

Homenagem

PAULO GURGEL: O LEGADO E AS CONTRIBUIÇÕES DE UM ENGENHEIRO CARTÓGRAFO PARA A PESQUISA E FORMAÇÃO NO BRASIL

Evlyn Novo¹, José Claudio Mura², Fábio Furlan Gama³, Sidnei Sant'Anna⁴, Claudia Cristina dos Santos⁵

¹ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil. E-mail: evlyn.novo@inpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-1223-9276>

² Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil. E-mail: jose.mura@inpe.br

 <https://orcid.org/0000-0001-8453-2247>

³ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil. E-mail: fabio.furlan@inpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-4585-5067>

⁴ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil. E-mail: sidnei.santanna@inpe.br

 <https://orcid.org/0000-0001-7557-3215>

⁵ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, Brasil. E-mail: claudia.santos@inpe.br

 <https://orcid.org/0000-0002-9489-2980>

Recebido em 02/01/2024 e aceito em 26/02/2024

Ontem (13/09/2023) o Paulo Gurgel, Engenheiro Cartógrafo como gostava de se identificar, foi-se embora, e hoje foi difícil circular pelos corredores sabendo que não havia mais como trocar uma ideia que havíamos discutido em 2019, alguns dias antes da pandemia: a criação de estações fluviométricas com acurácia suficiente para validar o nível da água do canal do rio Juruá e dos lagos de várzea. Em 2019 iríamos começar uma série de missões do projeto BONDS. Procurei o Gurgel e ele comprou a ideia na hora, com uma grande alegria. Quando a coordenadora do projeto, Marie Bonnet, esteve no INPE, eu a levei para conversar com o Gurgel e os coloquei em contato. A pandemia impediu a missão, mas a Marie foi atrás de recursos para retomar a ideia. Há três semanas, cheguei bem mais tarde ao INPE e quando estava entrando na sala, vi o Gurgel deixando sua sala em direção à saída do SERE I. Ele se voltou e acenou com a mão, pensei em ir conversar com ele, mas só acenei com a mão e pensei, a tarde conversei com ele. Alguns dias depois, ele estava internado.

O problema de envelhecer não é o estar velho, é dar-se conta de que aquelas pessoas brilhantes que iluminaram nossa vida estão se apagando, virando

estrelinhas no céu de nossa saudade. Este ano, várias estrelinhas surgiram no céu da minha saudade. O Gurgel é a mais recente e talvez a mais triste, porque tínhamos planos para o futuro, e eles foram frustrados, porque não fui dar um abraço nele, porque me esqueci de que não somos tão jovens quanto pensamos, porque o Gurgel já estava aqui, quando cheguei ao INPE em janeiro de 1974.

Ele começou a trabalhar no INPE muito antes de mim, quando ainda não havia imagens de satélite e as atividades de aerolevante do INPE foram precursoras do que se tornaria a grande Coordenação de Observação da Terra, extinta em 2020. Depois que as imagens Landsat tornaram-se disponíveis, em 1974 para a aplicação nos vários campos do projeto SERE, as missões de aerolevante continuaram a ser realizadas para a validação das informações extraídas.

Como bem disseram o Mura e o Fábio, o Paulo Gurgel era o cartógrafo de plantão, não da DSR, da OBT, da OTG, ele era um servidor público, em qualquer projeto que demandasse o conhecimento cartográfico, ele se colocava disponível e profundamente envolvido. Ele foi um dos pioneiros no levantamento cartográfico em várias regiões do Brasil, prestando auxílio às demandas do INPE e de seus pesquisadores. Em uma época em que o sensoriamento remoto era baseado principalmente em aerolevante, ele participou praticamente de todos estes trabalhos, inicialmente utilizando o primeiro avião Bandeirante do INPE (aquele que está atualmente no Parque Santos Dumont) percorrendo todos os rincões do Brasil. Esses trabalhos cartográficos foram os pilares para o desenvolvimento da área de Sensoriamento Remoto no Brasil.

Eu não me lembro muito sobre ele daquela época. Eu só fui ter contato com o Gurgel quando comecei a trabalhar no meu projeto de tese e precisava levantar os aerolevantes feitos pelo Bandeirante. Em 1979, o milagre brasileiro estava no fim, e não havia recursos para que fosse feito um aerolevante para o projeto da minha tese. Era um projeto sem visibilidade, segundo me informaram. O Gurgel garimpou todos os aerolevantes feitos na minha região de estudo, e ainda conseguiu planejar aquisições de fotografias esparsas, mas de boa qualidade cartográfica, durante os voos de manutenção da aeronave. Ele participou da missão SAREX-92, uma missão internacional que envolveu a Agência Espacial Canadense, o INPE e a Agência Espacial Europeia. Foram realizados levantamentos com aeronave da ESA que permitiam a simulação de dados SAR na banda C, nos vários modos de aquisição do futuro satélite comercial RADARSAT. Na nossa área de estudo, em Tucuruí, havia o interesse na identificação de gêneros de plantas aquáticas que haviam tomado as margens do reservatório e eram responsáveis por vários problemas de saúde entre a população ribeirinha e urbana do município. Para validar as informações extraídas das imagens SAR precisamos da cobertura concomitante com fotografias aéreas coloridas. Novamente pude contar com o Gurgel. Em 1997 e 1999 o Gurgel ajudou a planejar a missão de videografia digital que permitiu a aquisição de imagens coloridas de alta resolução espacial (10 cm e 1 m) que contavam com informações de GPS codificadas no áudio da câmera de vídeo. Durante o mesmo projeto o Gurgel orientou a pesquisadora Adriana Gomes Affonso a gerar mosaicos digitais que foram utilizados para validar a classificação da cobertura vegetal das áreas alagáveis derivadas de imagens JERS. Tendo

compartilhado quase meio século de dedicação ao INPE, não há como resumir a importância do Gurgel, muitas vezes não apreciada por quem não trabalhou com ele, principalmente no campo.

