

APENGE

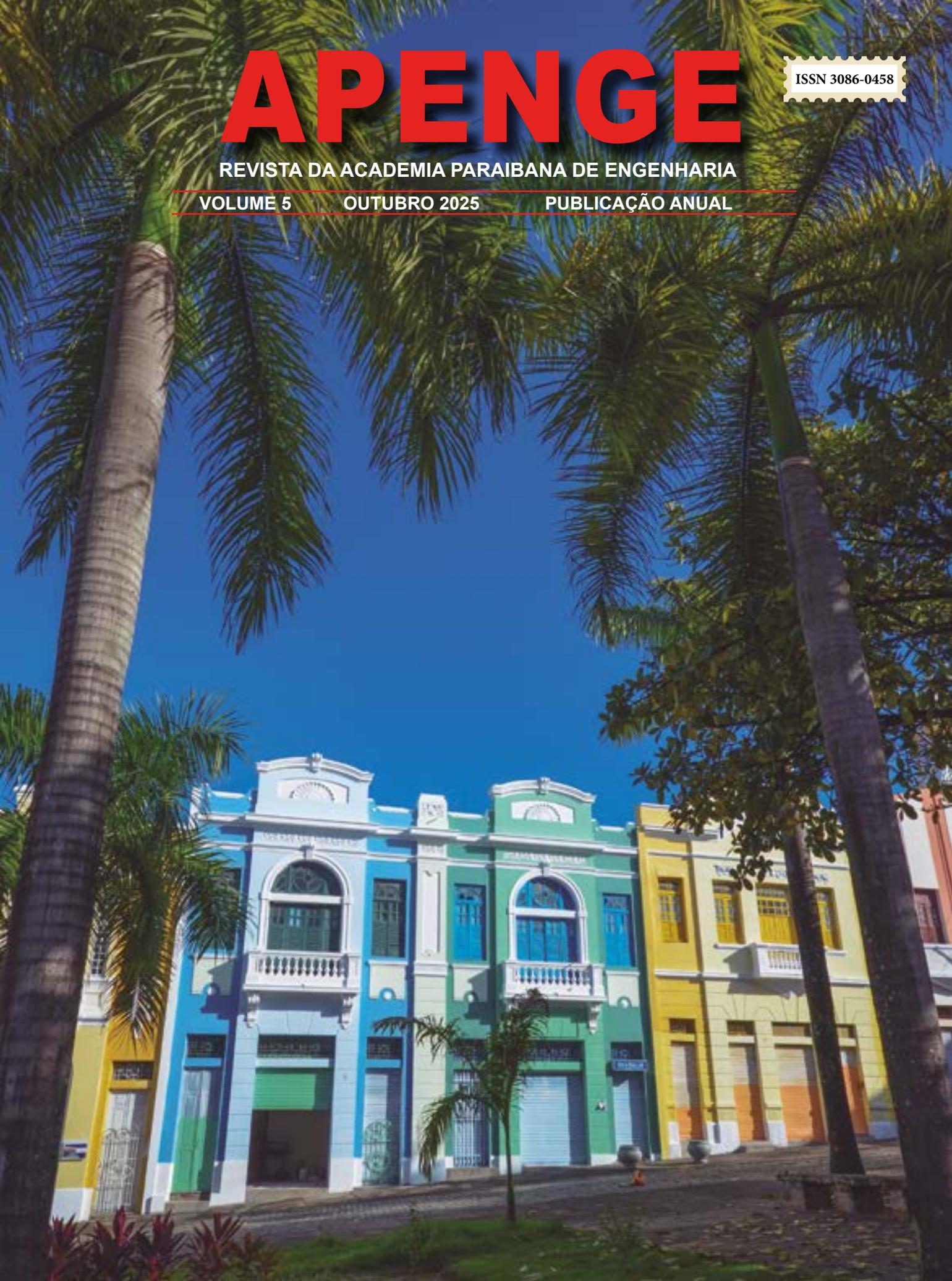
ISSN 3086-0458

REVISTA DA ACADEMIA PARAIBANA DE ENGENHARIA

VOLUME 5

OUTUBRO 2025

PUBLICAÇÃO ANUAL



Editorial

A Academia Paraibana de Engenharia (APENGE), completou, no dia 17 de dezembro de 2024, dez anos de existência. Aproveito para agradecer a cada um dos Confrades e Confreiras, e a todos que colaboraram nessa caminhada, de muita persistência e dedicação.

A revista da APENGE é publicada anualmente e aborda temas ligados à área de engenharia, e outros de interesse da sociedade.

Sendo assim, através dessa quinta edição, a APENGE vem consolidando sua atuação de acordo com nossos objetivos, dentre eles: “Promover e estimular atividades que visem ao desenvolvimento científico e cultural da Engenharia em consonância às instituições afins”.

Atualmente a APENGE atua como representante do Conselho Municipal (Plano Diretor de João Pessoa) e como representante do CREA PB.

O Sistema CONFEA/CREA e MUTUA entrega anualmente 12 medalhas e o Livro do Mérito a engenheiros brasileiros homenageados em vida. Desde a fundação da Apenge, foram galardoados com estes prêmios, instituídos pela Resolução No. 118 do Confea, em 11 de dezembro de 1958, durante a abertura de cada Semana Oficial da Engenharia e da Agronomia (SOEA), os seguintes Membros Titulares: Carlos Alberto Batinga Chaves (2015), Sérgio Rolim Mendonça (2016), Normando Perazzo Barbosa (2017), Valdês Borges Soares (2018) e George Cunha (2024). Este ano foi homenageado o Acadêmico Emérito Paulo Bezerril Jr., durante a 80ª SOEA, realizada em Vitória, Espírito Santo.

Atualmente a engenharia desempenha um papel fundamental na solução de problemas globais, como a sustentabilidade, o uso de energias renováveis, a produção de alimentos e a busca por novas soluções tecnológicas.

Nesse sentido a APENGE, dentro das suas possibilidades, vem buscando contribuir junto às diversas entidades, com ações visando disseminar informações que colaborem com os avanços da engenharia.

Nesta edição estão incluídos cinco temas importantes sobre saneamento e meio ambiente, dois textos sobre ferrovias, uma breve história do concreto armado no Brasil, e outro sobre a evolução da energia nuclear no mundo, além de relatos, crônicas interessantes e pitorescas, sobre a história de João Pessoa e da nossa Escola de Engenharia da Universidade da Paraíba (EEUP).

Prestigiaram nossa publicação o erudito professor Milton Marques, da APL, o escritor, poeta e grande cronista do cotidiano, Gil Messias, o ilustre presidente do IPGH Cícero Caldas Neto, a Dra. Olga Simbalista, vice-presidente da Academia Nacional de Engenharia (ANE Brasil), o nosso colega da COMPESA, engenheiro Aldir Pimentel, além de textos, escritos pelos Confrades e amigos da APENGE.

Agradecemos a todos que colaboraram com esta edição, na certeza que a nossa Revista vem se consolidando cada vez mais.

Boa leitura a todos!

OTÁVIO ALFREDO FALCÃO DE OLIVEIRA LIMA
Presidente da Academia Paraibana de Engenharia

APENGE

REVISTA DA ACADEMIA PARAIBANA DE ENGENHARIA

VOLUME 5

OUTUBRO 2025

PUBLICAÇÃO ANUAL

DIRETORIA BIÊNIO 2025-2026

Presidente: OTÁVIO ALFREDO FALCÃO DE OLIVEIRA LIMA

Vice-Presidente: JOSÉ FRANCISCO DE NOVAIS NÓBREGA

Diretora Secretária: ANA MARIA DE ARAÚJO TORRES PONTES

Sub-diretor Secretário: GEORGE CUNHA

Diretor de Finanças: FERNANDO MARTINS DA SILVA

Sub-diretor de Finanças: A DEFINIR

Diretora de Documentação e Arquivo: NEUZA MARTINS GOMES

CONSELHO FISCAL

TITULARES

SÉRGIO ROLIM MENDONÇA

CARLOS ALBERTO LINS DE ALBUQUERQUE

JOÃO BARBOSA DE LUCENA

SUPLENTES

JOSÉ WILLIAM MONTENEGRO LEAL

ORLANDO DE CAVALCANTI VILLAR FILHO

TARCISO CABRAL DA SILVA

CONSELHO CIENTÍFICO CULTURAL PERMANENTE

SÉRGIO ROLIM MENDONÇA

GEORGE CUNHA

HARLEY PAIVA MARTINS

LUIZ ALVARES COELHO

JOÃO DA SILVA FURTADO

APENGE

Academia Paraibana de Engenharia
Rua Álvaro de Carvalho, 248, Tambauzinho
Ed. Sinduscon JP
58042-010, João Pessoa, PB



