

INFO Online



CONHEÇA O IMPA, DE ONDE
SAIU A PRIMEIRA MEDALHA

FIELDS DO BRASIL

NO ALTO DE UMA MONTANHA NO RIO DE JANEIRO, O INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA É REFERÊNCIA EM COMPUTAÇÃO GRÁFICA

13/08/2014 16h41 • Por [Gustavo Poloni](#), da INFO

"A li só tem maluco." Com a frase, o taxista que faz ponto no Aeroporto Santos Dumont começa a corrida para o Jardim Botânico, na Zona Sul do Rio de Janeiro. O destino é um prédio de 15 mil metros quadrados incrustado no alto da curvilínea Estrada Dona Castorina, lugar cercado pela exuberante Mata Atlântica e com vista privilegiada da Lagoa Rodrigo de Freitas. É lá que está instalado o Impa. Poucos o conhecem, mas trata-se de um dos mais celebrados e respeitados centros de pesquisa do mundo. A brincadeira do taxista tem um quê de verdade. Convivem no Impa estudantes, futuros doutores e pesquisadores assumidamente loucos por um tema que pode assustar quem não é ligado em números: a matemática.

Muito do que é feito dentro do Instituto de Matemática Pura e Aplicada é grego para a maioria das pessoas. Mas uma parte dessa turma está usando algoritmos e modelos matemáticos para criar tecnologias que estarão cada vez mais presentes no dia a dia. Dos laboratórios do Impa surgiram dezenas de artigos científicos, livros, aplicativos para smartphones e tablets e produtos que renderam ao instituto comparações com o Media Lab, o laboratório de design, multimídia e tecnologia do MIT (Massachusetts Institute of Technology). "O desafio da ciência é fazer com que a inovação seja repassada para a sociedade de maneira efetiva", diz o pesquisador Luiz Velho, responsável pelo Visgraf, como é chamado o Media Lab do Impa.

À primeira vista, os corredores do instituto não lembram em nada um centro de pesquisa de tecnologia. As salas de aula não são equipadas com computadores de última geração e os estudantes não têm o estereótipo nerd. Ao contrário. É comum encontrar ali aluno com jeitão de surfista, de bermuda florida e chinelo de dedo. As paredes exibem enormes lousas verdes, daquelas em que se escreve com giz. No meio do prédio, uma biblioteca imponente exibe uma vasta coleção de livros com assuntos como geometria algébrica, sistemas dinâmicos e análise combinatória. Mas é só atravessar um corredor estreito lotado de imagens e equações penduradas nas paredes para chegar a dois dos quatro laboratórios de

computação gráfica do Impa.

Sem distorção

O Teatro de Visualização Imersiva e Jogos Interativos é uma mistura de sala de cinema e de diversão. Os pesquisadores têm à disposição computadores, câmeras, televisores, um generoso link de 20 Gbps e um Kinect para trabalhar. No telão de seis metros de comprimento, dois de largura e visão de 120 graus é possível experimentar com mais realismo os simuladores de voo. Também dá para ver em detalhes aquela que já foi considerada a maior foto do mundo.

Resultado de uma pesquisa do Visgraf, a imagem panorâmica do Corcovado é a junção de mais de 6,2 mil cliques e tem 67 gigapixels, ou 6,7 mil vezes mais do que uma câmera digital compacta. Foi desenvolvida em colaboração com a Universidade de Hong Kong, na China, e quebrou o recorde de maior foto do mundo em 2010. Impressa, a foto teria a altura de um prédio de cinco andares e um quarteirão de comprimento. Meses mais tarde, o Visgraf quebraria novamente o recorde com uma imagem panorâmica da Urca.

Não muito distante, em outro laboratório do Visgraf, o catarinense Leonardo Sacht, 25 anos, se concentra em uma maneira de usar equações e algoritmos para endireitar as imagens que aparecem na tela do computador. Nascido em Joinville e filho de uma professora de português e de um açougueiro, ele se formou em matemática pela Universidade Federal de Santa Catarina antes de se candidatar ao mestrado no Impa, em 2008. Gostou tanto que nunca mais saiu. No terceiro ano de um doutorado, toca uma pesquisa cujo tema é distorções em imagens de grande campo de visão. O trabalho ainda vai levar algum tempo para ficar pronto, mas Sacht já sabe bem o que fazer com ele.

