesa da ciência, da tecnologia e da inovação, em benefício da população brasileira e do protagonismo internacional do País. Com os cortes orçamentários para a ciência e a inovação, ocorridos nos últimos anos, e a intensificação de manifestações anti-ciência e contra as universidades públicas, o Brasil está andando para trás. De volta ao passado, o passado das ideias obscurantistas e do conceito equivocado de que é possível ter desenvolvimento sustentável sem ciência e inovação.

O Brasil tem excelentes condições para uma caminhada firme rumo a um futuro sustentável: uma rica biodiversidade, recursos hídricos abundantes, energia solar, um sistema distribuído pelo país de universidades públicas e institutos de pesquisa de qualidade, uma estrutura institucional consolidada de apoio à pesquisa em instituições acadêmicas e empresas. Uma população de mais de 200 milhões de habitantes, cuja participação no desenvolvimento nacional deveria ser fortemente amplificada com a redução da desigualdade social. Falta vontade política para aproveitar todo esse potencial, em um mundo onde o poder do conhecimento está ficando mais importante que o poder das armas.”

Luiz Davidovich, presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC)



Andifes

“Foi um ano de muitos desafios para a Educação Superior e para as Universidades Federais. Buscamos manter as nossas atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, para que não houvesse perda aos nossos estudantes, que atualmente são cerca de 70% provenientes de famílias de baixa renda. Trabalhamos para manter a pesquisa em nossas instituições, já que nossas universidades públicas são as responsáveis por 90% da ciência em nosso país, estando entre as universidades mais produtivas. Atuamos fortemente na extensão, com projetos sociais e interação junto à sociedade.

O ano foi marcado também por maior organização das entidades que lutam pela Educação Superior, Ciência e Tecnologia, com a criação da ICTP.br. Juntas, as entidades atuaram no parlamento para garantir a liberação dos orçamentos de 2019 e 2020, além da interlocução constante com as áreas do governo. Nossas entidades sempre atuaram juntas e agora esta ação se consolida nesta Iniciativa de maneira organizada e estratégica. A ICTP.br é fundamental para mantermos o debate e a ação, bem como o apoio da sociedade e dos parlamentares, ao Ensino e à Ciência. O futuro exige de nós o fortalecimento dessa organização e da nossa atuação conjunta em prol do nosso país”.

Soraya Smaili, representante da Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) na ICTP.br



ICTP.br

“Este ano termina em meio a muitas incertezas. A ciência brasileira está sob olhares hostis de personalidades importantes da República. Há uma redução drástica de recursos públicos. Se não bastasse, periodicamente somos alertados sobre ameaças de fusões, extinções e incorporações de instrumentos relevantes de produção do conhecimento e da inteligência nacional. Uma realidade inimaginável até bem pouco tempo atrás.

Infelizmente, nestes últimos meses não houve valorização da formação na nova geração de cientistas brasileiros, tampouco do reconhecimento daqueles que ergueram pilares essenciais para o Brasil estar entre os principais países detentores de tecnologia e inovação.

Com muita persistência e resiliência vamos superar tudo isso. A Ciência Brasileira tem um passado heroico, um presente marcante e esperamos que um futuro promissor”.

Celso Pansera, coordenador executivo do ICTP.br



Confap

“Existe futuro sim! Estamos mais articulados, mais atuantes e nossa Ciência, com a criação da ICTP.br, está mais presente no Parlamento e no debate nacional, como um valor para a prosperidade. Com a SBPC, ABC e demais instituições coirmãs estamos contribuindo para consolidar nossa democracia.

Em 2020, com a experiência adquirida, vamos apressar o passo para alcançar o ritmo das transformações, empunhando políticas públicas capazes de instruir e empoderar nossos jovens e cuidar das pessoas, em um ambiente cada vez mais tecnológico e com tendências a ampliar as desigualdades”.

Evaldo Vilela, presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap)

BALANÇO



Confies

“Talvez essa seja a primeira vez na história recente que a ciência brasileira, diante das incertezas, virará um ciclo sem saber o que acontecerá no ano que vem. O orçamento público para ciência é cada vez menor em meio aos riscos de fusão da Capes com o CNPq, sem contar o risco de extinção do FNDCT. Registro também a luta em 2019 contra praticamente a extinção das fundações de apoio às universidades públicas e institutos federais por meio da proposta inicial do projeto Future-se, do MEC.

Com muita luta, o Confies e seus aliados conseguiram reverter um processo que resultaria em forte retrocesso para o nosso subsistema das fundações que mobiliza mais de R\$ 5 bilhões em projetos de P&D. Finalmente, a SESU/MEC reconheceu a importância delas.

Outra luta acirrada do Confies e seus aliados foi para derrubar o veto presidencial que impedia a participação das fundações de apoio na Lei 13.800/2019 dos Fundos Patrimoniais. Graças ao Congresso Nacional, em junho, conseguimos derrubar esse veto. A nossa luta em 2019 foi árdua. Logo em janeiro, essa Lei havia sido sancionada sem a participação das fundações de apoio. Ou seja, o ano tinha tudo para dar errado, mas, com muito trabalho e articulação, conseguimos reverter alguns obstáculos em meio a uma conjuntura desfavorável. O cenário previsível para 2020 é de manutenção de crise e dificuldades, o que significa dizer que nada mudará positivamente sem que as batalhas institucionais sejam intensificadas. A ciência não pode perder a oportunidade de superar a crise com ações práticas para, via ICTP.br, impulsionar o avanço da pesquisa nacional. É fazer do limão uma limonada. O futuro é de luta e união. O País deve mudar seu modelo de repartição de seus recursos e apostar na construção de uma sociedade do conhecimento, e isso requer investimentos em educação e inovação”.

Fernando Peregrino, presidente do Conselho Nacional das Fundações de Apoio às Instituições de Ensino Superior e de Pesquisa Científica e Tecnológica (Confies)



CONSECTI

“Este ano apresentou desafios naturais da transição política que passamos. O Consecti elegeu uma nova diretoria, a partir da nova composição de secretários estaduais das pastas de ciência, tecnologia e inovação. Como realizações neste ano, destacamos as reuniões centralizadas realizadas em Brasília, bem como as ações individuais dos estados em prol da valorização da ciência, tecnologia e inovação como propulsoras do desenvolvimento econômico e social do nosso País.

Alguns estados da federação já percebem mais claramente a relevância da inovação como propulsor do desenvolvimento. E atuam na construção de políticas estaduais para a integração entre os governos, mercado e instituições de pesquisa e ensino, buscando o desenvolvimento social e econômico por meio da transferência de tecnologias promovida pelo setor de CT&I.

No âmbito nacional, o Consecti busca se integrar nas ações junto às instituições que compõem o setor de CT&I para fortalecer o desenvolvimento do País. Participamos de audiências junto aos ministérios, Congresso Nacional e em reuniões com parlamentares para garantir orçamento e ações que tenham na CT&I instrumento estratégico para o País. Assim, para 2020, busca-se fortalecer o nosso papel como agente proponente de políticas públicas de fomento à inovação, ciência e tecnologia, para o crescimento destes setores, e fundamentalmente, na mudança cultural, econômica e tecnológica necessária para que o futuro do Brasil esteja alinhado à realidade e demanda social do século XXI”.

Luis Lamb e Rafael Pontes, Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência Tecnologia e Inovação (Consecti)



SBPC

“Desde a criação da ICTP.br, graças aos esforços conjuntos de nossas entidades, e com o apoio de diversos parlamentares e também dos órgãos de governo afetados, conseguiu-se a aprovação de emendas que recuperaram R\$ 600 milhões ao orçamento da Capes e R\$ 300 milhões para bolsas do CNPq. Isso demonstra o sucesso da sensibilização dos parlamentares à causa da educação e da ciência. Além disso, tivemos uma manifestação importante das lideranças da Câmara dos Deputados em defesa da CT&I e de valorização das agências de fomento e sua preservação.

As emendas ou iniciativas similares, todavia, apenas atenuam perdas maiores sofridas pelas agências de financiamento à pesquisa. Por isso, colocamos como ponto central deste segundo semestre a luta para melhorar o orçamento para 2020, que está em um patamar muito baixo. O Projeto de Lei Orçamentária (PLOA 2020) enviado pelo Executivo ao Congresso em agosto e que deverá ir para sanção em dezembro reduziu muito os recursos para o fomento à pesquisa do CNPq, afetou fortemente a Capes, que teve suas verbas cortadas em cerca de 1/3, prejudicou as universidades com a redução significativa dos recursos para custeio e capital. Também houve queda ainda maior dos recursos para o FNDCT - fundo de origem privada administrado pela Finep que continua contingenciado em quase 90%. O orçamento previsto para despesas e investimentos do MCTIC caiu de R\$ 5,7 bilhões neste ano para R\$ 3,5 bilhões no próximo ano – o mais baixo da última década. Além disso, a possibilidade aventada pelo governo de fusão do CNPq com a Capes é um risco iminente que nos preocupa muito. Assim como a anunciada extinção do FNDCT.

Nossa mobilização visa reunir todos os setores da comunidade científica para termos uma presença permanente dentro do Congresso, para levarmos aos deputados e senadores os pontos prioritários para promover políticas de desenvolvimento desse setor. Queremos, assim, facilitar um diálogo para que os parlamentares se empenhem e se envolvam com estas questões. Por isso, essa iniciativa só faz sentido se as entidades que formam essa comunidade estiverem integradas todo o tempo. O desmonte do sistema nacional de CT&I deve preocupar não só os cientistas, os pesquisadores, mas toda a sociedade brasileira. A ciência é um patrimônio nacional que tem que ser preservado”.

Ildu de Castro Moreira, presidente da SBPC



Em busca de um novo rumo para o programa espacial

Investimentos do País na área já eram poucos, e sofreram mais cortes no orçamento de 2020. Para especialista, os ganhos do Brasil por alugar a base de Alcântara tendem a ser limitados

JANES ROCHA

O acordo entre o Brasil e os Estados Unidos sobre Salvaguardas Tecnológicas (AST) para o uso do Centro Espacial de Alcântara (CEA) marca uma nova fase da política espacial brasileira. O documento, já aprovado pelo Congresso, autoriza o uso comercial do CEA, aliviando o custo de manutenção do local e da estrutura. O AST permitirá aos norte-americanos lançarem satélites e foguetes a partir da base localizada no estado do Maranhão.