ACADÊMICOS TITULARES

- Cadeira 1** - Marcelo Renato de Cerqueira Paes
Cadeira 2 - Luiz Barreto Rabelo
Cadeira 3 - Francisco de Assis Benevides Gadelha
Cadeira 4 - George Cunha
Cadeira 5 - Antônio de Mello Villar
Cadeira 6 - Fernando Martins da Silva
Cadeira 7 - João Azevedo Lins Filho
Cadeira 8 - Ana Maria de Araújo Torres Pontes
Cadeira 9 - João Barbosa de Lucena
Cadeira 10 - Orlando Galisa de Andrade
Cadeira 11 - Emerson Freitas Jaguaribe
Cadeira 12 - Wilson Cartaxo Soares
Cadeira 13 - Luiz Alvares Coelho
Cadeira 14 - José William Montenegro Leal
Cadeira 15 - Argemiro Brito Monteiro da Franca
Cadeira 16 - Otávio Alfredo Falcão de Oliveira Lima
Cadeira 17 - Diogenes dos Santos Sousa Junior
Cadeira 18 - Yvon Luiz Barreto Rabelo
Cadeira 19 - Neuza Martins Gomes
Cadeira 20 - Carlos Alberto Batinga Chaves
Cadeira 21 - Rogério Pinheiro Klüppel
Cadeira 22 - Antônio Nereu Cavalcanti
Cadeira 23 - Harley Paiva Martins
Cadeira 24 - João da Silva Furtado
Cadeira 25 - Luiz Carlos Rangel Soares
Cadeira 26 - Sebastião Ferreira Filho
Cadeira 27 - Normando Perazzo Barbosa
Cadeira 28 - Orlando de Cavalcanti Villar Filho
Cadeira 29 - Flávio Ramalho de Brito
Cadeira 30 - Leonaldo Alves de Andrade
Cadeira 31 - Valdemiro Gabriel do Nascimento
Cadeira 32 - Sérgio Rolim Mendonça
Cadeira 33 - Tarciso Cabral da Silva
Cadeira 34 - Albericio Pereira de Andrade
Cadeira 35 - Carlos Alberto Lins de Albuquerque
Cadeira 36 - Arnaldo Moura Bezerra
Cadeira 37 - Francisco Alves Chaves
Cadeira 38 - José Francisco de Novais Nóbrega
Cadeira 39 - Sady Castor Sobrinho
Cadeira 40 - Arnaldo José Delgado

Copyright © Academia Paraibana de Engenharia
APENGE

Reserva-se aos autores a exclusividade do direito de utilização, publicação ou reprodução desta revista, conforme preceitua o art. 5º, inciso XXVII, da Constituição da República Federativa do Brasil, a Lei Federal nº 4.944, de 06.04.1966, a Lei Federal nº 5.988, de 14.12.1973 – (Lei dos Direitos Autorais – LDA), e a Lei Federal nº 9.610, de 19.02.1990.

REVISÃO

Harley Paiva Martins

DIAGRAMAÇÃO

Luis Carlos Kehrlé
luis.kehrle@gmail.com

FOTO DE CAPA

Antônio David Diniz
Praça Antenor Navarro e casario – João Pessoa - Paraíba

CONSELHO EDITORIAL

Sérgio Rolim Mendonça – Secretário Editorial
Harley Paiva Martins
Flávio Ramalho de Brito

ISSN

3086-0458

Os artigos são de inteira responsabilidade dos autores e não refletem, necessariamente, a posição da Academia Paraibana de Engenharia - APENGE.

CONTATOS:

Sérgio Rolim

TELEFONE: (83) 99921-9813

E-MAIL: srolimmendonca@gmail.com

Sumário

ARTIGO 01

O CHEIRO DA POBREZA 7
Mario Vargas Llosa

ARTIGO 02

O AQUÍFERO GUARANI 9
Sérgio Rolim Mendonça

ARTIGO 03

ARBORIZAÇÃO URBANA 12
APTARI TEMPORI (ANDAR COM O TEMPO)
Paulo Bezerril Júnior

ARTIGO 04

DESAFIOS E AVANÇOS FRENTE À 14
VERTICALIZAÇÃO URBANA EM JOÃO PESSOA
George Cunha

ARTIGO 05

DOS ESGOTOS PARA A VIDA 17
Milton Marques Junior

ARTIGO 06

O PAPA MATEMÁTICO - O QUE TEM 19
DEUS QUE VER COM NÚMEROS?
Cicero Caldas Neto

ARTIGO 07

SOLIDÃO NAS ALTURAS 22
Francisco Gil Messias

ARTIGO 08

QUESTÕES DISSERTATIVAS X 23
QUESTÕES OBJETIVAS
Harley Paiva Martins

ARTIGO 09

DIA DE SÃO JOSÉ 25
Rogerio Klüppel

ARTIGO 10

O MISTÉRIO DA MANSÃO ESCURA 27
Aldir Pimentel

ARTIGO 11

É UMA BOMBA 30
Geraldo Gomes Beltrão

ARTIGO 12

FORAM OS FRANCESES QUE FIZERAM 32
AS PRIMEIRAS CONSTRUÇÕES NA
PARAÍBA
Flávio Ramalho de Brito

ARTIGO 13

PEQUENOS REATORES MODULARES E A 35
TRANSIÇÃO ENERGÉTICA
Olga Simbalista

ARTIGO 14

CAVALEIRO PERSEGUE ASSOMBRAÇÃO 38
NA MATA
José Reynolds Cardoso de Melo

ARTIGO 15

A INESQUECÍVEL CHARANGA “FERRO 39
DE ENGOMAR”
Arnaldo José Delgado

ARTIGO 16

BREVE HISTÓRIA DO CONCRETO 41
ARMADO NO BRASIL
Antônio Nereu Cavalcanti

ARTIGO 17

A IMPLANTAÇÃO DA FERROVIA NA 44
PARAÍBA: A CONDE D’EU RAILWAY
Clóvis Dias

ARTIGO 18

SOBRE A NECESSIDADE DA 47
MANUTENÇÃO DAS OBRAS DE
ARTE ESPECIAIS NAS RODOVIAS
BRASILEIRAS
Maurício Renato Pina Moreira

ARTIGO 19

JOSÉ OTHON SOARES DE OLIVEIRA 51
– UMA GRANDE PERDA PARA A
ENGENHARIA PARAIBANA
Sérgio Rolim Mendonça



O CHEIRO DA POBREZA¹

O objeto que representa a civilização e o progresso não é o livro, o telefone, a Internet ou a bomba atômica. É a privada.

MARIO VARGAS LLOSA²

Há três anos, durante uma viagem de Lima a Ayacucho por terra, fizemos uma escala no meio de uma chapada na cordilheira, numa aldeia onde havia um pequeno posto policial. Pedi licença ao chefe para usar o banheiro. “À vontade, doutor”, disse ele gentilmente. “O senhor quer urinar ou defecar?”. Respondi que a primeira alternativa. Sua curiosidade era acadêmica, porque o “banheiro” do posto era um cercado exposto à intempérie onde urina e fezes se confundiam em meio a nuvens de moscas e um fedor estonteante.

A lembrança dessa cena me perseguiu sem trégua enquanto, às vezes tapando o nariz, eu folheava as 422 páginas de um relatório, recentemente publicado pelas Nações Unidas, intitulado “A água para além da escassez: poder, pobreza e a crise mun-

dial da água”. A prudência do título e a frieza e neutralidade de sua redação burocrática não impedem que esse extraordinário estudo, sem dúvida inspirado na sábia concepção de economia e progresso de Amartya Sen – um economista que não acredita que o progresso se resuma a estatísticas –, estremeça o leitor, ao confrontá-lo com rigor cruel à realidade da pobreza e seus horrores no mundo em que vivemos. A pesquisa realizada por Kevin Watkins e sua equipe deveria ser consulta obrigatória para todos os que queiram saber o que significa – na prática – o subdesenvolvimento econômico, a marginalização social e o fosso que separa as sociedades que os padecem daquelas que já atingiram um nível de vida alto ou médio.

A primeira conclusão dessa leitura é que o objeto que representa a civilização e o progresso não é o livro, o telefone, a Internet ou a bomba atômica, e sim a privada. Onde os seres humanos esvaziam a bexiga e os intestinos é determinante para saber se ainda estão mergulhados na barbárie do subdesenvolvimento, ou se já começaram a progredir.

As consequências desse fato simples e transcendental na vida das pessoas são vertiginosas. No mínimo um terço da população do planeta – uns 2,6 bilhões de pessoas – não sabem o que é um sanitário, uma latrina, uma fossa séptica, e faz suas necessidades como os animais, no mato, à beira de córregos e mananciais, ou em sacolas e latas que são jogados no meio da rua. E mais ou menos 1 bilhão utiliza águas contaminadas por

¹ *El olor de la pobreza*, El País, Madri, Espanha, 19-11-2006. Tradução livre: Sérgio Rolim Mendonça. Republicado em homenagem ao grande escritor peruano, Mario Vargas Llosa, Prêmio Nobel de Literatura, falecido recentemente (28/3/1936 – 13/4/2025).