A ideia é bater na porta do Google para apresentar a ideia para o Street View, serviço que leva o internauta às ruas das maiores cidades do mundo. Apesar de popular, hoje o serviço do Google enfrenta algumas limitações técnicas. Quando a empresa captura as imagens, usa uma câmera capaz de fotografar todo o campo de visão. Mas essa imagem não é aproveitada na web porque sofre uma distorção ainda difícil de ser corrigida. "Com essa técnica é possível ver fotos de mais de 180 graus sem nenhuma deformação", diz Sacht. Apesar de ter um produto quase pronto, o doutorando não pretende trabalhar em empresas quando deixar o Impa. "Quero assumir uma cadeira de professor de universidade para fazer pesquisa", afirma.

Ao todo, 30 pessoas estão envolvidas com as atividades realizadas pelo Visgraf. São pesquisadores, assistentes, doutorandos, mestrados, trainees e funcionários administrativos. Apesar de a base de todo o trabalho ser, claro, a matemática, os temas ali desenvolvidos seguem por diferentes caminhos. Nos laboratórios já foram feitos (ou ainda estão em andamento) trabalhos com mídia, dança, música computacional e produtos. Um deles é um aplicativo chamado Blues Machine. Disponível para iPhone e iPad, ele utiliza um algoritmo que pode ter sido copiado pela Apple no seu GarageBand.



Maracanã multimídia

Nos últimos quatro anos, as pesquisas no Visgraf resultaram em 17 artigos publicados nos maiores jornais científicos do mundo. São mais de quatro ao ano. Desde que o laboratório foi criado, há 23 anos, coleciona 73 artigos. Os trabalhos ajudam a colocar o Impa à frente de departamentos de pesquisa de renomadas universidades americanas. Dados da American Mathematical Society mostram que o instituto publica, em média, 2,03 artigos relevantes por pesquisador ao ano. É mais do que Harvard, com 1,89, e Princeton, com 1,83. O desempenho ajuda a atrair para o Impa acadêmicos de renome de todas as partes do mundo. É fácil encontrar pelos corredores do prédio rodinhas de estudantes onde não se fala português. "Mais de 50% dos cerca de 220 alunos do Impa são estrangeiros", diz César Camacho, diretor do instituto, nascido no Peru.

O carioca Ruben Zonenschein, 47 anos, conhece bem os meandros do Impa. O interesse por tecnologia e computação surgiu por influência do pai, engenheiro civil. "Ele sempre trazia para casa as últimas novidades em eletrônicos, como gravador de fita, videocassete e um Mac II", afirma Zonenschein. Formado em economia e com diploma de vários cursos de computação, foi trabalhar com desenvolvimento de sistemas. Logo percebeu que se encantava mais com a tecnologia por trás das primeiras animações da Pixar do que com a produção de software. No início dos anos 1990, decidiu por um mestrado em computação gráfica na Inglaterra e, ao voltar, foi aceito como pesquisador do Visgraf.

"Não queria ser professor, me interessava mais por pesquisa e desenvolvimento de produtos", afirma Zonenschein. Ele resolveu, então, criar uma empresa e transformar em realidade um produto criado no Impa, o Visorama.

Trata-se de um binóculo que permite a interação com imagens panorâmicas em um ambiente multimídia. As aplicações são inúmeras. Um exemplo? Pode ser usado em pontos turísticos, como o Corcovado. De lá, quando o viajante aponta o binóculo para o Maracanã, pode assistir a um vídeo com a história do estádio. O Visorama levou seis anos para ser concluído e é vendido por 70 mil reais.

"Até hoje uso na empresa a base do que aprendi no Impa", diz Zonenschein. As pesquisas de ponta que misturam design, multimídia e tecnologia credenciam o Visgraf a ser uma espécie de versão brasileira do Media Lab. Mas os dois laboratórios são diferentes na origem. Ao contrário do americano, instalado em uma faculdade de arquitetura e planejamento, o Visgraf foi criado dentro de um instituto de matemática. O motivo? Em 1984, o pernambucano Jonas Gomes trabalhava no seu doutorado em matemática pura. Para demonstrar a veracidade das hipóteses que imaginara para a tese em geometria, precisava gerar dados com a ajuda da computação gráfica. Atualmente um entendido no assunto não teria dificuldades. Mas em 1984 a tecnologia ainda dava seus primeiros passos. Jonas não teve saída. Passou a desenvolver os programas que usaria para terminar o trabalho. Ficou tão fascinado pelo assunto que logo se transformaria em referência em computação gráfica no país.