Concebido no início da década de 80 como um dos três segmentos da Missão Espacial Completa Brasileira (MECB), o Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) tinha como objetivo lançar um satélite nacional, a partir do território brasileiro, por um veículo lançador (VLS) também desenvolvido e produzido no país – que são os outros dois segmentos.

O ministro da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), Marcos Pontes, garantiu que o AST vai viabilizar comercialmente o CLA e deve gerar cerca de US\$ 3,5 bilhões por ano ao país. Se apenas o critério financeiro for levado em conta, o valor estimado pelo ministro deixa o Brasil com uma participação mínima na indústria espacial global. Segundo a organização internacional Space Foundation, o setor movimentou US\$ 414,75 bilhões em 2018, com um crescimento de 8,1% comparado ao ano anterior.

A astrofísica Duília de Mello vê o AST com cautela. Diretora da Universidade Católica de Washington, ela acredita que os ganhos do Brasil por alugar a base de Alcântara tendem a ser limitados. É que os EUA, bem como todos os países que desenvolvem pesquisas espaciais, principalmente astronáutica, encaram a área como de soberania nacional e, por esse motivo, protegem com leis contra troca de tecnologia. “Eu vejo com um pouco de pessimismo as colaborações na área de ciência espacial com os Estados Unidos em particular”, afirmou.

Satélites

Segundo o economista André Tosi Furtado, professor do Departamento de Política Científica e Tecnológica do Instituto de Geociências da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), o VLS foi o ‘calcanhar de Aquiles’ do programa espacial brasileiro. Enfrentando todo tipo de dificuldades tecnológicas e materiais, boicotado pelos EUA desde o

começo por temor a uma destinação militar, o programa colecionou fracassos que culminaram com a trágica explosão, em 2003, que matou 21 profissionais civis. O Brasil acabou ficando para trás em comparação aos programas espaciais de outros países em desenvolvimento como Índia, China, Irã e até mesmo da Argentina.

Já a construção e operação dos satélites, a cargo do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), é a parte bem sucedida do programa. Desde o primeiro LandSat, construído em parceria com a Nasa, que colocou o artefato em órbita em 1973, o Inpe já lançou um total de 12 satélites. O 13º, batizado de Amazônia, já está a caminho do lançamento na Índia no ano que vem. Em 1988, o Brasil fechou um acordo com a China para fabricação e lançamento da série de satélites CBERS e desde então já teve quatro equipamentos lançados, relata Marco Antônio Chamon, coordenador-geral de Engenharia e Tecnologia Espacial do Inpe. “O programa espacial brasileiro de satélites é modesto, mas sólido”, diz Chamon.

“O programa espacial brasileiro de satélites é modesto, mas sólido”

(Marco Antônio Chamon, coordenador-geral de Engenharia e Tecnologia Espacial do Inpe)

Orçamento

Para Furtado, o Inpe foi a instituição que levou adiante um programa civil coerente com a política de soberania nacional na área idealizada pelos militares quando planejaram a MECB nos anos 70.

Nem por isso o programa escapou dos cortes orçamentários impostos pelo atual governo. Para 2020, a verba destinada para a Agência Espacial Brasileira (AEB), exe-

cutora do programa espacial – incluindo os satélites do Inpe –, é de apenas R\$ 123 milhões. O valor, definido no Projeto de Lei do Orçamento Anual do ano que vem (PLOA 2020), equivale a US\$ 27 milhões aproximadamente. Apenas o satélite Amazônia tem um custo estimado em R\$ 330 milhões e o CBERS 4 gastou R\$ 160 milhões, já considerando que o custo total é dividido (50/50) entre a China e o Brasil.

A título de comparação, a Argentina em crise destinou US\$ 50 milhões para seu programa espacial. A Nasa, órgão que, assim como a AEB, executa a política espacial dos EUA dedicou US\$ 20 bilhões.

Quilombolas

Outro aspecto a ser considerado é que o AST eleva o risco das comunidades que vivem na região. São cerca de 700 famílias que já viviam na área de 12 mil hectares de interesse da Agência Espacial Brasileira, das quais 350 devem ser removidas, segundo reportagens publicadas no jornal Folha de São Paulo e na Agência Pública. “Trata-se de uma política segregacionista, em que o governo favorece determinados interesses e privilegia grupos em detrimento do avanço tecnológico do País”, criticou o Alfredo Wagner Berno De Almeida, conselheiro da SBPC e coordenador do Grupo de Trabalho Direitos Humanos da instituição. Segundo ele, a alegação (para a remoção das pessoas) é de que seria uma base para o desenvolvimento tecnológico do País.

O conselheiro da SBPC alerta que apesar do Brasil ser signatário da convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho, que determina que a comunidade seja ouvida em projetos que as afetam diretamente, os quilombolas não foram consultados ou informados. “Isso nunca foi questionado ou indagado com a seriedade necessária e agora vamos para 40 anos sem resultados visíveis”.

*Confira a reportagem completa no site do Jornal da Ciência:

www.jornaldaciencia.org.br

Políticas afirmativas trazem conscientização

Negros já são maioria nas universidades, mas os cortes orçamentários que atingem as universidades públicas afetam os programas de inclusão que os ajudaram a chegar lá

JANES ROCHA

Pela primeira vez desde que o ensino superior foi implantado no Brasil há dois séculos, os negros ocupam mais da metade das vagas nas universidades públicas. De acordo com a pesquisa “Desigualdades Sociais por Cor ou Raça no Brasil”, feita pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e divulgada em meados de novembro, o País tinha, em 2018, mais de 1,14 milhão de estudantes autodeclarados pretos e pardos, enquanto os brancos ocupavam 1,05 milhão de vagas em instituições de ensino superior federais, estaduais e/ou municipais. Isso equivale, respectivamente, a 50,3% e 48,2% dos mais de 2,19 milhões de brasileiros matriculados na rede pública.

Na interpretação do próprio instituto, o avanço é resultado das políticas afirmativas, especialmente o sistema de cotas que desde 2012 reserva ao menos 50% das vagas disponíveis no Sistema de Seleção Unificada (Sisu) para atender critérios de renda ou raça.

A boa notícia termina por aqui.

Atualmente, os cortes orçamentários que atingem as universidades públicas ameaçam matar as políticas afirmativas de inanição, alerta a educadora e pesquisadora Dyane Reis. “Algumas universidades já não têm mais recursos para os programas de assistência aos estudantes carentes”, diz Reis,



O estudante Alessandro Marques Gomes (em 1º plano) e sua família

lembrando que também os cortes de bolsas de estudo obrigam alunos pobres a abandonar suas pesquisas na universidade para trabalhar e ajudar a família.

A historiadora Luciana Brito concorda: “Os programas de cotas foram mantidos, mas com os cortes orçamentários, os auxílios, fundamentais aos estudantes, estão seriamente comprometidos”.

O sistema de cotas está em vigor – até porque é Lei – e os programas de assistência e permanência estudantil (auxílios) não foram cortados, esclarece a professora Eblin Farage, da Universidade Federal Fluminense (UFF). No entanto, com o contingenciamento de verbas, as universidades estão sendo obrigadas a reduzir ou cancelar serviços sem os quais os mais prejudicados são exatamente os alunos de mais baixa renda, principalmente os que estão inseridos através de cotas.

“O corte do transporte gratuito de ida e volta dos campi, reajustes nos valores da refeição em bandejões e a rescisão de contratos de manutenção de sistemas e computadores afetam a todos os alunos, mas podem inviabilizar os estudos para os de renda mais baixa”, afirma Farage, que também é secretária executiva do Sindicato Nacional dos Docentes das Instituições de Ensino Superior (Andes).

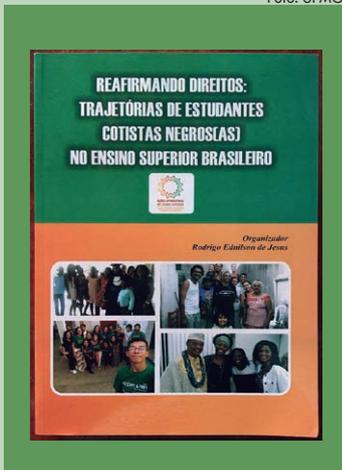


Foto: Acervo pessoal
Família da cotista Andreia Nazareno

Dyane Reis é autora de uma das mais extensas pesquisas sobre as políticas afirmativas e seus efeitos para os estudantes negros. Professora da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB), ela teve seu trabalho publicado juntamente com o de outros pesquisadores no livro “Reafirmando Direitos: Trajetórias de Estudantes Cotistas Negros(as) no Ensino Superior Brasileiro”.

Publicado este ano pelo Programa Ações Afirmativas no Ensino Superior da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), “Reafirmando Direitos” traz as trajetórias de 33 estudantes negros e indígenas egressos das cotas, em todas as regiões do País.

Foto: UFMG



As políticas afirmativas no ensino superior começaram a ser debatidas no fim do século passado já no governo de Fernando Henrique Cardoso (1995-2002) e posteriormente, com mais intensidade, nas gestões de Luís Inácio Lula da Silva (2003-2010). Até 2002, a presença de auto declarantes pretos nas universidades não chegava a 2%.

Em 2016, o Censo da Educação Superior registrou cerca de 138 mil estudantes ingressos por algum meio de reserva de vagas (cotas), dos quais 10,8% optaram por não fazer a declaração racial. Entre os que fizeram a autodeclaração, 49,6% correspondiam a pardos, 29,4% a brancos e 18,4% a pretos. Naquele momento (2016), segundo o IBGE, a diferença de cor já havia se estreitado: 49,5% dos estudantes eram negros e 49%, brancos.

Para a professora Dyane Reis, a reserva de vagas no ensino superior como uma política afirmativa permitiu uma mudança significativa no perfil dos ingressantes nas universidades públicas brasileiras. “E ainda

que os pardos se apresentem em maior número e suscitem algumas questões em torno da identificação racial, não podemos desconsiderar que a presença de estudantes pretos nas universidades já alcança patamares diferenciados em relação a períodos anteriores”, analisou em um estudo apresentado em julho, durante o 19º Congresso Brasileiro de Sociologia, realizado em Florianópolis (SC).