² Membro da Academia Francesa de Letras e detentor de vários prêmios internacionais. Último gigante da geração dourada da literatura latino-americana. Foi autor de obras marcantes, como “Conversa na Catedral”, “A festa do bode” (sobre a história do ditador da República Dominicana, Rafael Trujillo) e “A guerra do fim do mundo” (romance sobre a Guerra dos Canudos, em homenagem a Euclides da Cunha).

fezes humanas e animais para beber, cozinhar, lavar a roupa e fazer a higiene pessoal. Isso faz com que pelo menos 2 milhões de crianças morram, a cada ano, vítimas de diarreia. E que doenças infecciosas como cólera, tifo e parasitoses, causadas pelo que o relatório chama eufemisticamente de “falta de acesso ao saneamento”, provoquem enormes devastações na África, na Ásia e na América Latina, constituindo a segunda causa de mortalidade infantil no mundo.

Num importante bairro de Nairóbi, no Quênia, chamado Kibera, é generalizado o sistema das chamadas “privadas voadoras”, sacolas de plástico em que as pessoas fazem suas necessidades para em seguida atirá-las na rua (daí o nome). A prática eleva as doenças infecciosas no bairro a níveis altíssimos. E os principais atingidos são as crianças e as mulheres. Por quê? Porque cabe a elas cuidar da limpeza doméstica e do transporte da água, e com isso se expõem mais ao contágio do que os homens.

Em Dharavi, uma zona populosa de Mumbai, na Índia, há um único banheiro para cada 1.440 pessoas, e na estação das chuvas as enxurradas transformam as ruas da cidade em rios de excrementos. A fatura de água é, nesse caso, como no de muitas outras cidades do terceiro mundo, uma tragédia: as condições de existência fazem com que a água, em vez de vida, seja muitas vezes instrumento de doença e morte.

Paradoxalmente, a questão da água, indissociável da do saneamento, é talvez o principal problema que mantém homens e mulheres prisioneiros do subdesenvolvimento. Os dados do relatório são concludentes. Quando os pobres têm acesso à água, trata-se em geral de águas com todo tipo de bactérias, de males que os contaminam e matam. Mas, na maioria dos casos, a pobreza condena as pessoas a uma seca ainda mais catastrófica para a saúde e para as possibilidades de melhorar as condições de vida. Uma das conclusões mais chocantes da pesquisa é de que os pobres pagam muito mais caro pela água do que os ricos, justamente porque os povoados e bairros onde eles vivem carecem de instalações de abastecimento e descarga, o que os obriga a comprá-la de fornecedores comerciais, a preços exorbitantes.

Assim, os habitantes dos bairros pobres de Jacarta (Indonésia), Manila (Filipinas) e Nairóbi (Quênia) “pagam 5 a 10 vezes mais por unidade de água do que as pessoas que vivem nas zonas de elevado rendimento das suas próprias cidades – e mais do que pagam os consumidores em Londres ou Nova York”. Esse preço desigual faz com que os 20% de famílias mais pobres de El Salvador, Jamaica e Nicarágua invistam um quinto de seus rendimentos em água, ao passo que no Reino Unido o gasto médio dos cidadãos com a água representa apenas 3% de sua renda.

Não resisto a citar essa estatística do relatório: “Quando um europeu puxa uma descarga, ou quando um americano toma banho, utiliza mais água do que a disponível para centenas de milhões de indivíduos que vivem em bairros degradados ou zonas áridas do mundo em desenvolvimento”. E também a estimativa de que, com a água poupada caso os “civilizados” fechássemos a torneira enquanto escovamos os dentes, um continente inteiro de “bárbaros” poderia tomar banho.

À primeira vista, não parece haver muita relação entre a falta de água e a educação das meninas. E, no entanto, ela existe e é estreita. O relatório calcula que 443 milhões de dias letivos são perdidos a cada ano por causa de doenças ligadas à água, e que milhões de meninas faltam à escola e recebem uma educação deficiente ou nula, e em todo caso inferior à dos meninos, por terem que buscar água diariamente em açudes, rios e poços que, muitas vezes, ficam a horas de caminhada.

Em “Os miseráveis”, Victor Hugo escreveu que “os esgotos são a consciência da cidade”. Numa dessas digressões do narrador que pontuam o romance, enquanto Jean Valjean chapinhava na merda com o desmaiado Marius às costas, arriscou uma curiosa interpretação da história a partir do excremento humano. O formidável estudo da ONU faz coisa parecida, sem a poesia nem a eloquência do grande romântico francês, mas com muito mais conhecimento científico. Propondo-se a apenas descrever as circunstâncias e conseqüências de um problema concreto que atinge um terço da humanidade, o relatório radiografa com dramática precisão o extraordinário privilégio de que os outros dois terços desfrutamos toda vez que, quase sem perceber, abrimos uma torneira para lavar as mãos ou o chuveiro para receber esse jato de água fresca que nos limpa e revigora, ou quando, impelidos por uma dor de barriga, sentamos na intimidade do banheiro, aliviados as entranhas e, distraídos, limpamos com um pedaço de papel higiênico todos os rastros dessa cerimônia, para em seguida puxar a descarga e sentir, no turbilhão do vaso, nossa sujeira recôndita sumir nas entranhas dos esgotos, longe, longe de nossa vida e nosso olfato, para o bem da própria saúde e bom gosto.

Como é infinitamente diversa a experiência desses bilhões de seres humanos que nascem, vivem e morrem literalmente sufocados pela própria imundície, sem conseguir arrancá-la de suas vidas, pois, visível ou invisível, a sujeira fecal que expulsam volta para eles como uma maldição divina, na comida que comem, na água em que se lavam e até no ar que respiram, causando-lhes doenças e mantendo-os no limite da subsistência, sem chance de escapar dessa prisão na qual mal sobrevivem.

Um dos aspectos mais sombrios da questão é que, em grande parte por causa do nojo e da repulsa que os seres humanos sentimos por tudo o que tem a ver com a merda, os governos e organismos internacionais de promoção do desenvolvimento não costumam dar a ela a devida prioridade. Geralmente a subestimam, e dedicam recursos insignificantes a projetos de saneamento. A verdade é que viver em meio à sujeira é nefasto não apenas para o corpo, mas também para o espírito, para a mais elementar autoestima, para o ânimo que permite erguer a cabeça contra o infortúnio e manter viva a esperança, motor de todo progresso. “Nascemos entre fezes e urina”, escreveu Santo Agostinho. Um calafrio deveria subir por nossas costas como uma cobra de gelo ao pensarmos que um terço de nossos contemporâneos nunca acaba de sair da imundície em que veio a este vale de lágrimas.

Uns 2,6 bilhões de pessoas – não sabem o que é um sanitário, uma latrina, uma fossa séptica, e faz suas necessidades como os animais, no mato, à beira de córregos e mananciais, ou em sacolas e latas que são jogados no meio da rua.



O Aquífero Guaraní

SÉRGIO ROLIM MENDONÇA¹

Cerca de 30% da água doce disponível para uso no mundo encontra-se no subsolo, na forma de água subterrânea. Essa água está acumulada nos espaços vazios e fraturas que existem no solo e nas rochas. Parte das rochas é porosa e é nesses espaços onde a água subterrânea se acumula há milhares e milhares de anos. Nos solos arenosos a água se acumula facilmente. Porém, em grandes volumes de rocha também podem se acumular enormes quantidades de água. Esse armazenamento nas rochas dependerá do material e da porosidade do solo e dos sedimentos envolvidos, além das dimensões das gretas e fraturas existentes.

Denomina-se *zona saturada* a área onde a água é acumulada no subsolo. Seu nível superior é denominado de *nível freático*, o qual poderá estar a qualquer profundidade abaixo da superfície. Nas cidades litorâneas, o nível freático está normalmente bem mais próximo da superfície, principalmente no período chuvoso. *Aquífero* é nome que designa as áreas onde se acumulam as

águas subterrâneas. Pode também ser definido como toda formação geológica com capacidade de armazenar e transmitir água e cuja exploração seja economicamente rentável. Os aquíferos podem ser definidos como livres ou confinados. Os aquíferos livres têm formação geológica permeável, estão com água parcialmente saturada e a pressão exercida pela mesma no nível freático é igual à pressão atmosférica. A diferença dos aquíferos confinados é que, embora tenham a mesma formação geológica permeável, a água no seu interior está completamente saturada e sua pressão é superior à atmosférica.

