

Uma fórmula que deu certo

Flexibilidade acadêmica e internacionalização fazem parte da equação de sucesso do Impa

TEXTO Marcos Pivetta, do Rio de Janeiro | FOTOS Léo Ramos

Em uma visita ao Rio de Janeiro no início dos anos 1980, o economista carioca José Alexandre Scheinkman resolveu passar na nova sede própria do Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (Impa), um prédio envidraçado de quatro andares situado no bairro do Horto, nas bordas de uma área de Mata Atlântica entre a Floresta Nacional da Tijuca e o Jardim Botânico. O então professor da Universidade de Chicago mantinha laços com o instituto desde o final dos anos 1960, quando, em paralelo ao curso de economia concluído na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), lá fizera mestrado. Entre 1978 e 1979 fora ainda professor visitante do Impa. Mas aquela não era uma visita totalmente desinteressada.

Scheinkman estava tendo dificuldades em entender um *paper* sobre a teoria matemática do caos, cujas ideias queria aplicar a um problema de economia. Pretendia bater na porta da sala de Jacob Palis, velho conhecido e um dos mais renomados quadros do Impa, que certamente lhe explicaria os detalhes do artigo. “Bati e um sujeito enorme abriu a porta e disse, em inglês, que o professor Palis estava em viagem”, relembra

Aula ministrada na sede do instituto, no bairro fluminense do Horto: abertura para talentos precoces, como a prata da casa Artur Ávila, ganhador da Medalha Fields



Scheinkman, 68 anos, hoje professor emérito da Universidade de Princeton e docente da Universidade Colúmbia, em Nova York. “Em seguida, ele se apresentou: chamava-se Floris Takens.” Era o matemático holandês autor do trabalho que levaria Scheinkman ao número 110 da estrada Dona Castorina. O próprio Takens, colaborador de Palis que passava uma temporada no país, contou-lhe do que tratava exatamente o *paper*.

C episódio com o economista ilustra três características que, ao longo de mais de seis décadas, foram incorporadas ao DNA do Impa: a busca por jovens promissores, o desapego a formalidades acadêmicas e a internacionalização do seu corpo docente e discente. Fundado por três pesquisadores em 1952, o instituto, que dispõe de um orçamento anual de R\$ 35 milhões oriundo do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), conta hoje com 48 pesquisadores fixos contratados, dos quais 18 são estrangeiros. Cerca de 40% de seus atuais 154 alunos de mestrado e doutorado são do exterior, com forte presença de estudantes da América Latina. Entre os 60 pós-doutorandos, a história não é muito diferente: os brasileiros representam 40% e 60% vêm de fora.

Uma página no *site* do Impa atualiza todos os meses o número de pesquisadores visitantes ministrando aulas ou fazendo pesquisa no prédio do Horto. Em agosto, havia 51 nomes nessa lista, 12 de instituições brasileiras. “O Impa é um líder in-

ternacional tanto em pesquisa como na formação para a área de matemática”, diz o argentino Matias del Hoyo, especialista em geometria, que tem uma bolsa de estudos de até três anos para atuar como pesquisador-professor visitante. “O instituto tem recursos e se destaca pelo nível de seus pesquisadores e por ter um ambiente muito ativo, com congressos e visitantes ao longo do ano.”

A fama de excelência do Impa extrapolou os limites acadêmicos quando o carioca Artur Ávila, um dos mais destacados rebentos da extensa genealogia de matemáticos ali formados (744 mestres e 401 doutores em seis décadas de atuação), tornou-se o primeiro sul-americano a ganhar a Medalha Fields, o maior prêmio internacional da matemática, em 2014 (*ver entrevista com o pesquisador no nº 223 de Pesquisa FAPESP*). A história de Ávila, 36 anos, hoje pesquisador extraordinário no instituto fluminense e diretor de pesquisa do Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), em Paris, é típica do jeito Impa de ser. Ele concluiu o mestrado ainda como aluno do ensino médio, aos 18 anos, e obteve o doutorado aos 21 anos junto com a graduação na UFRJ.