Para além de números e taxas percentuais e de quantos indivíduos tiveram acesso ao ensino superior, o grau de transformação causada pela oportunidade que estes alunos tiveram é muito mais profundo. “A própria existência do sistema de reserva de vagas encorajou jovens que antes nem sonhavam que podiam um dia fazer uma universidade. Muitos acabaram entrando mesmo fora das cotas”, destacou Reis em entrevista ao Jornal da Ciência.

O livro “Reafirmando Direitos” conclui afirmando que, contraditoriamente, ao mesmo tempo em que o espaço universitário continua sendo “colonizador” e “discriminatório”, dominado pelos brancos de classe média, também se tornou um “espaço de ressignificação da identidade racial e engajamento político”, na medida em que abriu um campo de reconhecimento e reflexão sobre as desigualdades.

Uma vez dentro da universidade e conscientes de sua condição – até por se verem em um lugar que antes acreditavam não lhes pertencer – passaram a reivindicar mais espaços. “Houve uma mudança significativa na ‘cara’ da universidade que forçou mudanças, como a exigência de debates sobre a estrutura curricular em torno de políticas afirmativas, mais investimento em assistência estudantil, transportes e mais vagas nas residências estudantis”, afirma Reis.

“As pessoas ficam mais conscientes de sua cidadania”, reitera a historiadora e professora da UFRB, Luciana Brito. Para ilustrar sua afirmação, ela relatou ter participado em junho à formatura de uma estudante quilombola, cuja família, amigos e membros da comunidade lotaram o auditório onde se deu a cerimônia.

Quando perguntada o que achou da experiência da graduação, Antônia Fernanda dos Anjos dos Santos, graduada em museologia, revelou que não tinha consciência do que significava ser quilombola até entrar na faculdade. Foi só então que ela descobriu a relação entre o passado de escravidão e a demarcação de terras de sua comunidade. “Hoje ela, com outras pessoas da família e da comunidade, formaram um coletivo de estudos para pesquisarem a legislação que rege os quilombos”, conta Brito. E conclui: “Do ponto de vista da produção acadêmica, acho que com as cotas o Brasil ficou mais inteligente, dada essa diversidade de pessoas que hoje estão na universidade”.

Lamentando os cortes orçamentários que prejudicam e podem interromper esse processo, a historiadora acha que, longe de ser descontinuada, a política afirmativa deveria ser estendida. “São 400 anos de escravidão, uma década (de políticas afirmativas) é muito pouco”. Para ela, quando o Brasil fizer investimentos massivos em educação, ciência e tecnologia, qualificação de professores e conseguir prover condições dignas para os estudantes, as cotas não serão mais necessárias. “Mas estamos longe disso”, afirma.

Mesmo com todas as dificuldades, Dyane Reis acredita que o saldo das políticas afirmativas é positivo. Os jovens que entraram serviram de exemplo para irmãos, primos, amigos, vizinhos e até mesmo aos próprios pais, que se sentiram inspirados a retomar os estudos. “Já estamos indo para a terceira geração de negros que tiveram acesso à universidade”, diz.

Foto: Acervo pessoal



Rute Costa (à direita) e sua família

ENTREVISTA

A nanotecnologia que nos cerca

*Um dos maiores especialistas brasileiros na área, o professor **OSWALDO LUIZ ALVES** fala sobre o estágio de desenvolvimento das pesquisas no País e os obstáculos que impedem uma maior disseminação*



Fotos: Acervo pessoal

Rapidamente começamos a publicar internacionalmente, o que causava certa perplexidade em alguns colegas estrangeiros. Na verdade, o que aconteceu foi que naquele momento o Brasil já tinha uma razoável infraestrutura de pesquisa que podia ser apropriada pela nanotecnologia, derivada de vários programas de pesquisa anteriores”

Protetores solares, cremes, fármacos. A nanotecnologia já está sendo aplicada na produção de itens como estes, mas não só. Ela também está presente em diversos outros produtos do nosso dia a dia que não têm nada a ver com medicina e cosmética. Equipamentos eletrônicos (telefones celulares, “players” de música, televisores e telas de alta definição), sistemas de iluminação e de sensoriamento/tratamento de água são alguns exemplos citados pelo professor Oswaldo Luiz Alves para demonstrar a proximidade da nanotecnologia.

“A lista é grande”, avisa Alves, um dos maiores especialistas brasileiros em nanotecnologia. Professor titular e decano do Departamento de Química Inorgânica do Instituto de Química da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), em 45 anos de docência Alves orientou mais de 50 mestrados e doutorados. Pesquisador 1A do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), ele é autor de mais de 250 artigos publicados em periódicos científicos, os quais totalizam mais de 8.600 citações (Google Acadêmico), além de ter mais de 25 patentes depositadas, sendo 7 internacionais, 5 concedidas e uma licenciada, esta última referente a uma tecnologia voltada à remediação de efluentes de indústrias papeleiras e têxteis.

Segundo ele, que fundou e coordena o Laboratório de Química do Estado Sólido (LQES), na Unicamp, hoje o Brasil está bem posicionado na pesquisa da área, porém ainda existe um “gap” importante na passagem desse conhecimento para utilização pelas empresas. Nesta entrevista exclusiva ao *Jornal da Ciência*, ele conta sobre os avanços e as perspectivas da nanotecnologia para o País.

Jornal da Ciência – Como surgiu seu interesse por nanotecnologia?

Oswaldo Luiz Alves - Quando participei do Projeto Fibras Ópticas, financiado pelo Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (CPqD) da Telebrás, e recebemos a demanda para produzir vidros especiais, dopados com “quantum dots”, para aplicação em telecomunicações ópticas. Estávamos no final dos anos 1980. Realizamos a publicação sobre a síntese, caracterização e propriedades destes vidros dopados em 1991, na prestigiosa revista *Applied Physics Letters*. De lá para cá, continuamos a trabalhar mais e mais com a nanotecnologia.

JC – Recentemente, durante a 71ª Reunião Anual da SBPC (em julho, em Campo Grande-MS), o senhor disse que, embora pareça distante, a nanotecnologia já está em ação, possui diversas aplicações que facilitam o dia a dia e que já é utilizada em vários produtos. Pode citar algumas aplicações mais próximas do dia a dia?

Alves - Sim, mas antes de colocar alguns exemplos, acredito que seria mais interessante tratarmos a nanotecnologia no plural. Na verdade, existem várias nanotecnologias que são aplicadas aos mais diferentes setores científicos e industriais. Com relação às aplicações mais próximas do dia a dia, podemos citar a área de cosméticos, onde temos os protetores solares e cremes dermatológicos; equipamentos eletrônicos, tais como telefones celulares, ‘players’ de música, televisores e telas de alta definição; medicamentos - vacinas, formulações de produtos oncológicos e drug delivery (sistemas concebidos para a entrega eficaz de moléculas terapêuticas em variados alvos); sistemas de iluminação em geral (LED); de tratamento e sensoriamento de água e gases; remediação ambiental de efluentes industriais; próteses e órteses, entre outros. Na verdade, a lista é muito grande, existem produtos produzidos no Brasil e importados.

JC – O senhor poderia contar um pouco sobre como surgiu a nanotecnologia no Brasil?

Alves - A história é muito longa. Resumindo, no final dos anos 80, alguns grupos de pesquisa no Brasil trabalhavam pequeníssimas estruturas (algumas dezenas de nanômetros, lembrando que 1 nanômetro equivale ao bilionésimo do metro, ou seja, 10^{-9} do metro, ou ainda o equivalente a aproximadamente 70.000 vezes menor do que o diâmetro de um fio de cabelo). Naquela época não se chamava nanotecnologia, e sim sistemas mesoscópicos. Nossa contribuição, naquele momento, estava ligada ao estudo de semicondutores nanoestruturados para aplicações ópticas.

JC – Havia infraestrutura para esse tipo de pesquisa?

Alves - Desde o início da utilização do termo nanotecnologia (final dos anos 90) e do seu consequente interesse pelos diferentes grupos de pesquisa nacionais, sempre vivenciamos uma situação muito interessante. De fato, rapidamente começamos a publicar internacionalmente, o que causava certa perplexidade em alguns colegas estrangeiros. Na verdade, o que aconteceu foi que naquele momento o Brasil já tinha uma razoável infraestrutura de pesquisa que podia ser apropriada pela nanotecnologia, derivada de vários programas de pesquisa anteriores, tais como o Programa de Materiais Avançados, o Programa de Química para Materiais Eletrônicos e o Programa de Novos Materiais, entre outros. A evolução continuou, com altos e baixos, muito em função da questão do financiamento.

JC – Como o País está posicionado hoje?

Alves - Podemos dizer que o Brasil está bem posicionado, com muita atividade, sobretudo em pesquisa básica, com um nível de publicação relevante e atuando em várias temáticas de fronteira. Não temos dúvidas de que poderíamos estar mais longe, todavia, isto não aconteceu devido a uma situação bastante conhecida da comunidade científica brasileira: as descontinuidades do financiamento. O sistema SisNano (Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologias), recentemente encerrado, permitiu durante os últimos cinco anos (2013-2018) um avanço destacado de vários Laboratórios Estratégicos e Associados.

JC – Quais as áreas em que o País está mais desenvolvido?

Alves - Vale lembrar que o “coração” das nanotecnologias são as famílias de nanomateriais. Dentre elas, temos os “novos carbonos” (nanotubos de carbono, fulerenos, carbon-dots), nanotubos inorgânicos, nanopartículas metálicas, materiais 2D, nanocelulose. Todas elas têm papel importante, tanto para ciência básica, quanto para a ciência aplicada. Em todas essas especialidades existem grupos de pesquisa com alto grau de competência atuando no País. É bem verdade que muitos deles têm um diálogo ainda bastante tímido com os diferentes setores industriais brasileiros, a despeito de várias iniciativas de aproximação e programas de pesquisa conjuntos. Também foram feitos avanços importantes na área de nanomedicina, desenvolvimento de agentes antibacterianos e nanotoxicologia que tem levado a publicações internacionais seminais nestas áreas.

JC – Em quais há potencial para desenvolver mais?