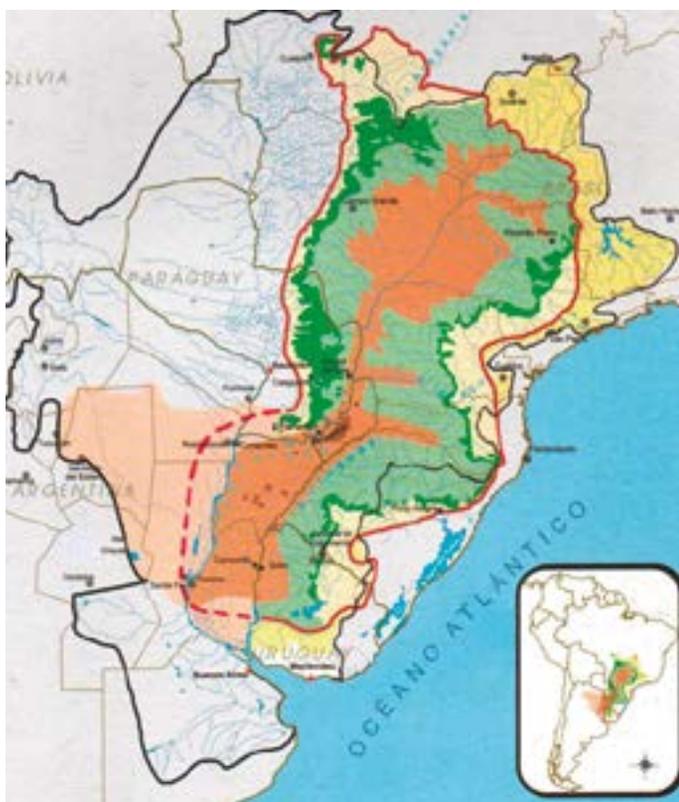
O nível de água dos aquíferos varia em função da precipitação atmosférica; da extração da água subterrânea; dos efeitos das marés nas áreas costeiras; da variação súbita da pressão atmosférica, principalmente nas épocas chuvosas; das alterações do regime de escoamento de rios afluentes que os recarregam; da evaporação etc.

As águas subterrâneas sustentam diversos sistemas aquíferos como rios, lagos, mangues e pântanos e são essenciais para manutenção de florestas em regiões de clima tropical ou seco. O fluxo das águas subterrâneas impede o ingresso da água salgada marinha no continente e conseqüentemente, a salinização de aquíferos costeiros. Sem elas, o planeta seria muito mais seco e menos biodiverso. Estima-se que há mais de 2,5 milhões de

¹ Engenheiro Civil e Sanitarista, Professor Emérito da UFPB, ex-Assessor de Águas Residuais para a América Latina e o Caribe do CEPIS/OPAS/OMS; membro da Academia Nacional de Engenharia (ANE Brasil), da Academia Paraibana de Engenharia (Apenge), do IHGP e do IPGH e Acadêmico Benemérito da Academia Paraibana de Medicina (APMED).

poços tubulares no país e são responsáveis por extrair 17.580 milhões de metros cúbicos de água ao ano. A título de comparação, esse volume seria suficiente para abastecer toda a população brasileira em um ano.

O Aquífero Guarani é um reservatório de água subterrânea considerado uma das maiores bacias existentes no mundo. A água se encontra nos poros e fissuras de arenitos formados em tempos geológicos do Mesozóico (idade entre 200 a 150 milhões de anos), em geral cobertas por espessas camadas de basalto, onde suas águas estão confinadas. Tem aproximadamente 37 mil quilômetros cúbicos acumulados com um processo natural renovável anual correspondente a 166 km³. A profundidade de água encontrada no seu interior varia de 50 a 1500 metros e temperaturas oscilando entre 33°C e 65°C. A superfície total estimada é de 1.190.000 km². O Brasil está contemplado com 850.000 km², Argentina com 225.000 km², Paraguai com 70.000 km² e Uruguai com 45.000 km². O mapa a seguir facilita a visualização dessas áreas².



Área detalhada do Aquífero Guarani³

Essa gigantesca reserva de água doce fica no subsolo do Brasil (71,4%), Argentina (18,9%), Paraguai (5,90%) e Uruguai (3,80%). No Brasil, se estende por oito estados do Sul, Sudeste e Centro-Oeste (Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul). O aquífero foi denominado pelo geólogo Danilo Anton em 1994, em homenagem à nação indígena Guarani, dado que abrange praticamente o domínio geográfico que foi habitado por essa civilização na época do descobrimento da América.

² CAS/SRH/MMA (UNPP/Brasil, 2001; adaptado pela Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), 2003.

³ Ibidem

EXTENSÃO DO AQUIFERO GUARANI ⁴		
PAÍS	ESTADO	Área (km ²)
Brasil	Rio Grande do Sul	159.514
	Santa Catarina	49.798
	Paraná	132.895
	São Paulo	157.692
	Minas Gerais	51.923
	Goiás	55.668
	Mato Grosso	26.721
	Mato Grosso do Sul	215.789
Área do Brasil	-	850.000
Argentina	-	225.000
Paraguai	-	70.000
Uruguai	-	45.000
Área dos 3 países	-	340.000
Total	-	1.190.000

A população que vive na área delimitada pelo Aquífero Guarani pode chegar a 24 milhões de pessoas, abrangendo mais de 500 municípios. Considerando a área de influência do aquífero, esse total pode alcançar 70 milhões de habitantes. O principal uso da água é para suprimento das pessoas, mas também é usado na indústria, irrigação agrícola e turismo termal. Em território nacional, Ribeirão Preto, no estado de São Paulo, tem cem por cento da cidade abastecida por meio do Aquífero Guarani.

Conforme pesquisa publicada na revista Science em 2021, oito por cento da superfície do nosso Planeta, correspondente a 12 milhões de quilômetros quadrados do solo terrestre, podem sofrer subsidência (movimento de descida do fundo de uma bacia de sedimentação) até 2040, afetando mais de 635 milhões de pessoas no mundo. Esses dados foram baseados em um modelo matemático que projeta a subsidência global futura, a partir da análise das tendências de subsidência das últimas décadas, o crescimento populacional e o conseqüente aumento da demanda por água. Por isso, é muito importante que sejam identificadas áreas críticas a fim de evitar a contaminação e a superexploração dessas águas.

O Projeto Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani (SAG)⁵ foi iniciado em 2003 e concluído em 2007, financiado com o apoio do Banco Mundial e da OEA, e bancado com recursos do Fundo para o Meio Ambiente Mundial (GEF – Global Environment Facility). O custo total entre as fases de preparação e execução do projeto foi de US\$ 26,7 milhões, a metade doada pelo GEF e a outra parte como con-

⁴ Mapa de Águas Subterrâneas de São Paulo.

⁵ Sistema Aquífero Guarani – Projeto de Proteção Ambiental e Desenvolvimento Sustentável do Sistema Aquífero Guarani, GEF/BANCO MUNDIAL/OEA, 2003-2007.

trpartida dos governos dos quatro países. Teve a finalidade de apoiar a Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai na elaboração e implementação de um marco comum institucional, legal e técnico para a preservação dessa enorme bacia de água subterrânea para as gerações presentes e futuras.

Foram definidos no projeto sete componentes interrelacionados que deveriam situar o Aquífero Guarani em função de sua morfologia e comportamento; aproveitamento e conservação; relacionamento com as comunidades e instituições, e as necessidades de planejamento e ordenamento para melhorar a gestão coordenada de suas águas. Um dos mais importantes foi o Componente 5 destinado ao desenvolvimento de medidas para a gestão das águas subterrâneas e para a mitigação de danos de acordo com as características da Região, em áreas críticas (*hot spots*).

Para a execução dos estudos previstos no Componente 5 foram eleitas quatro áreas-piloto identificadas como críticas nas cidades de Concórdia (Argentina) e Salto (Uruguai); em Itapúa (Paraguai); em Ribeirão Preto (SP, Brasil); em Rivera (Uruguai) e Santana do Livramento (RS, Brasil).

O Projeto Piloto de Concórdia e Salto desenvolveu um melhor entendimento local do comportamento SAG e ajudou a elaborar um plano de gestão conjunto das águas termais orientado a seu uso sustentável. Desta maneira, tentou mitigar os problemas transfronteiriços com relação à exploração das águas do SAG para turismo termal, em uma porção confinada do aquífero.

O Projeto Piloto de Itapúa contribuiu para o aprimoramento das políticas referentes ao inter-relacionamento água-solo-vegetação, para uma melhor gestão da água subterrânea em relação a seus possíveis usos, de maneira a proteger e administrar a demanda, avaliando as tendências na qualidade da água.

O Projeto Piloto de Ribeirão Preto permitiu revisar e atualizar informações sobre a contaminação localizada e a super exploração de águas no aquífero em área urbana e zonas de alta densidade populacional. Foram apoiadas estrategicamente as atuais atividades do governo do Brasil e do estado de São Paulo em medidas de proteção e gestão das águas subterrâneas na região.