Segundo o relato de Mura e Fabio (isso eu não sabia detalhes), no final dos anos 90, o Gurgel, Mura e Fábio, fizeram parte da equipe do Projeto de levantamento Cartográfico para a Transposição do Rio São Francisco. O trabalho de campo coordenado pelo Gurgel foi extremamente extenuante, em uma região do agreste em quatro estados do nordeste. Durante a missão foram medidos com GPS geodésico certa de 384 pontos de referência (com 8h de aquisição contínua para se ter a acurácia desejada) durante cerca de 5 meses consecutivos. Nestes pontos medidos foram instalados os refletores de canto, uma vez que a técnica utilizada foi a de Interferometria por radar aerotransportado (primeira vez no Brasil). Em um ano e meio de trabalho de campo e processamento, coordenados pelo Gurgel, foram geradas 384 cartas topográficas na escala de 1:5.000 e 92 cartas na escala 1:25.000. Estas cartas serviram de subsídio para a definição dos traçados dos canais da transposição do Rio São Francisco. Esse tipo de trabalho de bastidor não desperta seguidores, mas é fundamental para muitos trabalhos que demandam cada vez mais acurácia cartográfica e validação para serem aceitos em revistas. Não foi só isso, a mesma equipe, nos anos 2000, coordenou junto a DSG do Exército, os testes com radar interferométrico aerotransportado na banda P (com alta penetração na floresta), visando à geração do modelo digital do terreno sem a influência da cobertura florestal. Estes testes serviram, anos depois, de subsídio para o mapeamento do vazio cartográfico na região Amazônica pelo Exército Brasileiro, denominado Radiografia da Amazônia, para gerar cartas nas escalas 1:50.000 e 1:25.000 utilizando interferometria de imagens de radar na banda P.

Nos anos de 2015 a 2019 o Gurgel foi para o campo fazer uma das coisas que mais lhe davam prazer, o levantamento topográfico com GPS diferencial. Trabalho esse realizado em regiões próximas à cidade de Santarém, PA servindo de instrutor de vários alunos da pós-graduação em Sensoriamento Remoto do INPE. O Gurgel por ser um ser sempre antenado com a evolução tecnológica e as modernidades passou, nesse período, a se interessar também por fotogrametria digital com imagens adquiridas por drones. Ele usava o seu enorme coração e desprendimento para ensinar e transferir o seu vasto conhecimento para os seus colegas de trabalho.





Figura 1. Engenheiro Cartógrafo Paulo Gurgel em atividades de campo próximo à cidade de Santarém no estado do Pará e na cidade de Jacareí no estado de São Paulo.

Em 2016, acho que já aposentado, realizou levantamentos topográficos por solicitação do Ministério Público do Estado de São Paulo. Em novembro de 2017, aos 70 anos, o Gurgel foi para o campo para fazer o levantamento topográfico num escorregamento em Garuva, Joinvile, em colaboração com a UNESP e o IPT. Quem não conhece o Gurgel, se surpreende com a vitalidade e a disposição de trabalho, em regiões nem sempre das mais acolhedoras, como a de uma zona de escorregamento.



Figura 2. Levantamento topográfico na cidade de Garuva, Joinvile em novembro de 2017.



Figura 3. Levantamento topográfico nas praias de Gaucá e Barequeçaba, no litoral Paulista da cidade de São Sebastião em maio de 2022, aos 76 anos.

Eu acho que passei da conta, num mundo de X-tweets de poucas palavras. Mas não dá para resumir mais de 50 anos dedicado a um trabalho feito com muito coração, dedicação, pouco apreço muitas vezes, e um pouco de teimosia, como disse o Mura. Mas não posso deixar de falar do papel que teve com o auxílio constante e imprescindível aos alunos da pós-graduação em sensoriamento remoto que precisavam realizar medidas topográficas em campo com GPS diferencial, uma e duas frequências; estação total etc.

Além desse trabalho mais tecnológico, ele também teve um papel relevante como professor de cartografia básica no Curso Internacional de Sensoriamento Remoto, entre 1985 e 2014, professor do Curso de Uso Escolar de Sensoriamento Remoto entre 2009 e 2021, além de cursos de curta duração oferecidos pelo Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto (SBSR) e pela Sociedade Latino Americana de Percepción Remota (SELPER) ao longo de vários anos.

Finalmente quero testemunhar que compartilhamos o sofrimento pela indiferença com que o Bandeirante foi tratado. Por fim, fomos juntos à Direção e jogamos a toalha. Por anos, tentando aprovar a revisão da aeronave, e ele sozinho contra a indiferença.

Parafraseando Ricardo Reis, heterônimo de Fernando Pessoa, o Gurgel foi uma pessoa que punha tanto quanto era no mínimo que fazia. Agora, a estrela no lago brilha, porque alta sempre viveu. Viveu acreditando no que fazia e porque fazia, sendo às vezes teimoso, às vezes emburrado, mas sempre a serviço das demandas que lhe eram solicitadas.



Revista Geonorte, Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Federal do Amazonas. Manaus-Brasil. Obra licenciada sob Creative Commons Atribuição 3.0