Alves - Certamente existem várias áreas que podem apresentar elevado potencial de desenvolvimento em função da presença de diferenciais competitivos importantes, como nas especialidades químicas (tintas, revestimentos e catalisadores); petróleo e gás (processamento) e recursos naturais sustentáveis (insumos para materiais nanotecnológicos), entre outros. Vale destacar as áreas de nanotoxicologia e nanosegurança, pois dependem delas, dentro da perspectiva da regulação, a efetiva possibilidade para a comercialização dos produtos que “embarcam” as nanotecnologias.

“Não temos dúvidas de que poderíamos estar mais longe, todavia, isto não aconteceu devido a uma situação bastante conhecida da comunidade científica brasileira: as descontinuidades do financiamento”

JC – Qual a relação/impacto do projeto Sirius com a nanotecnologia?

Alves - Tem tudo a ver. A conexão são exatamente os nanomateriais. As facilidades que teremos disponibilizadas para a caracterização das nanoestruturas, suas propriedades e aplicações estarão, simplesmente, no estado da arte. Não tenho dúvidas de que a operação deste laboratório “mega-science” levará a ciência e a pesquisa científica brasileira a um novo patamar de protagonismo mundial, propiciando uma fertilização cruzada entre Química, Física, Biologia, Medicina e Engenharia. As nanotecnologias serão potencializadas na solução de problemas de energia, meio ambiente, agricultura, novos materiais e materiais multifuncionais, desenvolvimento de nanofármacos e sistemas de drug delivery, desenvolvimento de catalisadores e outros no limite de nossa criatividade.

JC – Como as empresas brasileiras estão absorvendo essa nova tecnologia?

Alves - As possibilidades das nanotecnologias ainda não são bem conhecidas pela maioria das empresas brasileiras. A interlocução ainda apresenta dificuldades de compreensão técnico-científica, lembrando que se trata de uma tecnologia disruptiva e

que tem quebrado muitos paradigmas. As questões de insegurança jurídica estão sempre presentes, dado ainda não termos, pelo menos em nosso país, um robusto processo de regulação. Não obstante, temos vários casos de sucesso de empresas brasileiras que estão apostando e fazendo investimentos nas nanotecnologias, procurando ficar bem posicionadas para o momento em que essas atividades venham ser reguladas. Algumas delas já comercializam seus produtos no exterior, submetendo-se às normas e regulações internacionais, tais como as normas da OCDE e o Tratado Reach, que vigora em todo território europeu.

JC – Como a crise do financiamento da Ciência e Tecnologia afeta o desenvolvimento da nanotecnologia no Brasil?

Alves - De uma maneira muito preocupante. O Programa Nacional SisNano, que é o principal indutor da Nanotecnologia no Brasil, abriu este ano um edital com o valor de R\$ 6 milhões para financiar Laboratórios Estratégicos e Laboratórios Associados. Guardadas as devidas proporções, o Programa Nacional americano destinou US\$ 1,4 bilhão em 2019. É difícil comentar esses números, mas fica aqui o dado de realidade. A redução drástica de investimentos não somente em termos de financiamento às atividades, como também na diminuição de bolsas de estudos, acaba por ter efeitos letais não só ao desenvolvimento das nanotecnologias, como da ciência e tecnologia e inovação do país como um todo.

JC – Quais as consequências?

Alves - Experimentos em andamento são interrompidos por falta de recursos para manutenção e aquisição de insumos, laboratórios e equipamentos começam a ficar sucateados, a população dos laboratórios diminui, comprometendo suas atividades e projetos. O pior de tudo: nossos alunos mais talentosos formados e treinados no País acabam indo para laboratórios no exterior, que normalmente têm políticas agressivas de contratação de pessoal e melhores condições para desenvolver atividades de C&T. Em muitos casos, verifica-se a transferência de conhecimentos científicos e tecnológicos pioneiros para fora do País, por conta deste momento. Vivenciei esta situação pessoalmente e recentemente e posso testemunhar que ela é altamente frustrante.



VIVIAN COSTA

Medidas do governo vão em sentido contrário ao proposto por especialistas para a segurança pública

Pesquisadores afirmam que é possível combater a violência com uma agenda de ações efetivas e que a academia tem e pode contribuir com isso, mas falta força de vontade política dos governantes brasileiros e das instituições

O estudo “Atlas da Violência 2019”, divulgado em 5 de novembro pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e pelo Fórum Brasileiro de Segurança Pública, mostra que as mortes causadas por armas de fogo no Brasil foram freadas com a implantação, em 2003, do Estatuto do Desarmamento no País.

O estudo aponta que o percentual de assassinatos com uso de armas de fogo atingiu o maior patamar já registrado no País desde 2007 e chegou a 72,4% dos homicídios em 2017. Mas o Ipea defende que esse crescimento teria sido muito maior sem a mudança na legislação. Isso porque a taxa média anual de alta dos homicídios por arma de fogo antes do Estatuto era de 5,44%. Nos 14 anos após a medida, entre 2003 e 2017, o crescimento médio anual caiu para 0,85%, número seis vezes menor.

O levantamento faz duas projeções de taxa de homicídios por arma de fogo e de homicídios por outros meios após 2003, uma com base nas médias anuais de crescimento vigentes nos 14 anos anteriores ao estatuto e a outra, nas médias de três anos anteriores. Os dados indicam que, enquanto a trajetória de alta de mortes por armas de fogo seria ainda maior, as mortes por outros meios não tiveram alteração significativa nesse período, o que, para os pesquisadores, confirma o efeito positivo do Estatuto.

O que o “Atlas da Violência 2019” demonstra já é observado pela academia há anos, afirmam especialistas ao Jornal da Ciência. Daniel Cerqueira e João M. P. de Mello, no artigo “Evaluating a national anti-firearm law and estimating the causal effect of guns on crime” (“Avaliando uma lei nacional contra armas de fogo e estimando o efeito causal de armas no crime”), de 2013, por exemplo, já argumentavam que, se não fosse o Estatuto do Desarmamento, a taxa de homicídios teria aumentado 12% acima da verificada, entre 2004 e 2007.

De acordo com o “Atlas da Violência 2019”, 56 pesquisadores brasileiros e estrangeiros que produziram e publicaram pesquisas sobre o tema em 2016 foram unânimes em afirmar que o relaxamento da atual legislação sobre o controle do acesso às armas de fogo implicaria mais mortes e ainda mais insegurança no País.

“Quanto mais armas estiverem circulando na sociedade, mais violência será registrada. Mas, infelizmente, as políticas implementadas são contrárias aos resultados dos trabalhos acadêmicos que apontam que deve haver um controle cada vez maior”, lamenta César

Barreira, coordenador do Laboratório de Estudos da Violência da Universidade Federal do Ceará (LEV-UFC).

O antropólogo Roberto Kant de Lima, professor titular da Universidade Federal Fluminense (UFF), que há cerca de 20 anos faz pesquisa de campo em instituições judiciárias e policiais do Brasil e dos Estados Unidos, também lamenta que o governo atual tenha um discurso favorável à flexibilização das armas. “O nosso maior problema não é o tráfico de drogas, e sim as armas. Ampliar o número em circulação e o acesso à munição só irá agravar o problema e sobrecarregar ainda mais as instituições policiais para o cumprimento de suas atribuições de contenção da criminalidade. É preciso agir na fonte, trabalhar na prevenção”, afirma.

Kant de Lima e Barreira afirmam que o desarmamento é uma das medidas que tem colaborado para reduzir o índice de violência, mas que o tema é um fenômeno complexo e multidimensional, que per-

passa as práticas de todas as classes e grupos sociais. Para eles, a questão da segurança pública, no entanto, nunca entrou de forma consistente no centro da agenda pública nacional.

“A academia tem muito a contribuir com a sociedade neste tema, inclusive todos os trabalhos estão divulgados, mas falta absorção do governo que passa, primeiro, pela falta de compreensão do fenômeno (violência), depois, pela compreensão dos desafios e das próprias propostas”, diz César Barreira.

Para ambos os especialistas é preciso e possível combater a violência com uma agenda de ações efetivas. A academia, segundo eles, tem e pode contribuir com isso, mas falta força de vontade política dos governantes brasileiros e das instituições.

Barreira destaca que existe uma extensa bibliografia que mostra o quanto é viável e necessário construir mecanismos eficientes. Alguns exemplos são o desenvolvimento de amplos programas de prevenção social da violência voltados para os mais vulneráveis, a redução do encarceramento e humanização das prisões, também a adoção de políticas sobre drogas que protejam os que são atingidos pela violência sistêmica. Medidas que promovam a redução da violência policial e a prevenção e investigação dos crimes contra a vida também são apontadas pelos pesquisadores como necessárias na luta contra a violência urbana. “É certo que o controle da criminalidade em sociedades historicamente violentas não é problema de fácil solução. A prevenção é o melhor caminho”, afirma.

“Quanto mais armas estiverem circulando na sociedade, mais violência será registrada. Mas, infelizmente, as políticas implementadas são contrárias aos resultados dos trabalhos acadêmicos que apontam que deve haver um controle cada vez maior”

(César Barreira)

Falta vontade política

José Vicente Tavares dos Santos, diretor do Instituto Latino-americano de Estudos Avançados (ILEA) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, lamenta que, apesar da robustez dos estudos disponíveis, falta vontade política para implementá-los em projetos de longo prazo. “Já tivemos algumas propostas da academia sendo implementadas, mas quando isso acontece, não há continuidade e nem uma avaliação. Infelizmente, esses planos dependem da vontade do agente político”, afirma.

Para Kant de Lima, que também é coordenador do Instituto de Estudos Comparados em Administração de Conflitos (InEAC), que faz parte do programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia, as políticas públicas inclusivas são ações que colaborariam para a redução da violência, principalmente nos grandes centros urbanos. Mas, infelizmente, o Brasil tende a optar pela adoção de medidas altamente repressivas e que são contrárias ao que recomendam os estudos realizados pelas universidades. “Do ponto de vista político, ao implementar a repressão, os problemas serão resolvidos. E não é assim! Não se pode combater a violência com mais violência. Aqui no Rio de Janeiro, por exemplo, o governo acredita que os inimigos são os traficantes, e com isso impõe um combate militar de caráter repressivo”, explica.