O Projeto Piloto de Rivera e Santana do Livramento definiu a forma de avaliar a gestão e a proteção das águas subterrâneas dentro de uma porção não confinada do aquífero. Abordou também as questões cruciais em áreas de desenvolvimento agrícola e atividades rurais em crescimento, elaborando um plano de gestão conjunta entre as duas cidades.

Um ponto importante do SAG foi a elaboração da legislação que autoriza o uso (outorga) e até a cobrança da água, que já ocorre em algumas regiões no Brasil. Além disso o projeto permitiu criar modelos matemáticos que possibilitam prever o comportamento do aquífero em situações de exploração mais intensa, suscetibilidade à contaminação em áreas próximas da superfície e uso das águas termais.

Mesmo assim, a atual legislação brasileira de recursos hídricos está muito aquém do que seria preciso para sua efetiva proteção em relação às águas subterrâneas. Estudos realizados em quase todos os estados brasileiros que abrigam partes do SAG, indicaram grande descontinuidade na estruturação geológica. O fluxo das águas não é transfronteiriço, restringindo-se aos limites estaduais. No Rio Grande do Sul, as águas se infiltram e descarregam dentro do próprio estado, nas suas falhas geológicas

ou então em grandes mananciais como o rio Uruguai. Os poços podem dar grandes vazões ou serem secos; em alguns locais apresentam águas boas e, em outros, águas não-potáveis.

Pesquisa realizada pelos professores Scott Jasechko e Debra Perrone, ambos da Universidade da Califórnia em Santa Bárbara, apresenta o decaimento do volume de reservatórios subterrâneos em todo o planeta⁶.

Essa investigação foi realizada em 1.700 aquíferos de mais de 40 países e revelou que os níveis de água subterrânea em quase metade deles caiu desde o ano 2000. Só cerca de 7% dos aquíferos inquiridos registraram aumento dos níveis durante o período. Os declínios foram mais evidentes em regiões com clima seco e muita terra cultivada para a agricultura, incluindo o Vale Central da Califórnia e a região das Planícies Altas, nos Estados Unidos. Foram encontradas ainda grandes áreas de águas subterrâneas em queda acentuada no Irã. Em 80 mil poços analisados nos EUA, a principal conclusão do declínio das águas subterrâneas foi, além do uso doméstico, o enorme desperdício com o uso constante da água para a irrigação na agricultura.

Uma nova análise dos 28 maiores centros dos Estados Unidos, evidencia que 25 deles estão afundando, e muitos, significativamente. Dentre as principais cidades estão: Houston, Fort Worth, Seattle, Detroit e Charlotte. A expressão que se usa atualmente para afundamento de solo é: subsidência. Uma nova pesquisa realizada pela revista científica *Nature Cities*, concluiu que o principal problema é a exploração de poços individualmente, com quase ou nenhum controle⁷.

Se nenhuma medida urgente for tomada para frear a poluição dos rios, lagos e arroios, além do uso indiscriminado de agrotóxicos e pesticidas, a exploração excessiva de atividades socioeconômicas, crescimento populacional exagerado, somando-se o desperdício e a influência das mudanças climáticas, o Aquífero Guarani tenderá a diminuir sua produção e poderá levar à diminuição de suas águas, privando seu uso para futuras gerações.

O Aquífero Guarani é um reservatório de água subterrânea considerado uma das maiores bacias existentes no mundo.

Tem aproximadamente 37 mil quilômetros cúbicos acumulados com um processo natural renovável anual correspondente a 166 km³. A profundidade de água encontrada no seu interior varia de 50 a 1500 metros e temperaturas oscilando entre 33°C e 65°C.

O Brasil está contemplado com 850.000 km²...

⁶ Água subterrânea some em metade dos reservatórios, Estadão, 14/2/2024.

⁷ Grandes cidades dos EUA estão afundando, Estadão, 10/06/2025.

ARBORIZAÇÃO URBANA

Aptari temporis (Andar com o tempo)

PAULO BEZERRIL JÚNIOR¹

Há pouco mais de dois séculos, teve início a arborização de ruas e avenidas no Brasil. Prática relativamente nova em comparação aos países europeus que surgiu no século XVII.

A primeira tentativa em nosso país foi em 1817, na cidade do Rio de Janeiro, com os preparativos para as bodas de Dom Pedro I. Na época houve grandes dificuldades em arborizar as ruas porque o povo acreditava que a sombra formada pelas árvores era responsável por várias doenças como: sarampo, catapora, febre amarela, malária e até pela sama (banzo) dos escravos.

O incremento da arborização urbana no Brasil, foi iniciado a partir da década de 1860, com a criação da Floresta da Tijuca no Rio de Janeiro, por Dom Pedro II, reflorestado com o plantio, em 13 anos, com mais de cem mil árvores da espécie nativa da Mata Atlântica brasileira, como as sibipirunas, flamboyants, figueiras, tamareiras, paineiras, paus-ferro, ipês, cássias, entre outros.

Desde então, continuaram a ser usadas essas espécies, com pouco incremento de novas e mais adequadas à realidade do desenvolvimento da cidade, com suas pavimentações, redes de água, esgotos, drenagem, energia elétrica, gás, fibras ópticas de

telefonia, TV e internet. Como resultado, sobrevivem exemplos desastrosos a essas melhorias citadas que o progresso nos proporcionou, destacando-se as danificações: às calçadas, pavimentações e até às edificações; obstrução de redes de esgotos e de galerias de águas pluviais; e com ênfase, a danificação na rede elétrica pela queda de árvores, ou pela falta de podas adequadas, provocando apagões de muitas horas e até de vários dias.

Torna-se oportuno ressaltar que, curiosamente, poucas horas antes das chuvas de março de 2025, São Paulo, por ter mais de 420 mil árvores somente no espaço viário, recebeu pela quarta vez seguida, o certificado de “Cidade Árvore do Mundo”, da Arbor Day Foundation e da ONU. Título que vai para cidades que se destacaram na preservação e promoção da vegetação urbana. No entanto, esta informação torna-se um pouco estranha, uma vez que São Paulo registra em média, cerca de 2000 quedas de árvores por ano. Somente, no último dia 11 de março de 2025, com as fortes precipitações pluviométricas, caíram 330 árvores e no dia 12 tombou a terceira mais antiga da cidade, uma chichá (*Sterculia chicha*) de 30 metros de altura e aproximadamente 200 anos, localizada no Largo do Arouche.

Em consequência dessas quedas, os danos à rede elétrica deixaram mais 400 mil imóveis (cerca de 1,5 milhão de pessoas) sem energia por mais de 60 horas e boa parte por até seis dias.

¹ Engenheiro Civil, Mestre em Saúde Pública, ex-Secretário Nacional de Saneamento, ex-Superintendente do DAEE/SP, Acadêmico Emérito da Academia Paraibana de Engenharia (APENGE).

Acrescentem-se o grande prejuízo econômico-financeiro advindo, com perdas de alimentos perecíveis, horas de trabalho e descanso, e do enorme caos no trânsito e até a morte (média anual de seis pessoas) de um motorista de táxi, com a queda de uma árvore sobre seu veículo, e outras não notificadas, pela impossibilidade do deslocamento para o pronto atendimento.

Para que essas recorrentes quedas de árvores, em muitas cidades brasileiras, com os decorrentes danos, sejam minimizados ou mesmo não mais ocorram, são necessárias, entre tantas outras medidas: o concurso de profissionais especializados; o uso de ferramentas e tecnologias avançadas, como o ultrassom, que indica o nível da saúde do tronco, o qual deve fazer parte de um protocolo que permitirá avaliar as melhores medidas a serem tomadas se um árvore está sob risco de queda; o controle fitossanitário; e o uso da Inteligência Artificial (IA).

Estas importantes medidas devem ser utilizadas em todas as etapas, desde a seleção de espécies, incluindo plantas geneticamente modificadas e mesmo clones de árvores que têm uma genética valiosa por sobreviverem às mudanças climáticas, canteiro de mudas, escolhas dos locais, transporte, plantio, manutenção, abrangendo irrigação, podas, controle de pragas, proteção, como também, de grande importância, o inventário atualizado, o planejamento de investimento financeiro e o engajamento da comunidade.

Em relação às mudanças climáticas, o arquiteto paisagista Ricardo Cardim, Mestre em Botânica pela USP, fez parte de uma equipe que clonou a Figueira das Lágrimas *Ficus organensis*, em 2015, que é a mais antiga árvore paulistana, com cerca de 240 anos, gerando 200 mudas já plantadas.

É de bom alvitre salientar que as árvores trazem uma série de funções vitais que agem positivamente sobre o lado físico e psicossocial do homem. Entre elas, destacam-se: constituem um eficaz filtro de ar e de ruídos, exercendo a depuração de materiais particulados, tais como, poeira e partículas residuais de gases tóxicos e de microrganismos; atenuam a temperatura, a luminosidade e os impactos das chuvas; fazem a importantíssima fotossíntese; influenciam o balanço hídrico; servem de abrigo à fauna; embelezam e atenuam o sentido de opressão frente às grandes construções. Acrescentem-se também os benefícios econômicos com a redução dos custos com saúde pública, associados à poluição e ao estresse; valorização de imóveis; e atrair o turismo e negócios afins.