Tudo é algoritmo

Ao final do doutorado, Jonas Gomes foi procurado pela Rede Globo para ajudar a desenvolver seu departamento de computação gráfica. Lá, trabalhou com o designer Hans Donner. "Troquei um mestrado em Berkeley para fazer um na Globo", afirma Jonas. "Para fazer um efeito especial na TV importávamos poderosos computadores e criávamos os softwares. O clima era o de uma startup", afirma. Depois de quatro anos na TV, percebeu a importância que a computação gráfica teria no futuro e voltou ao Impa para fundar o laboratório. "O Visgraf surgiu com a missão de fazer pesquisa de ponta", diz Jonas, que também participou do grupo que trouxe a internet para o Brasil, na década de 1990.

Hoje, o responsável por manter esse ímpeto pela inovação é o matemático Luiz Velho, 56 anos, uma espécie de Forrest Gump da computação gráfica. Assim como o personagem clássico do cinema, Velho esteve presente em alguns dos mais importantes momentos da história da tecnologia. Foi o primeiro brasileiro a pisar no Media Lab, em meados da década de 1980, quando o laboratório do MIT ainda estava em fase final de construção. Mais tarde voltaria, mas dessa vez como estudante de mestrado. Nascido e criado no Rio de Janeiro, Luiz Velho também trabalhou na primeira empresa a desenvolver animação feita inteiramente com computação gráfica e no departamento de efeitos visuais da TV Globo, onde conheceu Jonas Oliveira.

Medalha Fields

Uma rápida conversa basta para perceber que Velho integra a turma dos malucos por matemática do Impa. Na sua sala, localizada no segundo andar do prédio, prateleiras cheias de livros dividem o espaço com uma caixa em que guarda o código-fonte de um programa que criou nos Estados Unidos. Velho pode passar horas ali, contando os feitos do Visgraf. Entre outras histórias, diz que o departamento desenvolveu, em 2003, um aparelho muito parecido com o que anos depois seria conhecido como Kinect, o acessório para video-game da Microsoft que reconhece movimentos. Ou uma mesa com tela sensível ao toque, que a mesma Microsoft lançaria anos depois com o nome de Surface. Não raro, ele se levanta e, com um giz, explica o assunto com desenhos na lousa verde. "Fazemos pesquisa para provar conceitos", afirma Velho. "Hoje em dia tudo é algoritmo." Além de contribuir para o desenvolvimento da computação gráfica no Brasil, o Impa ajuda a melhorar o nível do ensino de matemática no país. Criado pelo governo federal em 1952, fazia parte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o CNPq. Para se tornar mais ágil e evitar burocracia, virou uma organização social, mas continua ligado ao Ministério da Ciência e Tecnologia.

O instituto usa em pesquisas a maior parte do repasse de 18 milhões de reais que recebe dos cofres públicos. Uma fatia é destinada a organizar as Olimpíadas de Matemática, que todos os anos reúnem milhares de estudantes, e um programa de mestrado para capacitar professores do ensino médio. Perto de completar 60 anos, o Impa já planejou uma série de festejos para o segundo semestre.

Vai oferecer, por exemplo, palestras com pesquisadores que receberam a Medalha Fields, uma espécie de Prêmio Nobel da matemática. (Aqui vale um parêntese histórico. A matemática é a única disciplina das ciências exatas que não tem um Prêmio Nobel. O motivo? Entre os matemáticos se diz que ao criar a premiação, o sueco Alfred Nobel descobriu que sua mulher tinha um caso com um jovem e brilhante matemático. Para evitar que um dia ele fosse agraciado com o prêmio, Nobel aboliu a matéria.) Além de trocar informações, a visita dos matemáticos premiados serve como incentivo para os jovens mestrandos e doutorandos. Até hoje, nenhum pesquisador do Impa ou do Brasil recebeu a Medalha Fields. É o prêmio que falta para coroar o trabalho realizado pelo instituto.

Reportagem publicada originalmente na edição 317 da revista INFO com o título Media Lab brasileiro.