Os dois pesquisadores apontam entre as políticas implementadas que não deram certo as Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs), cujo programa tinha o propósito de ocupar determinando território dominado por facções criminosas, estabelecer um policiamento comunitário, que fosse próximo ao cidadão, e abrir caminho para serviços públicos do Estado do Rio de Janeiro. “O modelo do programa que representou nos últimos anos a esperança de um Rio mais

seguro se mostra esgotado, após colecionar uma série de fracassos”, explica o professor da UFRG. Para ele, um dos motivos para que o projeto não tenha dado certo é que as UPPs fizeram uma ocupação seguindo regras militares e não tratou de incorporar os valores locais. “A polícia existe para administrar os conflitos da comunidade/sociedade, e as que lá estavam agiram como se fossem forças armadas. Nunca foi assimilada como policiamento de fato”, lamenta o professor da UFF.

Kant de Lima cita ainda o pacote anticrime enviado ao Congresso pelo ministro da Justiça e Segurança Pública, Sergio Moro, com o slogan “Pacote anticrime: a lei tem que estar acima da impunidade”. De acordo com ele, esse é um exemplo dessa compreensão do Estado como um inquisidor. “Nesse pacote, não se fala em interferir, por exemplo, nos atos de corrupção. Fala em punir os crimes cometidos, mas não de como evitá-los”, observa.

Em sua opinião, a política pública mais importante que deveria ser implementada e sugerida pela academia é a desconstrução da ideia do militarismo. “Essa ideia de combater a violência como se todos fossem inimigos, como se estivéssemos em guerra, não está certa. Não se pode tratar cidadãos como inimigos”, afirma o professor.

“A polícia devia ser pedagógica e conter a violência. Mas o que vigora é a equivocada ideia de que a resposta deve ser violenta porque os bandidos são violentos. A polícia abre mão da sua autoridade pedagógica para agir de igual para igual e entrar em conflito. Esse militarismo causa essa confusão e isso é muito difícil de desconstruir quando os governantes - comandante da polícia, o chefe da administração - pensam assim”, diz o coordenador do InEAC.

“A polícia devia ser pedagógica e conter a violência. Mas o que vigora é a equivocada ideia de que a resposta deve ser violenta porque os bandidos são violentos. A polícia abre mão da sua autoridade pedagógica para agir de igual para igual e entrar em conflito”

(Roberto Kant de Lima)



Efeitos das mudanças climáticas já são realidade nos centros urbanos

Além de secas e alagamentos, o aumento das temperaturas globais alcança a saúde pública, a produção de alimentos, e a oferta de água e energia

JANES ROCHA

“Vivemos já a época de mudanças climáticas”, afirma o cientista Carlos Afonso Nobre, pesquisador do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e um dos mais destacados climatologistas do mundo.

Em entrevista ao *Jornal da Ciência*, Nobre afirmou que o clima já está muito próximo de um ponto irreversível projetado na época da assinatura do Acordo de Paris em 2015. Naquele momento, os países signatários colocaram a meta de limitar o aquecimento global em 2°C até o fim do século. “Mas já chegamos a 1,1°C”, afirma o pesquisador do Inpe.

Segundo ele, as metas estabelecidas no Acordo de Paris são muito ambiciosas e não há garantia de que serão atingidas. Se o aquecimento global não for contido, o cenário mais próximo inclui a “savanização” da floresta Amazônica e liberação do metano preso sob o permafrost (o solo congelado do Ártico) entre outros desequilíbrios importantes, o que resultaria em elevação das temperaturas em 10°C a 12°C até o fim do Século XXI.

“Será outro planeta”, diz Nobre. E completa: “Nestas condições de temperatura e umidade do ar, nosso corpo não terá mais condições de ficar exposto, só poderemos ficar em ambientes climatizados ou próximos dos polos”.

Esse cenário que parece distópico está cada vez mais próximo da realidade. Efeitos das mudanças climáticas como ondas de calor, secas prolongadas, chuvas intensas, ressacas e aumento no nível do mar estão se intensificando a cada ano. Os mais atingidos são os habitantes dos grandes centros urbanos e,

entre estes, os mais pobres e moradores de áreas vulneráveis. Mas os efeitos não se limitam àqueles fenômenos, afetando também a saúde pública e o suprimento de água, energia e alimentos, dizem os milhares de cientistas e pesquisadores dedicados ao tema.

Na área da saúde, por exemplo, um dos problemas agravados pelas mudanças climáticas e que se conecta com o “outro planeta” mencionado por Carlos Nobre é a deficiência de vitamina D.

“Nestas condições de temperatura e umidade do ar, nosso corpo não terá mais condições de ficar exposto, só poderemos ficar em ambientes climatizados ou próximos dos polos”

(Carlos Nobre)

Fundamental para o metabolismo do cálcio e do fósforo, a deficiência dessa substância já é considerada pandemia pela Organização Mundial da Saúde (OMS), afirma Helena Ribeiro. Afirma a geógrafa Helena Ribeiro. Professora do Departamento de Saúde Ambiental da Faculdade de Saúde Pública (FSA/USP), ela é especialista em saúde ambiental e urbana, estudando os efeitos da poluição do ar e mudanças climáticas.

No fim de novembro, durante o seminário “Adaptação, Resiliência e Riscos Climáticos”, dentro do ciclo “UrbanSus – Sustentabilidade Urbanas”, realizado pelo Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo (IEA/USP), Ribeiro apresentou os primeiros resultados de um projeto que aborda o tema, intitulado “Saúde Ambiental Global: complexas relações envolvendo o ambiente atmosférico e a saúde em diferentes contextos planetários”.

Ela coordena a parte brasileira da pesquisa sobre a radiação, níveis de obesidade, risco de diabetes e níveis de vitamina D em quatro países - Inglaterra, Brasil, Austrália e Estados Unidos -, nas cidades de Surrey, Araraquara, Wollongong e Carolina do Norte, respectivamente.

“A OMS estima que 25% da população mundial tenha carência de vitamina D”, afirmou Ribeiro, destacando que, para ser processada pelo organismo, a vitamina D depende 80% da exposição à radiação ultravioleta. Araraquara foi escolhida no Brasil para o estudo por se tratar de um município ensolarado (o seu nome é um termo indígena que significa morada do Sol).

Apesar da disponibilidade local de exposição solar, 57,4% das pessoas analisadas apresentaram insuficiência de vitamina D, 15,8% apresentaram deficiência e apenas 25,7% tinham níveis considerados suficientes. “O problema atinge mais as pessoas de pele escura e é agravado pela permanência em ambientes fechados, como automóveis e ambientes climatizados com ar condicionado”, explicou a professora.



Ilhas de calor

Os impactos do aquecimento global são inegáveis no Brasil. Na década de 30, diz Carlos Nobre, havia uma chuva intensa por década; hoje é uma por ano. Nos anos 1970, havia uma média de 30 dias por ano com temperaturas máximas ultrapassando 34°C. Hoje, o país registra 60 a 70 dias por ano acima dos 34°C, que é uma espécie de limiar de segurança da agricultura. “Ultrapassar a marca de 34°C significa prejuízo para algumas culturas, como o café arábica”, ressalta Nobre.

Ele se refere a pesquisas divulgadas recentemente apontando que as mudanças climáticas já tornaram inviável o plantio de café arábica – tipo mais produzido no Brasil – em regiões antes propícias, como o Oeste do estado de São Paulo e o Espírito Santo, com ameaça de extinção total da variedade selvagem do produto até 2080 em todos os países produtores, se nenhuma providência for tomada para controlar o aumento das temperaturas.

Longe de ser um cenário de ficção científica, sintomas do aumento das temperaturas já desafiam grandes centros urbanos brasileiros. A temperatura média da cidade de São Paulo, segundo Carlos Nobre, aumentou quase 3°C ou 4°C no último século. A soma de aquecimento e mudanças climáticas provoca as chamadas Ilhas de Calor – fenômeno resultante da elevação da temperatura de uma área urbana se comparada a uma zona rural ou às áreas periféricas, conformando uma ilha climática.

A saída, diz o cientista, é aumentar as áreas verdes que foram eliminadas para a urbanização. “70% das emissões globais são associadas às cidades, portanto, elas têm um papel muito importante para acelerar a substituição de energias fósseis por renováveis”.

Elevação de preços

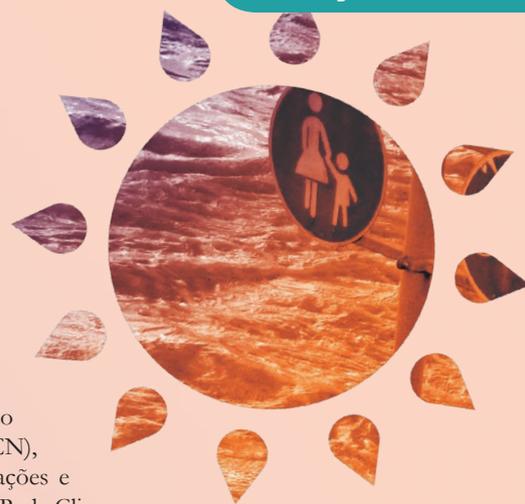
Os centros urbanos são moradia para 86% da população brasileira e desastres relacionados ao clima – enchentes, deslizamentos de terra – são vastamente noticiados na grande mídia. O que não é tão conhecido e comentado são os riscos sobre a segurança alimentar, hídrica, energética e socioambiental, aponta Diogo Victor Santos, Supervisor de Vulnerabilidade e Adaptação do projeto da Quarta Comunicação Nacional do Brasil à Convenção do Clima (4CN), do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), em parceria com a Rede Clima e apoio do PNUD.

Santos participou da elaboração do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (PNA), lançado em 2016, que contém orientações estratégicas para o enfrentamento dos efeitos das mudanças climáticas.

“Os estudos (que embasam a 4CN) indicam aumento de preços dos alimentos como feijão, soja e milho devido a extremos climáticos, e reduções de até 79% na produtividade de cultivos até 2050”, alertou o consultor. As projeções apontam ainda diminuição da disponibilidade hídrica em boa parte do País, afetando os diversos usos, como abastecimento de água, agricultura, indústria e geração de energia elétrica. Além de potencializar crises hídricas e conflitos no uso da água, esse contexto influenciaria o “mix” de fontes de energia elétrica (hídrica, solar, eólica e térmica), somado a um aumento da demanda por resfriamento nos grandes centros.