Diante dos benefícios apontados, é fácil compreender a importância da arborização urbana como componente essencial para melhor qualidade de vida das populações e do desenvolvimento sustentável das cidades. Assim, as áreas verdes devem sempre continuar a ser incrementadas. Porém, com planejamento estratégico avançado e inclusões tecnológicas, tais como: substituição de árvores que não se adaptaram ou inadequadas ao ambiente urbano moderno e às mudanças climáticas, por outras espécies nativas “domesticadas” ou mesmo, geneticamente modificadas, visando aumentar a resistência e a resiliência climática, assim como a sua capacidade de absorção de poluentes e maior fotossíntese. Para se alcançar mais rápido os benefícios, a substituição deve ser feita com mudas já crescidas.

É oportuno mencionar a importância que a arborização urbana está tomando no mundo, como exemplo, a Positive News aponta a cidade Utrecht, nos Países Baixos, a Wonderwoods Vertical Forest, inaugurada em 2020. Esta empresa é um complexo de residências e escritórios, que serve de floresta vertical de um hectare exibindo 360 árvores, nove mil arbustos e 10 mil plantas. A foto a seguir “é um piloto” do futuro verde de prédios altos nas cidades.



Fonte: acervo do autor

Escrever, mesmo um modesto texto, sobre arborização urbana no Brasil, é um sacrilégio não citar o ícone Roberto Burle Marx (1909-1994), arquiteto, com múltiplos talentos, nosso maior paisagista do século XX, “pai do paisagismo brasileiro”, e reconhecido internacionalmente. Ademais, é da mesma forma pecado não mencionar uma das mais antigas cidades brasileiras bem arborizada, João Pessoa com seu cartão postal o Parque Solón de Lucena “Lagoa”, criado em 1920 e reurbanizado em 1940, pelo Burle Marx.

Outro destaque de área verde em João Pessoa é o Parque Zoobotânico Arruda Câmara “Bica”, iniciado também em 1920. Nos seus 26,8 hectares abriga uma grande diversidade de espécies vegetais e animais e uma fonte natural de água potável bem fresca e cristalina, popularmente conhecida como “Bica”, a qual deu origem ao parque. Ele tem como principais funções a conservação da biodiversidade, realizando ações de educação ambiental e conscientização sobre a importância da preservação da flora e da fauna como também é um grande espaço de lazer.

Ambos os parques foram oficialmente inaugurados em 1922, pelo Prefeito Walfredo Guedes Pereira, sendo tombados em 1980, pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico do Estado da Paraíba (IPHAEP).

É muito importante enfatizar que João Pessoa foi declarada a segunda cidade mais verde do mundo durante a Conferência da ONU sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento a Eco - 92, no Rio de Janeiro em 1992, e continua sendo uma das mais arborizadas do planeta.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- **Guia de Planejamento e Manejo da Arborização Urbana**, São Paulo: Eletropaulo, CESP e CPFL.
- **Viveiro de Mudanças DAEE/SP**.
- **NBR 16246-3** - Florestas Urbanas – Manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas.
- **Os incríveis arquivos de Humberto Nóbrega** - Médico e escritor “O historiador da cidade de João Pessoa”.

Desafios e avanços frente à verticalização urbana em João Pessoa

GEORGE CUNHA¹

INTRODUÇÃO

João Pessoa, capital da Paraíba, destaca-se atualmente como referência em saneamento básico entre as capitais brasileiras. Conforme dados do Instituto Trata Brasil, a cidade ocupa a quarta posição nacional nesse quesito, ficando atrás apenas de Curitiba, São Paulo e Belo Horizonte. No contexto nordestino, João Pessoa lidera o ranking, sendo a única capital da região a figurar entre as dez primeiras colocadas no país.

A capital paraibana apresenta índices notáveis: 100% de cobertura no abastecimento de água e 78,25% na coleta e tratamento de esgoto. Além disso, destaca-se por suas baixas taxas de perdas na distribuição de água, com apenas 37,83% de desperdício, posicionando-se como uma das capitais nordestinas mais eficientes nesse aspecto.

Outro marco significativo é o projeto de esgotamento sanitário da área metropolitana, que, segundo estimativas, demanda

rá um investimento total de aproximadamente R\$ 1,2 bilhão de reais. Esse esforço visa universalizar o acesso ao saneamento na região, alinhando-se às metas do Marco Legal do Saneamento Básico até 2033.

Esses avanços refletem o compromisso contínuo da gestão pública e da Companhia de Água e Esgotos da Paraíba (Cagepa) em promover a saúde pública, a qualidade de vida e o desenvolvimento sustentável na capital paraibana.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS DO SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO DE JOÃO PESSOA

A evolução do sistema de esgotamento sanitário de João Pessoa está profundamente ligada à sua localização estratégica e à visão de urbanistas pioneiros. Fundada em 1585, a cidade foi estabelecida em uma região rica em jazidas de calcário, especialmente no bairro do Róger. Esse recurso natural, a pedra calcária, foi utilizada desde os primeiros tempos na construção de fundações de residências no centro da cidade e no bairro do Varadouro, contribuindo para o desenvolvimento urbano inicial.

¹ Engenheiro Civil (UFPE), Diretor Presidente da Arco Projetos, membro titular e ex-presidente da Academia Paraibana de Engenharia (APENGE).

Em 1913, o engenheiro sanitário Francisco Saturnino de Brito foi convidado pelo governo da Paraíba para elaborar um projeto de saneamento para a cidade. O projeto foi implantado entre os anos de 1922 e 1925 e representou um avanço significativo para a época, incorporando conceitos modernos de engenharia sanitária. Saturnino de Brito adotou o sistema separador absoluto, que distingue as águas pluviais das águas servidas, e dimensionou as redes coletoras com base em uma taxa de 150 habitantes por hectare — parâmetro ainda utilizado em muitas cidades brasileiras com a mesma tipologia urbana de João Pessoa. O sistema contemplava cerca de 50 km de coletores, estações elevatórias e emissários, além de um túnel ligando a Lagoa do Parque Solón de Lucena ao Bairro do Varadouro, funcionando como sangradouro da drenagem do parque e também utilizado como passagem para o interceptor de esgotos da bacia da Lagoa, com lançamento final na Cambôa do Tambiá Grande. Além disso, o projeto incluía uma solução, denominada Tanque do “S”, para reter os esgotos por ocasião da maré baixa, apenas liberando o efluente na maré alta, de forma a minimizar o impacto ambiental do esgoto lançado no estuário do Rio Paraíba.

No ano 2000, foi implantada a Estação de Tratamento de Esgotos do Baixo Paraíba (ETE), com implantação da Pedreira nº 7, localizada no bairro do Róger, projeto elaborado pela Arco Projetos, tendo como responsável técnico o engenheiro George Cunha. Essa estação aproveitou uma cava de pedra de calcário desativada, transformando-a em uma lagoa de estabilização anaeróbia com profundidade de 8 metros. Essa solução inovadora não apenas resolveu um passivo ambiental, mas também proporcionou um tratamento eficiente dos efluentes, alcançando uma taxa de remoção de DBO de até 83% — um índice notável para esse tipo de tecnologia.

Mais recentemente, em 2023, João Pessoa recebeu um novo projeto de tratamento de esgoto sanitário, também elaborado pela Arco Projetos. Este projeto consta de tratamento por três lagoas de estabilização anaeróbias em série e pós tratamento, através da desinfecção por raios ultravioleta com eficiência total na remoção de DBO de 96%. O corpo receptor do efluente tratado pela Estação será a Cambôa de Tambiá Grande, afluente do Rio Paraíba em sua parte estuarina a 2,866 km da margem direita do estuário do Rio Paraíba. Além disso, foram aproveitadas as pedreiras nº 1 (com profundidade de 20 metros e volume de 584 mil metros cúbicos) e a nº 4 (com profundidade de 16 metros e volume de 539 mil metros cúbicos) também no bairro do Róger. Com capacidade para tratar uma vazão média de 1.834 litros por segundo, essa Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) visa atender à demanda até o ano de 2050, consolidando o compromisso da cidade com a universalização do saneamento básico e a sustentabilidade ambiental. Esta unidade trata também os efluentes sanitários proveniente das cidades de Cabedelo e Bayeux.

O projeto da ETE de João Pessoa destaca-se não apenas pela sua eficiência operacional, mas também pelo seu custo-benefício. Com um investimento estimado em aproximadamente US\$ 6,00 por habitante, representa o menor custo de tratamento de esgoto entre as capitais brasileiras.