“Aqui não priorizamos os formalismos acadêmicos, somos mais flexíveis”, diz César Camacho, diretor-geral do instituto, que tem dupla cidadania, peruana (é de Lima) e brasileira. “Além disso, a matemática costuma apresentar talentos precoces.” Camacho foi aceito no mestrado do Impa, ainda nos anos 1960, sem ter concluído o curso de ciências físicas e matemáticas na Uni-

Fachada (*acima*) e biblioteca (*página ao lado*) do Impa: 60 mil volumes para 48 professores, 154 alunos de mestrado e doutorado e 60 pós-doutorandos

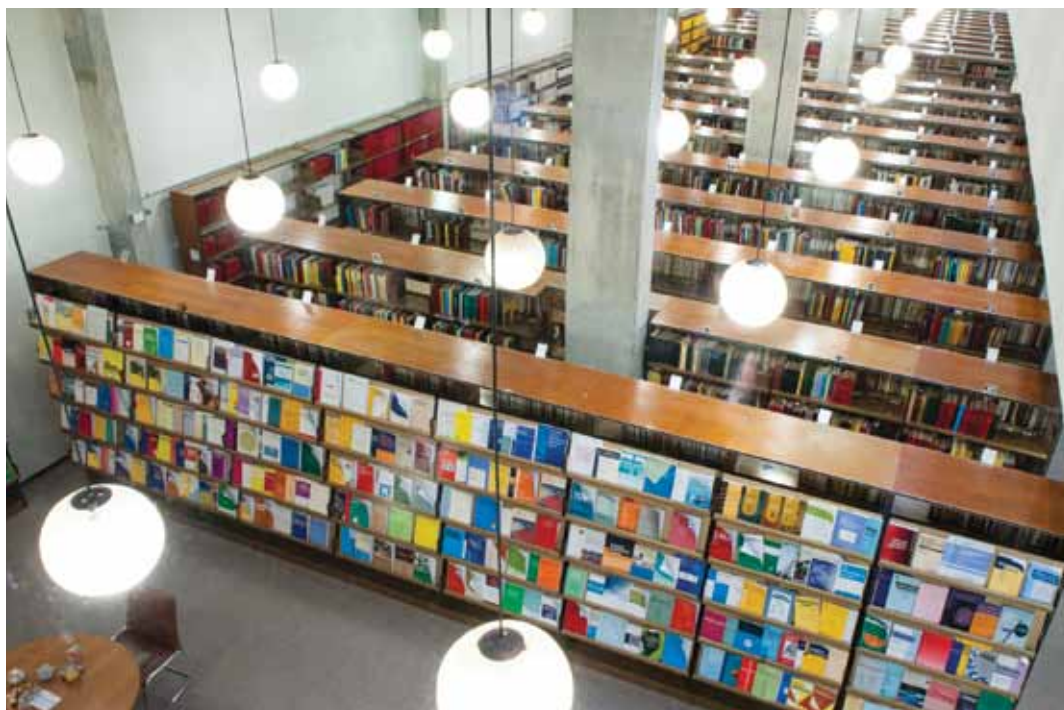
versidade Nacional de Engenharia, em Lima. A legislação brasileira não permite que pessoas sem graduação completa recebam o título de mestre ou doutor. Por isso, o Impa deixa que seus alunos nessa condição façam o mestrado ou o doutorado normalmente, mas só entra com o pedido para validar o título da pós depois que os estudantes terminam formalmente a graduação.

Os números referentes à produção de artigos científicos publicados por pesquisadores do Impa em revistas com *peer review* parecem modestos se comparados aos índices das ciências biológicas, mas, de acordo o instituto, são semelhantes aos exibidos pelos melhores departamentos de matemática do mundo. Segundo o relatório de gestão do Impa publicado no ano passado, que usou dados extraídos da publicação *MathSciNet*, da Sociedade Matemática Americana, seus docentes produziram 76 *papers* em 2012, média de 1,65 artigo por professor. Com 88 *papers* publicados naquele ano, o Departamento de Matemática da Universidade de Princeton obteve a melhor média, 2,10 artigos por pesquisador. Em termos de fator de impacto, cada artigo do Impa foi citado 1,46 vez de acordo com uma média ponderada, desempenho superior ao de departamentos importantes de pesquisa matemática, como os da Universidade da Califórnia em Berkeley (1,41) e da Universidade de Cambridge (1,30). Novamente, por esse critério, sempre de acordo com o relatório do Impa, Princeton liderou o *ranking*, com 2,59 citações por *paper*.