“Precisamos de cientistas que entendam que é preciso comunicar com a sociedade, falar com os tomadores de decisão, uma verdadeira coalizão ciência-sociedade”

(Alexander Turra)



Há ainda riscos socioambientais relacionados a alterações em ecossistemas e consequente perda de serviços ecossistêmicos, migrações de populações (como observado no Nordeste em períodos passados), aumento de óbitos devido ao estresse térmico, além do avanço de casos de dengue, leishmaniose visceral e febre amarela em diferentes regiões, especialmente no litoral. “As cidades são dependentes do que ocorre fora delas e todos esses impactos também vão afetá-las”, comentou Santos.

Nesse sentido, recomenda ele, iniciativas de adaptação são fundamentais e urgentes para lidar com os riscos relacionados ao clima, como aperfeiçoar a gestão integrada

de recursos hídricos, promover a conservação de florestas, reduzir as desigualdades socioeconômicas e incentivar práticas sustentáveis na agricultura, entre outras.

Para Alexander Turra, professor titular do Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IO/USP), as perspectivas não são otimistas para o Brasil e um dos motivos é a revisão do marco legal do licenciamento ambiental para empreendimentos, a chamada PEC 65.

A Proposta de Emenda constitucional acrescenta um novo parágrafo ao artigo 225 da Constituição Federal, que assegura que uma obra pública tenha continuidade mediante a apresentação de um estudo prévio de impacto ambiental, em uma espécie de autorregulação. “O grande problema é o enfraquecimento dos órgãos de monitoramento, sem concursos, com quadros sobrecarregados. É uma verdadeira bomba relógio, fragilizando ainda mais o já frágil processo de licenciamento”.

Desde um ponto de vista mais amplo, Alexander Turra afirma que a saída é fortalecer a ciência e a educação crítica. “Precisamos de cientistas que entendam que é preciso comunicar com a sociedade, falar com os tomadores de decisão, uma verdadeira coalizão ciência-sociedade”.

Preocupação com qualidade do alimento deve pautar agricultura no futuro



Especialistas ouvidos pelo Jornal da Ciência afirmam que, além de enfrentar o desafio de aumentar a produtividade para atender à demanda, o setor terá de se preparar para um público consumidor cada vez mais exigente

VIVIAN COSTA

A população mundial deve crescer em 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos, passando dos atuais 7,7 bilhões de indivíduos para 9,7 bilhões em 2050, de acordo com o relatório da Organização das Nações Unidas (ONU), lançado em junho deste ano. Junto à responsabilidade de aumentar a produtividade com olhos na sustentabilidade, a agricultura precisará enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas, além de produzir alimentos com qualidade. Segundo especialistas ouvidos pelo Jornal da Ciência, o consumidor está cada vez mais atento e exigente com o que leva ao prato.

Segundo o estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), “Visão 2030 o Futuro da Agricultura Brasileira”, divulgado em maio de 2018, o protagonismo dos consumidores tende a ser liderado pelas classes com maior poder de compra. Ainda assim, análises mostram que consumidores brasileiros de classe média baixa também valorizam características dos alimentos que vão além do preço, tais como sabor e qualidade nutricional.

O agrônomo e presidente do Conselho Nacional das Fundações Estaduais de Amparo à Pesquisa (Confap), Evaldo Vilela, explica que a exigência de uma produção mais sustentável, com o uso reduzido de insumos agrícolas, deve ser uma resposta ao protagonismo do consumidor que está muito mais atento ao comprometimento dos fabricantes em relação à responsabilidade ambiental. “O consumidor deseja, cada vez mais, produtos naturais, com qualidade. E, para isso, o setor terá de desenvolver mais tecnologias baseadas em ciência”. Para Vilela, o poder individual das pessoas de influenciar as decisões da cadeia produtiva deriva de mudanças nos seus hábitos de consumo, que são resultantes de complexos movimentos econômicos, sociais, culturais e políticos.

Ele explica que “para se ter produtos com qualidade, é necessário buscar processos de produção sustentáveis”: “É preciso encontrar também novos métodos de controle de pragas, que substituam gradualmente o uso

de inseticidas ou agrotóxicos. Hoje as pessoas estão exigentes e não esperam mais o governo indicar se o produto é bom ou ruim. Elas mesmas vão atrás das informações. Muitas pessoas já fazem isso, e a tendência é que este costume aumente”, afirma.

Marcos Pena, supervisor da Rede de Observatórios da Embrapa, ressalta que, nas últimas décadas, o País passou de importador de alimentos para um dos mais importantes produtores e exportadores mundiais, alimentando aproximadamente 1,5 bilhão de pessoas no mundo. “Para as próximas décadas, será uma questão primordial relacionar o planejamento estratégico das organizações públicas e privadas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I), além de ficar atento aos principais sinais e tendências. Isso é imprescindível para definir o ambiente e o foco de atuação para os próximos anos no intuito de elevar ainda mais o protagonismo da agricultura brasileira.”

“Para se ter produtos com qualidade, é preciso buscar processos de produção sustentáveis”

(Evaldo Vilela)

Ministro da Agricultura entre 1974 e 1979, Alysson Paolinelli, um dos responsáveis pelo processo de modernização da Embrapa na década de 1970, acredita que o Brasil tem condições de atender a essa demanda. “Temos condições, recursos naturais e não precisamos nem aumentar nosso espaço de área para

fazer isso. Basta usar as tecnologias”. Paolinelli, que também é agrônomo, lembra que o sucesso da agricultura brasileira deve-se ao desenvolvimento da ciência e tecnologia no País.

Evaldo Vilela, que também é presidente da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig), explica que a agricultura brasileira poderia estar em um patamar tecnológico ainda mais avançado e amplo, pois a ciência produzida nas instituições nacionais permite esse salto de eficiência. “O problema é que cada instituição trabalha em seu ‘quadrado’. Não dispomos de uma rede para somar forças, que integre as pesquisas. É preciso criar um Plano Nacional de Sustentabilidade, para que a agricultura brasileira avance mais. Sem isso, continuaremos realizando coisas boas, mas pequenas e individuais”, explica.

Segundo Vilela, o modelo de rede necessário já existe há dez anos em Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCTs) que ficam nas Universidades Federais em Piracicaba (SP), Viçosa (MG) e Lavras (MG). “Já temos o modelo, agora precisamos ampliá-lo, revigorá-lo. Por exemplo, existe um INCT na Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) que é ótimo e poderia ser integrado para produzirmos ativos importantes para a agricultura”, exemplifica.

O presidente do Confap enfatiza que a agricultura brasileira precisa avançar em ciência, tecnologia e inovação por uma questão de segurança e soberania nacional. “As pesquisas nessas áreas são realizadas por instituições públicas, entre elas, a Embrapa. Mas dependemos de insumos desenvolvidos pelas multinacionais. E essas grandes empresas realizam suas pesquisas lá fora e fazem adaptações aqui. Um dos exemplos são os transgênicos.”

Segundo Marcos Pena, da Embrapa, o setor privado investe abaixo de 0,5% do Produto Interno Bruto (PIB) do agronegócio brasileiro, que em 2018 somou R\$ 6,8 trilhões, enquanto que o investimento público fica entre 1,7% a 1,9% por ano”, explica.

Evaldo Vilela acrescenta que, no futuro, será preciso unir cada vez mais o agrônomo, os pesquisadores e as tecnologias digitais para ampliar a habilidade do setor em criar soluções, testar, analisar e facilitar a tomada de decisões nas lavouras. “O setor precisará de pessoas qualificadas, já que o mercado está bem vez mais exigente. Por isso, não basta ser apenas agrônomo. É preciso ter conhecimentos de outras áreas, como programação”, explica.

Já Paolinelli ressalta que para fazer uma agricultura natural/verde com qualidade será preciso também repensar a mão de obra e a importância do trabalhador rural. “O Brasil tem 5,2 milhões de proprietários do setor rural, e já conseguiu integrar ao processo produtivo cerca de 840 mil. Abre-se agora uma oportunidade ímpar de entrarmos em um mercado novo, que surge da agricultura sustentável. Oportunidade para que façamos as correções e possamos realmente nos tornar um país desenvolvido em agricultura, onde todos participam, onde haja uma verdadeira integração social”, afirmou Paolinelli, que é presidente do Instituto Fórum do Futuro.

Mudanças climáticas

O quinto relatório do Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC) mostra que desde 1950 já são observados efeitos do aquecimento global. E caso as emissões de gases do efeito estufa (GEE) continuem crescendo nos níveis atuais, a temperatura do planeta poderá aumentar cerca de 5,4°C até 2100, segundo relatório da ONU. Com base nesses estudos, os especialistas afirmam que o setor já vem discutindo medidas para mitigar impactos negativos causados pelas mudanças do clima.

“Temos condições, recursos naturais e não precisamos nem aumentar nosso espaço de área para fazer isso. Basta usar as tecnologias”
(Alysson Paolinelli)

Segundo Marcos Pena, para o futuro será necessária a aplicação de conhecimentos e tecnologias que gerem inovações no setor agrícola e produzam uma agricultura sustentável. “Uma estratégia robusta de adaptação não pode prescindir de um planejamento de longo prazo focado no desenvolvimento de novos processos, práticas e produtos. Nesse contexto, novas cultivares, genes e sistemas produtivos, como Lavoura-Pecuária-Floresta (ILPF), são capazes de amenizar danos potenciais”, explica.

Além de desenvolver tecnologias de adaptação e mitigação dos efeitos, o estudo “Visão 2030 o Futuro da Agricultura Brasileira”, aponta que a agricultura precisará efetivamente ampliar o uso do mix de ferramentas para obter impactos importantes na produção agrícola, na segurança alimentar, no comércio e na qualidade ambiental (ver box). O estudo foi discutido no seminário Alimento e Sociedade, realizado pelo Instituto Fórum do Futuro, nos dias 27 e 28 de novembro, em Brasília. “Será necessária uma convergência de tecnologias para enfrentar as mudanças futuras diante da escassez de recursos naturais e da maior demanda de alimentos apontada pelo setor”, conclui Pena.