Além da economia financeira, o projeto demonstra um compromisso com a sustentabilidade ambiental. Ao adotar tecnologias adequadas às características locais, contribui para a preservação dos recursos hídricos e a melhoria da qualidade de vida da população. Dessa forma, alia eficiência econômica à responsabilidade ambiental, consolidando-se como um modelo de gestão pública eficaz e sustentável.

DESAFIOS DA INFRAESTRUTURA DE ESGOTO SANITÁRIO FRENTE À VERTICALIZAÇÃO DE JOÃO PESSOA

A crescente verticalização de João Pessoa, evidenciada pela construção de edifícios de grande altura, levanta uma questão crucial: a infraestrutura de esgoto sanitário, especialmente a rede coletora, é capaz de suportar os parâmetros de desenvolvimento da cidade?

Historicamente, a rede coletora foi projetada com base em uma taxa de 150 habitantes por hectare, parâmetro adotado desde o projeto de Saturnino de Brito em 1913. Essa taxa foi mantida nos projetos subsequentes. No entanto, em empreendimentos mais recentes, como no bairro do Bessa, a rede coletora foi dimensionada para uma taxa de urbanização de 200 habitantes por hectare, adequada para a verticalização das habitações da área.

O Censo Demográfico de 2022, realizado pelo IBGE, revelou que a população de João Pessoa é de 833.932 habitantes, com uma densidade demográfica de 39,70 habitantes por hectare. Apesar desse crescimento populacional, as taxas de urbanização nos bairros ainda estão abaixo de 150 habitantes por hectare, indicando que, em grande parte, a infraestrutura existente continua adequada ao desenvolvimento atual.

As estações elevatórias desempenham um papel fundamental no transporte dos efluentes até os polos de tratamento. Geralmente, são projetadas com horizonte de vida útil de 20 anos. Em João Pessoa, as elevatórias Usina 1, localizada na Avenida José Américo de Almeida, e Usina 2, na Avenida Maria Rosa, no bairro de Manaíra, apresentaram problemas de capacidade, porém, no momento, estão em processo de reconstrução, com projetos que visam atender à demanda por um período de 30 anos, compatível com a vida útil dos equipamentos.

A seguir, apresenta-se uma planilha que detalha as taxas de urbanização de cada bairro de João Pessoa, expressas em habitantes por hectare, fornecendo uma visão mais precisa da adequação da infraestrutura de esgoto sanitário de cada bairro frente ao crescimento urbano.

TABELA 1 - POPULAÇÃO POR BAIRROS DE JOÃO PESSOA

BAIRRO		ÁREA (HA)	POPULAÇÃO	DENSIDADE DEMOGRÁFICA
		2022	2022	(hab/ha, 2022)
1	Aeroclube	209,40	14.226	67,94
2	Água Fria	156,80	6.996	44,62
3	Altiplano	215,40	10.443	48,48
4	Alto do Céu	599,80	18.728	31,22
5	Alto do Mateus	247,60	15.348	61,99
6	Anatólia	17,20	1.171	68,08
7	Bancários	219,10	16.627	75,89
8	Barra de Gramame	727,30	802	1,10
9	Bessa	209,10	16.414	78,50
10	Brisamar	59,80	7.247	121,19
11	Cabo Branco	180,70	8.268	45,76

BAIRRO	ÁREA (HA)	POPULAÇÃO	DENSIDADE DEMOGRÁFICA	
	2022	2022	(hab/ha, 2022)	
12	Castelo Branco	363,00	9.923	27,34
13	Centro	189,40	2.710	14,31
14	Cidade dos Colibris	110,50	8.103	73,33
15	Costa do Sol	1268,60	13.926	10,98
16	Costa e Silva	99,70	6.935	69,56
17	Cristo Redentor	487,40	38.115	78,20
18	Cruz das Armas	247,80	20.491	82,69
19	Cuiá	191,60	13.530	70,62
20	Distrito Industrial	653,20	3.147	4,82
21	Ernani Sátiro	130,80	10.321	78,91
22	Ernesto Geisel	195,00	13.683	70,17
23	Estados	181,30	10.326	56,96
24	Expedicionários	40,10	3.946	98,40
25	Funcionários	171,2	14.606	85,32
26	Gramame	1554,2	64.890	41,75
27	Grotão	33,4	4.776	142,99
28	Ilha do Bispo	484,8	7.045	14,53
29	Indústrias	397,3	12.585	31,68
30	Ipês	182,8	8.621	47,16
31	Jaguaribe	236,5	12.010	50,78
32	Jd. Cidade Univer.	242,3	25.582	105,58
33	Jardim Oceania	234,6	20.651	88,03
34	Jardim São Paulo	38,4	4.455	116,02
35	Jardim Veneza	238,8	13.114	54,92
36	João Agripino	21,9	1.745	79,68
37	João Paulo II	218,5	19.197	87,86
38	José Américo	254,9	17.539	68,81
39	Manaíra	240	26.464	110,27
40	Mandacaru	101,9	9.884	97,00
41	Mangabeira	1107	70.903	64,05
42	Miramar	131,6	11.483	87,26
43	Muçumagro	212,6	13.171	61,95
44	Mumbaba	300,4	20.216	67,30

BAIRRO	ÁREA (HA)	POPULAÇÃO	DENSIDADE DEMOGRÁFICA	
	2022	2022	(hab/ha, 2022)	
45	Mussuré	257,7	3	0,01
46	Oitizeiro	309,3	25.818	83,47
47	Padre Zé	46,8	5.988	127,95
48	Paratibe	471,8	20.920	44,34
49	Pedro Gondim	76,8	3.634	47,32
50	Penha	38,9	648	16,66
51	Planalto da Boa Esperança	204,2	14.331	70,18
52	Ponta do Seixas	61,9	542	8,76
53	Portal do Sol	530,9	11.292	21,27
54	Róger	131,3	8.640	65,80
55	São José	35,8	6.055	169,13
56	Tambaú	95,1	9.899	104,09
57	Tambauzinho	102,4	5.774	56,39
58	Tambiá	80,2	2.127	26,52
59	Torre	215,2	13.549	62,96
60	Treze de Maio	78,1	7.968	102,02
61	Trincheiras	91,6	5.589	61,02
62	Valentina de Figueiredo	315,5	20.890	66,21
63	Varadouro	80,9	2.469	30,52
64	Varjão (Rangel)	153,2	14.290	93,28
MÉDIA		16.781,30	832.811	49,63

Fonte: IBGE - Censos 2010 e 2022

A análise dos dados do Censo Demográfico de 2022 revela que a cidade de João Pessoa apresenta uma densidade demográfica média de aproximadamente 39,70 habitantes por hectare, com uma população total de 833.932 pessoas. Essa densidade varia significativamente entre os bairros, com áreas como o Grotão (142,99 hab/ha), Jardim São Paulo (116,02 hab/ha) e Mandacaru (97,00 hab/ha) apresentando alta concentração populacional, enquanto bairros como Barra de Gramame (1,10 hab/ha) e Penha (16,66hab/ha), possuem densidades muito baixas.

A análise das taxas de urbanização, da capacidade da Rede Coletora e da Estação de Tratamento de Esgoto Sanitário de João Pessoa destaca a importância de um planejamento urbano integrado e sustentável observando e monitorando o crescimento populacional por bairro. Desta forma, podemos concluir que atualmente a infraestrutura de rede coletora e da grande maioria das elevatórias de João Pessoa suportam o crescimento populacional da cidade até o ano de 2050.

DOS ESGOTOS PARA A VIDA¹

MILTON MARQUES JUNIOR²

A quinta parte de *Os Miseráveis* se chama “Jean Valjean”. O primeiro livro, “La guerre entre quatre murs” (“A guerra entre quatro muros”), é composto de 24 capítulos, abordando a guerra travada a partir da barricada da rua de Chavrerie, na aurora do dia 6 de junho de 1832, numa tentativa de levante contra o rei Philippe-Louis. O segundo livro, composto de seis capítulos, se chama apropriadamente “L’intestin de Léviathan” (“O intestino de Leviatã”), aborda apenas o discurso sobre os esgotos de Paris, seguindo o roteiro estabelecido por Victor Hugo de fazer uma dissertação pormenorizada sobre um assunto que será de grande importância para aquele momento na narrativa.

Jean Valjean, atacada a barricada pelas forças monárquicas, foge pelos esgotos, levando consigo Marius ferido na cabeça e no ombro. Antes de sabermos aonde vai chegar a sua iniciativa, Victor Hugo nos faz conhecer o íntimo dessa besta, desde quando ela existe, o mal e a saúde que dali podem sair, a miséria e a riqueza que o Leviatã guarda. Em suma, o escritor nos diz que se todas as cidades soubessem tratar os seus esgotos, o ganho para a população seria maior do que o dinheiro ali gasto. É o momento em que a administração pública deveria distinguir entre o que é despesa e o que é investimento: o tratamento dos esgotos é investimento dos mais compensadores para um estado e a sua população.