O Impa sem dúvida tem prestígio internacional, ainda mais depois da Medalha Fields. Mas o *ranking* das melhores instituições superiores do mundo com atuação no campo da matemática

divulgado neste ano pela consultoria britânica Quacquarelli Symonds (QS) situa o instituto carioca em uma posição modesta: entre o 301º e o 400º lugar, atrás da Universidade de São Paulo (USP) e da Universidade de Campinas (Unicamp), ambas entre o 51º e o 100º lugar, da UFRJ (151-200) e da Universidade Federal de Minas Gerais (251-300). “Não concordo com essa comparação. Ela envolve instituições com estruturas distintas. O resultado não é confiável”, diz Palis, diretor do Impa entre 1993 e 2003 e atual presidente da Academia Brasileira de Ciências (ABC). “As avaliações da matemática da USP e da Unicamp também parecem distorcidas para baixo. A matemática brasileira como um todo tem grande prestígio internacional.”

Palis acredita que o sucesso do Impa possa ser explicado, em parte, por sua trajetória discreta, de crescimento lento, mas marcada por bons quadros e continuidade administrativa. “Se o Impa tivesse começado grande, talvez não tivesse alcançado tanto sucesso”, diz ele. Primeira unidade de pesquisa criada pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o instituto foi fundado em 1952 por três destacados pesquisadores: Lélío Gama, astrofísico e matemático, seu primeiro diretor, função que exerceu até 1965 em paralelo à direção do Observatório Nacional; Leopoldo Nachbin, matemático, também um dos fundadores do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), com boas conexões no exterior; e Maurício Matos Peixoto, que desenvolveu a área de sistemas dinâmicos, em que o próprio Palis, Ávila e outros matemáticos do Impa atuam. Depois de Gama, o Impa só teve mais





Instituto recebe doações da família Moreira Salles. No ano passado ganhou um terreno da Globo para expandir sua sede



quatro diretores. Entre 1965 e 1993, dois nomes se alternaram, em diferentes períodos, no comando da instituição, Lindolpho de Carvalho Dias e Elon Lages Lima, este último ainda hoje seu professor emérito. A seguir, vieram Palis e agora Camacho.

Antes de se instalar definitivamente no aprazível Horto, em 1981, o Impa teve três endereços temporários. Durante os cinco primeiros anos, ocupou uma sala do CBPF na praia Vermelha. De 1957 a 1967, funcionou em um casarão em Botafogo e posteriormente em um prédio no centro do Rio de Janeiro até se transferir para a sede própria. A mudança de casa ocorria conforme crescia. Na virada do século XXI, já no prédio da estrada da Castorina, tinha 31 pesquisadores fixos. Em 2001, durante a gestão de Palis, uma mudança estrutural conferiu-lhe ainda mais autonomia administrativa e científica: o instituto transformou-se em organização social (OS), pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos, mantida basicamente por meio de um contrato de gestão com o MCTI. “Ficamos um ano discutindo se deveríamos virar ou não uma OS”, lembra Luiz Velho, coordenador do Visgraf, o laboratório de computação gráfica criado em 1989 no Impa.

Na época, a principal crítica que se fazia é que essa forma jurídica de atuação representaria uma porta de entrada para a privatização do setor público de pesquisa. “Aqui usamos o regime de OS de forma responsável”, diz Velho. O contrato de gestão do Impa com o MCTI estabelece 18 metas anuais a serem atendidas por seu corpo docente, como a publicação de um determinado número de artigos em revistas internacionais de primeira linha e a formação de uma certa quantidade de mestres e doutores.



A Associação Brasileira de Tecnologia em Luz Síncrotron (ABTLuS), de Campinas, foi a primeira instituição de pesquisa a se converter em OS e firmar contrato de gestão com o MCTI. Em janeiro de 1998, ela ganhou esse *status* jurídico. Hoje, cinco instituições de pesquisa associadas ao ministério adotam esse regime, que permite criar regras próprias de funcionamento, distintas das que regem o setor público. “Uma instituição ruim não se torna boa por se transformar em OS”, afirma Carlos Américo Pacheco, diretor-geral do Centro Nacional de Pesquisa em Energia e Materiais (CNPEM, sucessor da ABTLuS), organização social que administra o Laboratório Nacional de Luz Síncrotron (LNLS) e outros três laboratórios. “As OS têm um contrato de gestão com uma missão clara, que lhe dá liberdade de ação para perseguir seus objetivos e evita, por exemplo, o estabelecimento precoce de estabi-



Diretor César Camacho (*na outra página*), pesquisador Jorge Zubeili (*acima*) e professor visitante Matias del Hoyo, respectivamente, um peruo-brasileiro, um brasileiro e um argentino: internacionalização dos quadros do Impa

lidade no emprego, o que pode gerar, em certos casos, acomodação. Mas nem todas as instituições de pesquisa precisam trabalhar nesse regime.”