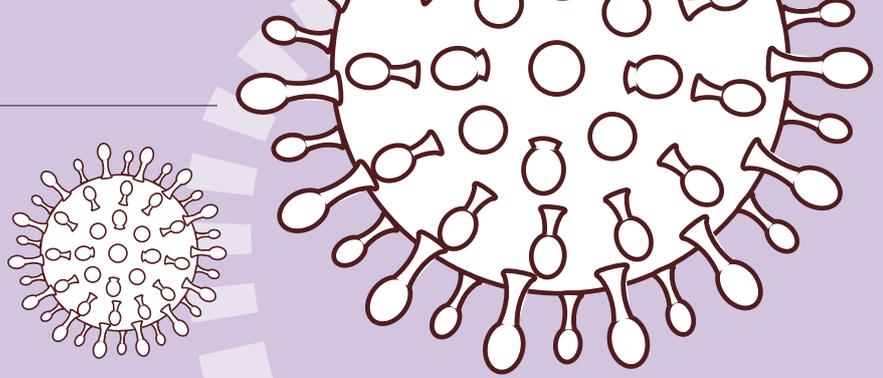
Alguns desafios da agricultura diante das mudanças climáticas:

- desenvolver tecnologias de adaptação e mitigação dos efeitos;
- aumentar a eficiência de processos produtivos agrícolas e reduzir os impactos ambientais;
- desenvolver sistemas de produção animal e vegetal, considerando características regionais, o uso racional, a substituição de insumos e os novos cenários climáticos;
- fortalecer a governança da política nacional de mudança do clima, por meio de análises e estudos sobre indicadores de avaliação econômica, social e ambiental;
- reduzir as emissões de GEE, tendo como base a inovação tecnológica e a ampliação da adoção das boas práticas agrícolas;
- criar métricas de sustentabilidade que considerem a complexidade da agricultura tropical e sejam baseadas em tecnologia.

Fonte: EMBRAPA. Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira. – Brasília, DF: Embrapa, 2018

Epidemias

de ontem e de hoje



Condições de vida insalubres nas megalópoles estão gerando vírus novos e ressuscitando enfermidades antigas, que já haviam sido erradicadas. Mas é a mobilização de grandes massas populacionais o que mais tem espalhado doenças e potencializado a contaminação de cada vez mais pessoas

JANES ROCHA

Condições de vida insalubres da maioria das pessoas que vivem em megalópoles do mundo em desenvolvimento estão facilitando a circulação de vírus como H1N1, zika e chicungunha. Também ajudaram a ressuscitar doenças antigas, que já haviam sido erradicadas, como sarampo e hanseníase. Mas é a mobilização de grandes massas populacionais o que mais tem espalhado estas e outras doenças causadas por micro-organismos e potencializado a contaminação de cada vez mais pessoas, explica a professora Selma Maria Bezerra Jeronimo.

“A dengue foi controlada no Brasil em meados do século passado e reintroduzida no início dos anos 1980. O zika foi identificado nos anos 1940 na África, passou despercebido durante muitos anos. Após setembro de 2015, começaram a aparecer centenas de casos de microcefalia, sendo então feita a associação entre a infecção pelo vírus zika e o aumento da circulação do vírus chicungunha. Agora temos vários arbovírus circulando – zika, chicungunha e quatro tipos de dengue, além da detecção do vírus Mayaro”, analisa.

Professora do Departamento de Bioquímica da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e diretora do Instituto de Medicina Tropical da UFRN, Selma Jeronimo é “fellow” em doenças infecciosas pela Universidade de Virgínia, em Charlottesville, nos EUA. Para ela, o fio condutor da história da dengue e da zika são as migrações e as facilidades das viagens intercontinentais.

De acordo com dados da Acnur, agência das Nações Unidas para refugiados, o mundo testemunha hoje os maiores níveis de deslocamento já registrados na história recente. Mais de 70,8 milhões de pessoas foram forçadas a deixar suas casas, dos quais 25,9 milhões são refugiados e metade são menores de 18 anos. “A cada minuto, 25 pessoas são deslocadas a

força em decorrência de conflitos ou perseguições”, alerta a agência.

O Brasil também viveu esse fenômeno, por outros motivos. De perfil socioeconômico predominantemente rural até os anos 1960, o País presenciou uma intensa urbanização, com mobilidade populacional que propiciou a circulação viral, diz a professora Celina Turchi. “A transmissão de infecções (virais, bacterianas etc.) depende de interações entre a popula-

ção suscetível, circulação dos agentes infecciosos conhecidos ou não, existência de vacinas e os diferentes níveis de proteção prévia da população, entre outros fatores”, afirma Turchi.

Pesquisadora visitante no Instituto Aggeu Magalhães (Fiocruz-PE) e membro da Academia Brasileira de Ciências (ABC), a professora Turchi descreve que a introdução da infecção do

vírus zika em população suscetível na região Nordeste ocasionou epidemia de casos sintomáticos em adultos, em sequência houve o aumento da síndrome neurológica na população adulta. “Após seis meses, detectou-se a epidemia de microcefalia que está associada à transmissão materno-fetal do vírus zika, uma nova doença congênita”.

O professor Wilson Savino acrescenta outros determinantes para o surgimento de novas doenças e ressurgimento de velhas epidemias: a desigualdade social crescente, que atinge inclusive países considerados ricos, e as mudanças climáticas. “O aquecimento global já contribuiu e contribuirá para reemergências, particularmente de doenças em cujo ciclo há um vetor, como por exemplo, as chamadas arboviroses”, destaca. Pesquisador titular da Fundação Oswaldo Cruz, Savino é coordenador de Estratégias de Integração Nacional da Fiocruz e compõe o International Scientific Board do Instituto Pasteur de Montevidéu.

“Vemos com preocupação o anúncio de cortes orçamentários e a tentativa de descrédito das redes de pesquisa nacionais pelo governo atual”
(Celina Turchi)

O problema é mundial e não tem soluções simples. Selma Jeronimo frisa que não se pode impedir que as pessoas migrem – “o direito de ir e vir é humano” – e que é preciso enfrentar a disseminação de epidemias trabalhando em várias frentes, incluindo o controle vetorial, a pesquisa científica e a educação da população. Ainda assim, lembra ela, não existem recursos ilimitados para estudos científicos e, sem eles, não há economia forte que permita o investimento em infraestrutura de qualidade e em educação. “Os países do Primeiro Mundo têm melhor infraestrutura que nós e, mesmo assim, os recursos para pesquisa diminuíram muito desde a crise de 2008”.

Celina Turchi opina que a formação de recursos humanos, além do apoio financeiro para as agências, são essenciais no enfrentamento de novas e velhas epidemias. “Vemos com preocupação o anúncio de cortes orçamentários e a tentativa de descrédito das redes de pesquisa nacionais pelo governo atual”, disse. Para ela, a comunidade científica tem hoje o desafio de divulgar a importância da continuidade dos estudos, da formação de pesquisadores e do fortalecimento das redes de pesquisa instituídas.

Savino acrescenta que é urgente também a redução das desigualdades sociais, juntamente com melhoria das condições de saneamento, que ainda é um sistema deficitário em muitas regiões e microrregiões do País, além de pesados investimentos em ciência e tecnologia.

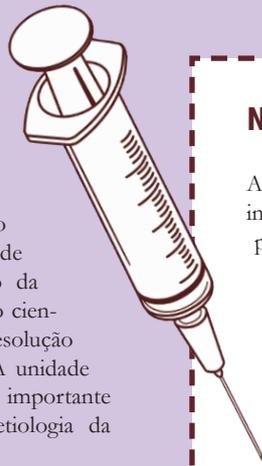
“Investir maciçamente em pesquisa em saúde trará, com certeza absoluta, ganhos significativos para a qualidade de vida das pessoas, e ainda diminuirá o déficit da balança comercial que temos hoje no campo de medicamentos”
(Wilson Savino)

SUS e Fiocruz

Em termos de políticas de fomento, a professora Turchi destaca o papel da Fiocruz, como braço de pesquisa e formação de recursos humanos do Ministério da Saúde, com uma intensa produção científica e técnica voltada para a resolução de problemas de saúde pública. A unidade pernambucana da fundação deu importante contribuição na elucidação da etiologia da Síndrome da Zika Congênita.

“Importante lembrar a formação de rede de pesquisas como o Microcephaly Epidemic Research Group (RESP) que congrega profissionais da Fiocruz-PE, as universidades Federal e Estadual de Pernambuco, Fundação Altino Ventura, entre outras instituições de saúde e o consórcio ZikaPlan que, com apoio da União Europeia, congrega estudiosos de mais de 25 centros nacionais e internacionais para estabelecer e monitorar os agravos associados à infecção pelo vírus da zika a médio e longo prazo”, afirma.

Savino chama a atenção para a necessidade de valorização do Sistema Único de Saúde (SUS), de acesso universal, como instrumento poderoso de combate às endemias. “Essa é nossa maior conquista, inscrita na Constituição de 1988. Saúde é direito de todos e dever do Estado”. Portanto, na visão dele, a formação de pessoal nas várias camadas de ação e responsabilidade no corpo público do sistema de saúde é essencial. “Investir maciçamente em pesquisa em saúde trará, com certeza absoluta, ganhos significativos para a qualidade de vida das pessoas, e ainda diminuirá o déficit da balança comercial que temos hoje no campo de medicamentos”.



Notícias falsas: os “novos vetores”

A proliferação de notícias falsas (“fake news”) está contribuindo tanto quanto os insetos para o retrocesso no combate a velhas e novas epidemias. Segundo uma pesquisa realizada este ano pelo Ibope, sob encomenda da Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm), em parceria com a rede de mobilização social Avaaz, dois terços dos brasileiros acreditam em ao menos uma afirmação imprecisa sobre vacinação.

Intitulado “As Fake News estão nos deixando doentes?”, o estudo teve como objetivo investigar a associação entre a desinformação e a queda nas coberturas vacinais verificadas nos últimos anos. O Ibope entrevistou cerca de duas mil pessoas acima de 16 anos, em todos os estados e no Distrito Federal e revelou o peso da ignorância e de informações falsas para o avanço de novas e antigas epidemias.

“Esse é de fato um fenômeno novo com o qual temos que aprender a lidar”, constata a professora Celina Turchi. Apesar disso, a pesquisadora da Fiocruz-PE acredita na efetividade da divulgação constante de informações sobre as formas de prevenção e controle das doenças infecciosas transmitidas por vetores, como parte das estratégias de controle de criadouros de mosquitos.

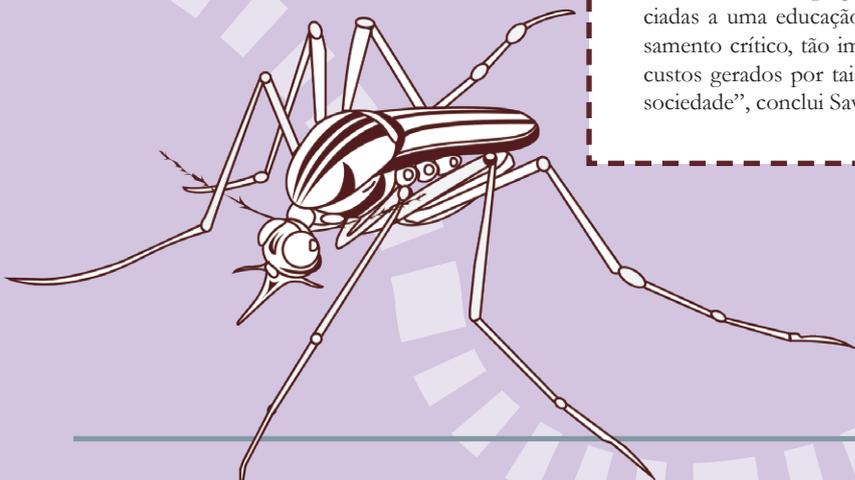
“Creio que a população, em geral, compreende mensagens como a importância da manutenção de vasos sem água, tampar vasilhames, colocar garrafas e pneus em posição que não possibilite o acúmulo de água, e tenta manter esse tipo de proteção, particularmente durante as epidemias”.

“É um fato complicado, talvez estejamos chegando próximos ao Admirável Mundo Novo, de Aldous Huxley”, comentou a professora Selma Jeronimo sobre as notícias falsas que têm levado pessoas a desacreditarem a ciência e medidas como a vacinação. No entanto, ela que é também presidente da Sociedade Brasileira de Bioquímica (SBBq) se diz otimista e pontua que as pessoas que não acreditam na ciência, na verdade, são minoria. “A ciência está para ficar, nunca tivemos tanta sobrevida para cânceres como hoje”. Jeronimo disse que tem esperança porque há hoje no mundo inteligência suficiente para identificar os problemas. “A gente só escuta quem grita. Essa onda de ‘fake news’ é porque uma minoria está gritando mais”.

“As fake news confundem a sociedade, prejudicando a tomada de decisão no nível individual e mesmo no coletivo”, diz o professor Wilson Savino. Para combater as notícias falsas, afirma o pesquisador da Fiocruz, é preciso “um ministério de ciência e tecnologia forte, com recursos muito mais importantes que os atuais, que permitam avanços importantes, de base científica e tecnológica, que serão entregues à sociedade, visando à melhoria de vida das pessoas”.

Além disso, a longo prazo, políticas de ciência e tecnologia precisam estar associadas a uma educação forte nos seus diversos níveis, com a formação de pensamento crítico, tão importante no desenvolvimento de qualquer sociedade. “Os custos gerados por tais políticas são mínimos comparados aos benefícios para a sociedade”, conclui Savino.

“Talvez estejamos chegando próximos ao Admirável Mundo Novo, de Aldous Huxley”
(Selma Jeronimo)



TV SBPC

SBPC lança série de vídeos #SomosTodosCiência

A SBPC lançou em 2019 a série de vídeos #SomosTodosCiência, em seu canal do YouTube, a TV SBPC. Trata-se de um projeto de popularização da ciência que tem como objetivo chamar a atenção de crianças, jovens e adultos sobre como a ciência está presente no dia a dia, e como é importante a ciência que o Brasil produz. A série conta com o patrocínio da Natura e da Oxiteno e tem apoio de diversas entidades científicas do País. Os vídeos podem ser compartilhados livremente. Saiba mais sobre as produções que já estão no ar!

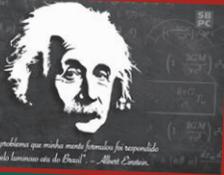
SBPC 70 anos

No dia 8 de julho, marcando o aniversário de sua fundação e o Dia Nacional da Ciência, a SBPC divulgou o vídeo "SBPC 70 anos", que fechou o ano de celebrações do septuagésimo aniversário da entidade, iniciado em julho de 2018. Resgata, por meio de fotografias e vídeos históricos, a história da entidade e sua importância para o desenvolvimento da CT&I e da educação no Brasil.



Centenário do Eclipse de Sobral

A animação conta a história do eclipse solar observado em 29 de maio de 1919, na cidade de Sobral, no interior do Ceará, aqui no Brasil. As imagens captadas foram decisivas para comprovar a Teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein e foi graças ao sucesso desse experimento que o físico alemão ficou conhecido como um dos maiores gênios do século XX. A consolidação dessa Teoria revolucionou a física moderna e a maneira como vemos e estudamos o universo e os astros.



provar a Teoria da Relatividade Geral de Albert Einstein e foi graças ao sucesso desse experimento que o físico alemão ficou conhecido como um dos maiores gênios do século XX. A consolidação dessa Teoria revolucionou a física moderna e a maneira como vemos e estudamos o universo e os astros.



Amazônia Azul – Biodiversidade marinha brasileira

Em homenagem ao Dia Nacional da Amazônia Azul, celebrado em 16 de novembro, a SBPC lançou esse vídeo que, de forma didática, destaca a riqueza e o potencial da zona marítima brasileira, ressaltando a enorme quantidade de recursos importantes para a economia, para nossa população e para a vida no planeta. A produção, que teve a colaboração do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Biodiversidade e Produtos Naturais (INCT-BioNat), chama a atenção para a necessidade de proteger e preservar essa imensa riqueza que a natureza nos presenteou.

Meninas na Ciência

Toda cientista já foi uma menina com grandes sonhos. Gravado com participantes da Feira Brasileira

de Ciências e Engenharia (Febrace), realizada em março de 2019, jovens estudantes do Ensino Médio contam neste vídeo como veem esse fantástico mundo da ciência, suas expectativas para se tornarem cientistas e deixam bem claro: lugar de meninas é onde elas quiserem, inclusive na ciência!



Assista aos vídeos: <http://bit.ly/SomosTodosCiência>

Pesquisadores mostram por que é importante apoiar a ciência no Brasil

Com o objetivo de chamar a atenção para o desmantelamento do sistema nacional de ciência, tecnologia e inovação brasileiro, a SBPC lançou no dia 4 de setembro a campanha "Ciência, pra que Ciência?". Com mais de 160 vídeos já publicados na playlist de seu canal no YouTube (SBPCnet), a iniciativa reúne depoimentos de cientistas, professores e estudantes sobre como a ciência desenvolvida aqui no Brasil, com apoio das agências públicas, é importante para o desenvolvimento do País.

À medida que a crise no setor de CT&I se acirra, com risco iminente de extinção ou fusão das principais agências de fomento – Capes, CNPq e Finep – a comunidade científica tem buscado mais e mais apoio da população para sensibilizar e pressionar o governo a reverter esse quadro de desmonte e colocar ciência e educação como os pilares da retomada do crescimento do País. A participação na campanha é uma forma de envolver toda a sociedade na defesa da ciência brasileira.

Desde o seu lançamento, a campanha conta com a participação de cientistas, professores e estudantes de todas as áreas do conhecimento e regiões do País. Instituições como o Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz), Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Universidade Federal do Ceará (UFC) e a Federação de Sociedades de Biologia Experimental (FeSBE), por exemplo, organizaram participações coletivas, enviando depoimentos de dezenas de seus pesquisadores.

Todos os vídeos estão disponíveis no canal SBPC, no YouTube, e nas redes sociais da SBPC (Facebook, Twitter e Instagram: @SBPCnet). Estudantes e pesquisadores, desde a iniciação científica até a pós-graduação, bolsistas e ex-bolsistas, profissionais de todas as áreas e todos os amigos da ciência estão convidados a participar da campanha e compartilhar suas histórias. Para participar, basta acessar o site da SBPC (www.sbpnet.org.br) e conferir as instruções. Participe!

ENVIE SEU VÍDEO!

CIÊNCIA PRA QUE CIÊNCIA?

COMO OS CORTES AFETAM AS PESQUISAS NO BRASIL

Assista e participe!
reunioessbpc.org.br/cienciaπραque

Jornal da Ciência

ANO XXXIV | Nº 787 | DEZEMBRO 2019/JANEIRO 2020

Conselho Editorial:

Claudia Masini d'Ávila-Levy, Lisbeth Kaiserlian Cordani, Luísa Massarani, Graça Caldas e Marilene Correa da Silva Freitas

Coordenadora de Comunicação e Editora:

Daniela Klebis

Editores Assistentes:

Carlos Henrique Santos, Janes Rocha e Vivian Costa

Redação e reportagem:

Daniela Klebis, Janes Rocha e Vivian Costa

Publicação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

Arte e Diagramação:

Fernanda Pestana

Distribuição e divulgação:

Carlos Henrique Santos

Redação:

Rua Maria Antônia, 294 - 4º andar, CEP 01222-010 São Paulo, SP. Fone: (11) 3259-2766

E-mail: ciencia@jornaldaciencia.org.br

Apoio: Finep e CNPq

ISSN 1414-655X

Tiragem: 5 mil exemplares

FIQUE SÓCIO

Conheça os benefícios em se tornar sócio da SBPC no site www.sbpnet.org.br ou entre em contato pelo email: socios@sbpcnet.org.br

VALORES DAS ANUIDADES

R\$50	Estudante associado quite de Sociedades Afiliadas à SBPC
R\$70	Estudantes e professores da educação básica, graduandos e pós-graduandos
R\$100	Profissional associado quite de Sociedades Afiliadas à SBPC
R\$150	Professores de ensino superior e profissionais diversos

SBPC Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência

R. Maria Antônia, 294 - 4º andar
CEP: 01222-010 - São Paulo/SP
Tel.: (11) 3259-2766
sbpcnet.org.br