Uma das razões de haver poucas OS vinculadas ao MCTI, segundo Pacheco, foi a insegurança jurídica que pairou durante mais de 15 anos sobre a legalidade dos contratos de gestão firmados entre essas entidades e o Estado brasileiro. Desde 1998, corria uma Ação Direta de Inconstitucionalidade que questionava a existência das OS que atuam em áreas que seriam de responsabilidade estatal, como saúde, educação, pesquisa, ensino e preservação do meio ambiente. Em abril deste ano, o Supremo Tribunal Federal se posicionou sobre o tema e considerou legal a atuação das OS.

Uma das vantagens de ser uma organização social é ter a possibilidade de definir uma política própria de contratação e remuneração de pessoal. A carreira dos matemáticos contratados pelo Impa é dividida em nove faixas salariais, três para cada um dos três estágios do cargo de pesquisador (adjunto, associado e titular). A remuneração mais baixa, de pesquisador adjunto de nível 1, é de R\$ 16,7 mil. A mais alta, de pesquisador titular de nível 9, chega a R\$ 22,9 mil. “O Impa é uma instituição que nasceu bem e foi bem implementada. Suas qualidades foram potencializadas quando virou uma organização social”, diz o físico José Fernando Perez, ex-diretor científico da FAPESP, o mais antigo dos 10 membros do conselho de administração do instituto – novidade criada com a adoção do regime de OS. “Hoje ele tem uma flexibilidade para contratar e demitir que é impossível de ser adotada em universidades públicas.”

Quando decidiu largar o emprego na sede da Microsoft Research, nos arredores de Seattle, no estado americano de Washington, e voltar para o Rio de Janeiro no fim da década de 2000, o engenheiro da computação Diego Nehab, 38 anos, tinha duas boas propostas de emprego na área acadêmica: de uma universidade privada e do Impa. A do instituto no Horto pagava 30% mais e oferecia outras vantagens comparativas. “O Impa tem muitas colaborações no exterior. Como morei nos Estados Unidos por um bom tempo, todos os meus contatos também estavam lá fora”, diz Nehab, que antes de entrar na gigante dos *softwares* fez doutorado em Princeton e, desde 2010, é pesquisador associado do Impa.

O intercâmbio internacional dos pesquisadores contratados é facilitado com a adoção de um calendário letivo mais flexível. Nehab, por exemplo, tem de dar aulas em dois dos três períodos do ano letivo do Impa. Pode escolher entre ministrar seus cursos em janeiro e fevereiro, durante o chamado programa de verão, de março a junho ou de agosto a novembro. Dessa forma, se optar por dar um curso no verão, terá um se-

mestre livre para se dedicar exclusivamente à pesquisa e a eventuais viagens. “O Impa recebe muitos visitantes e propicia uma grande liberdade para os pesquisadores viajarem”, diz o francês Hubert Lacoïn, de 30 anos, especialista em teoria da probabilidade, com ênfase em problemas físicos, contratado desde outubro passado como pesquisador adjunto. Do processo de seleção que escolheu Lacoïn e o alemão Oliver Lorscheid, de 37 anos, participaram 100 candidatas. Dezesete eram do Brasil; os demais, do exterior.

A atuação dos pesquisadores do Impa se distribui por 11 áreas da matemática: álgebra, análise e equações diferenciais parciais, computação gráfica, dinâmica dos fluidos, dinâmica holomorfa e folheações complexas, economia matemática, geometria diferencial, geometria simplética, otimização, probabilidade e sistemas dinâmicos/teoria ergódica. A piada que se ouve nos corredores do instituto é que Impa significou, durante um bom tempo, instituto de matemática pura e abstrata. Hoje a brincadeira já não faz tanto sentido. As áreas aplicadas ganharam terreno nas duas últimas décadas. Há quatro anos foi criado o Laboratório de Análise e Modelagem Matemática em Ciências Aplicadas, que usa e desenvolve ferramentas matemáticas para solucionar problemas em diferentes setores, como o petrolífero, o mercado financeiro e a saúde pública. “Gostaríamos de ter mais alunos atuando em nossa área”, diz o pesquisador Jorge Zubeili, coordenador do laboratório.

Andar pelos corredores do número 110 da estrada da Castorina, um endereço em que a matemática caminha emoldurada por sons, cheiros e imagens da Mata Atlântica, é uma introdução ao estilo Impa de ensinar e fazer pesquisa. Conversas em espanhol, francês e inglês fundem-se ao português ouvido na grande sala de café, que costuma encher durante os intervalos de aulas e eventos. Pendurada em um canto da sala, uma lousa dá um ar quase acadêmico ao cafezinho. “Quero fazer também o doutorado aqui”, diz, em “portunhol”, Jennifer Loria, uma costa-riquenha que iniciou o mestrado em janeiro deste ano no Impa após ter entrado em contato com um pesquisador brasileiro, há dois anos, numa edição internacional da olimpíada de matemática. Com 24 anos, ela é um pouco mais velha do que boa parte de seus colegas de turma. “O ambiente aqui é lindo e as pessoas são calorosas.” A presença de mulheres no Impa é minoritária: apenas uma professora e 12 alunas de mestrado e doutorado, menos de 10% do total de estudantes. Dos atuais pós-doutorandos, 10 são do sexo feminino.

Das grandes janelas nas salas de aula do Impa, vê-se a floresta ao redor, lambendo as paredes da edificação. Quando um professor para sua expli-

Corredor na sede do Impa, no Horto: bermudas e clima de descontração



cação diante do quadro negro, é possível ouvir, com um pouco de sorte, a bagunça dos macacos nas árvores mais próximas. Mesmo em um dia de outono ou inverno não é raro deparar com alunos ou jovens professores de bermudas. Se a busca é por silêncio, vale a pena entrar na biblioteca. Além ter à disposição 60 mil volumes divididos entre livros clássicos e modernos e periódicos especializados em matemática, o visitante pode se dedicar à leitura em um amplo salão com vista para a Floresta da Tijuca e a Lagoa Rodrigo de Freitas.

A excelência do Impa conseguiu uma proeza rara no meio acadêmico brasileiro: atrair contribuições privadas, prática comum no ambiente universitário dos Estados Unidos. Hoje as doações externas representam entre 2% e 3% do orçamento anual do instituto. Os meses que Ávila passa no Brasil são, por exemplo, custeados por um auxílio de Armínio Fraga, ex-presidente do Banco Central e sócio de um banco de investimentos. Ávila ostenta o título de pesquisador extraordinário e ocupa uma cátedra no Impa com o nome do banqueiro. Em abril do ano passado, a família Marinho, dona do grupo Globo, cuja sede está no bairro Jardim Botânico, doou um terreno de 250 mil metros quadrados contíguo ao prédio do Impa. A área é coberta em sua quase totalidade pela Mata Atlântica, que não pode ser cortada, e apresenta grandes restrições em termos de possi-

Estudo nas férias

Cursos livres de verão atraem jovens talentos ao Impa

Uma porta de entrada para a pós-graduação do Impa, muito utilizada por alunos que às vezes nem terminaram o ensino médio ou ainda estão no meio da faculdade, são os chamados cursos livres de verão, oferecidos de forma intensiva entre janeiro e fevereiro. As férias escolares permitem que estudantes de fora do Rio e do Impa frequentem disciplinas mais facilmente nessa época. Os cursos são gratuitos e a inscrição pode ser feita no site do instituto. Na prática, as disciplinas livres funcionam como um teste para ver se o aluno tem condições de entrar na pós do Impa e contam créditos se o candidato for aceito.

O carioca João Pedro Gonçalves Ramos, de 19 anos, aluno de mestrado do Impa, fez dois cursos no verão de 2013 (Análise na reta e Combinatória I), quando estava no segundo ano do ensino médio. Em outubro daquele ano foi aceito no mestrado.

“Tinha um amigo de 18 anos matriculado no doutorado no Impa. Por isso já sabia que era possível fazer o mestrado sem ter a graduação”, diz Ramos, que recebe uma bolsa de R\$ 2.200 da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj) e, em paralelo, faz graduação em matemática aplicada na UFRJ.

Natural de Pirajuba, no Triângulo Mineiro, Maria Clara Mendes Silva, 20 anos, fez um percurso ligeiramente mais tortuoso antes de se tornar neste ano oficialmente mestranda do instituto fluminense. Destaque em várias edições da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), projeto implementado pelo Impa em 2005 do qual participam anualmente 18 milhões de estudantes do ensino fundamental e médio, Maria Clara foi aluna durante o ano de 2013 do bacharelado em ciência

e tecnologia da Universidade Federal do ABC (UFABC), em Santo André (SP). Mas logo viu que não era isso que queria estudar. Fez então o curso de verão no Impa em 2014, quando foi aprovada também na graduação em matemática na PUC-Rio. “Gosto da flexibilidade e da falta de burocracia do Impa”, diz a aluna.

Uma das dificuldades para os jovens alunos de fora do Rio é encontrar um lugar para morar a preços razoáveis. Um quarto alugado perto do Impa custa por volta de R\$ 700. Nascido em Lima, o mestrando Raúl Arturo Chaves Sarmiento, de 17 anos, divide desde março deste ano um imóvel perto do Jardim Botânico com o irmão Enrique, de 26 anos, que faz doutorado no Impa, e mais dois peruanos. “Entre 2012 e 2015, fiz quatro cursos de verão no Impa”, afirma Sarmiento, também aluno da

bilidades de construir edificações. Mas nas franjas, em setores já parcialmente alterados, existe espaço para edificar um novo prédio. “Vamos fazer alojamentos e ampliar nossas instalações”, diz o diretor Camacho. O elevado preço da moradia no Rio é um problema para os alunos e professores visitantes que passam temporadas no Impa.

A família Moreira Salles, que foi a principal acionista do Unibanco, hoje incorporado ao Itaú, é outra que apoia o Impa. O cineasta e jornalista João Moreira Salles travou contato mais próximo com o instituto em 2009, quando começou a preparar o perfil do matemático Artur Ávila que seria publicado em sua revista, a *piauí*, no ano seguinte. A partir desse perfil, Moreira Salles estreitou a relação com a direção do Impa. Ele e o irmão Pedro organizaram um grupo de pessoas que financiaram o programa Conferências Magnas, que, entre 2012 e 2014, trouxe sete matemáticos de ponta, seis deles medalhistas Fields como Ávila, para palestras e uma semana de convívio com os alunos e pesquisadores do instituto. Os Moreira Salles também auxiliam quando se trata de arrumar hospedagem no Rio para visitantes do Impa. O cineasta diz que é parte de um grupo de pessoas abertas à ideia de ajudar e apoiar o Impa e o Departamento de Matemática da PUC-RJ. “Há uma vontade cada vez maior da sociedade

civil carioca de estreitar relações com o Impa. É um centro de excelência em pesquisa que está no Rio, quando a maioria fica em São Paulo. Temos o dever de ajudá-lo”, diz o cineasta.

Um efeito colateral do reconhecimento alcançado pela matemática brasileira é o assédio dos grandes centros internacionais a talentos formados pelo Impa. Em setembro do ano passado, o matemático alagoano Fernando Codá, de 35 anos, que fez carreira no instituto fluminense, transferiu-se para Princeton. O nome de Codá é especulado como candidato à Medalha Fields, concedida a cada quatro anos a matemáticos com menos de 40 anos. Ao lado do português André Neves, Codá solucionou a Conjectura de Willmore, um dos mais desafiadores problemas da geometria. “É normal perder pessoas. Isso não é defeito”, comenta Palis. “As pessoas saem, mas podem voltar. Quem sabe a gente não consegue uma boa doação para trazê-lo de volta?” As próximas medalhas Fields serão anunciadas em agosto de 2018 durante o 28º Congresso Internacional dos Matemáticos, que ocorrerá no Rio. A festa da matemática será na casa do Impa. ■

João Pedro (abaixo), Arturo e Maria Clara: alunos do Impa que fazem o mestrado em paralelo à graduação

graduação em matemática aplicada na Fundação Getúlio Vargas (FGV) do Rio.

Boa parte dos alunos que precocemente são aceitos na pós-graduação do instituto obteve algum destaque na OBMEP ou na Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), concurso também organizado pelo Impa para alunos da rede pública ou privada que estejam cursando desde o ensino fundamental até o nível universitário. “O principal objetivo da OBMEP é estimular o ensino da matemática na rede oficial”, explica Claudio Landim, diretor adjunto do Impa e coordenador-geral da olimpíada para as escolas públicas. “Mas esse tipo de iniciativa nos ajuda a descobrir novos talentos.” Em 2017, o Brasil será, pela primeira vez, sede da Olimpíada Internacional de Matemática. Talentos, nacionais e estrangeiros, estarão por aqui.