Existe uma Paris sob Paris, é a Paris dos esgotos (“Paris a sous lui un autre Paris; un Paris d’égouts”). Parte V, Livro II, Capítulo I – “La terre appauvrie par la mer”). Os esgotos são leitões de podridão e monstruoso berço da morte, mas também são asilo, são a consciência da cidade, cuja história passa por eles (Capítulo II – L’histoire ancienne de l’égout”). Este báratro, estas regiões leprosas, teve o seu explorador: “Le cloaque eut son Christophe Colomb” (“A cloaca teve o seu Cristóvão Colombo”). Capítulo III – “Bruneseau”). Ele se chamava Bruneseau e, a par-

¹ A Sérgio Rolim Mendonça, na sua luta incansável pela saúde e pelo reúso da água.

² Professor Titular aposentado do Curso de Letras Clássicas da UFPB. Membro da Academia Paraibana de Letras. Autor de mais de vinte livros publicados, com destaque para: “*Dicionário da Eneida de Virgílio*” (em cinco volumes); “*Homero na sala de aula*” e “*Ei-lo pulando de uma casa para outra, nas ruas da Capital: um roteiro de Augusto dos Anjos nas ruas da Paraíba*”.

tir de 1805, começou, sob os auspícios do imperador Napoleão Bonaparte, a realizar o trabalho de desvendar o Dédalo e a pôr ordem no caos, assim como todo o penoso trabalho de saneamento de seus canais. No curso desses trabalhos, descobriram-se coisas bizarras como um orangotango, que sumira do pequeno zoológico do Jardim das Plantas, e um pedaço da mortalha de linho com que fora coberto o revolucionário Jacobino Jean-Paul Marat, assassinado em sua banheira por Charlotte Corday, simpatizante dos Girondinos, em 1793.

Antes, ainda de falar dos esgotos de 1832, por onde se enfiou Jean Valjean, Hugo nos fala dos esgotos de sua época, no caso, o ano 1861, quando estava prestes a terminar *Os Miseráveis*. Já na sua época, os esgotos eram limpos e a lama se comportava decentemente (*“La fange s’y comporte décentement”*. Capítulo V – “Progrès actuel”). A metáfora que melhor define os esgotos de sua época é a que os compara a um fornecedor que se tornou conselheiro do estado (*“Il ressemble à un fournisseur devenu conseiller d’état”*. Capítulo V – idem). Por outro lado, Brune-seau, o gigante que enfrentou a ingente tarefa de ordenamento dos esgotos, se compara a Hércules, no episódio mítico da limpeza das cavalarias de Áugias, um dos doze trabalhos do herói.

Se em 1832, época da ação de Jean Valjean, Paris conta com 11 léguas de esgotos, na época de finalização do romance, em 1861, já são 66 léguas, todas limpas e saneadas, *“entra-nhas enormes de Paris. Ramificação obscura sempre em obras; construção ignorada e imensa”* (Capítulo VI – “Progrès futur”). Muitos morreram nesse trabalho, mas como diz Hugo, sempre atual: *“Não há boletim para estes atos de bravura, mais úteis, no entanto, do que a matança bestial nos campos de batalha”* (Capítulo VI – idem).

É para se ficar pasmado quando se sabe que já não há esgoto a céu aberto, em Paris, desde 1823! Uma epidemia de cólera ajudou na tomada de decisão para apressar o saneamento dos esgotos. O gasto de 48 milhões de francos, à época, representou para toda a sociedade, diz Hugo, *“diminuição da miséria e aumento da saúde”* (Capítulo VI – idem).

Que grande lição! Se compararmos com a nossa mofina República de gastos, porém, astronômicos – mordomias, financiamentos de campanha e outras coisas nada republicanas, que não quero dizer por óbvias que são –, a França gastou um troco e teve um imenso retorno. Perdulários, nós desperdiçamos fortunas, enfiando-as no ralo das mordomias estatais e da corrupção. Se os esgotos de Paris, de tão retos e limpos, pareciam um fornecedor que se tornara conselheiro do Estado, os nossos conselheiros de Estado estão cada vez mais parecidos com os esgotos, *“esse vício que a cidade tem no sangue”* (*“le vice que la ville a dans le sang”*. Capítulo VI – idem).

... em 1832, época da ação de Jean Valjean, Paris conta com 11 léguas de esgotos, na época de finalização do romance, em 1861, já são 66 léguas, todas limpas e saneadas...



O Papa matemático - o que tem Deus que ver com números?¹

CICERO CALDAS NETO²

O NASCIMENTO DA PROFISSÃO DE ENGENHEIRO NO BRASIL

A engenharia como profissão nasceu humilde, fruto da inventividade do filósofo urbanista grego Hipódamo de Mileto (498 a 408 a.C), que, segundo relatos, teria ajudado a reconstruir a cidade de Mileto após a guerra contra os persas. No Brasil, foi o decreto n.º 23.569, de 11/dez./1933, que regulou as profissões de engenheiro, arquiteto e de agrimensor. Antes, já começariam a se destacar no cenário da Corte com a construção das primeiras estradas de ferro, mas a visibilidade social se deu após a criação da Escola Polytechnica em 1874. Na época, alguns pouco afortunados pela sorte chegavam a receber os maiores salários do Império.

Segundo Coelho³ [... *O diretor da Estrada de Ferro D. Pedro II, normalmente um engenheiro, ganhava em 1876 exatos 18:000\$, duas vezes o salário de um juiz do Supremo Tribunal de Justiça e mais do que o de um ministro de Estado. Pela direção da ferrovia passaram, entre outros menos notáveis, Paulo de Frontin, Christiano Ottoni e Francisco Pereira Passos...*].

Reputada como uma das três profissões imperiais, ao lado da Medicina e do Direito, a engenharia nasceu como uma profissão assalariada, ao contrário da medicina e da advocacia. A primeira associação de engenheiros criada no país, o Instituto Polytechnico Brasileiro, nasceu na noite do dia 11/set./1862, quando de-

¹ Motivado pelo texto da jornalista Bárbara Reis, publicado na pág. 16 do jornal Público, de Lisboa, Portugal, em 10 de maio de 2025.

² Graduado em Contabilidade (UFPB) e Mestre pela (UNB), Presidente do Instituto Paraibano de Genealogia e Heráldica (IPGH), Membro da Academia Guarabireense de Letras e Artes, da Confraria dos Bibliófilos da Paraíba, da Sociedade dos Amigos da Marinha e da Sociedade Filatélica e Numismática de João Pessoa.

³ Coelho, Eduardo Campos. *As profissões imperiais: medicina, engenharia e advocacia no Rio de Janeiro 1822-1930*. Rio de Janeiro: Editora Record, 1999, p. 95.



zoito cavalheiros⁴ se reuniram no pavimento superior do Salão da Congregação da Escola Central, para ouvir o futuro Barão de Capanema⁵ apresentar seu nascimento.

Pela lista dos presentes à reunião convocada por Capanema é possível notar a predominância de militares, e a razão é que a engenharia civil mal começara a existir no país. Para não recuar demasiado no tempo, registro que a Escola Militar da Corte foi criada em 1839, em substituição à antiga Academia Real Militar. Sobre o seu currículo, vale breve comentário de Coelho⁶: [... Todo o curso tinha a duração de sete anos, mas somente no último compareciam disciplinas típicas da engenharia civil: Arquitetura, Hidráulica, Construção. Até o quarto ano a formação dos estudantes era fortemente orientada para as Matemáticas e para as Ciências físicas; no quinto e no sexto entravam disciplinas características da formação militar: Fortificação, Tática, Estratégia, Artilharia e outras de idêntica natureza. O militar ou o civil que preferisse cursar apenas os primeiros quatro anos recebia o título de bacharel e, cursando-os com distinção, o de doutor em Matemáticas e Ciências Físicas e Naturais...]. [... O Decreto nº 2116, de 1º de março de 1858 trouxe uma importante alteração no ensino de engenharia com a criação da Escola Central. A Escola tinha organização bastante semelhante à de sua antecessora: os quatro primeiros anos dedicados às matemáticas e às ciências; os dois últimos, à Engenharia Civil. Havia desaparecido as disciplinas militares, e a Escola Central foi, de fato, uma escola civil com disciplina militar e sob o controle do Ministério da Guerra. Mas nos últimos dois anos podiam agora os estudantes familiarizar-se com matérias como aterros e dessecação de pântanos, encanamento de águas, vias férreas, regime e melhoria dos portos e outras que interessavam vivamente ao país. Cumpridos os seis anos de estudos, os egressos da Escola faziam jus ao título de Engenheiro Civil; apenas os quatro primeiros anos de cursos científicos, ao título de bacharel ou doutor em Matemáticas e Ciências Físicas ou Ciências Naturais...]. [...Em 1874 surgiu a Escola Polytechnica que era, de fato, a Central com outro nome e agora sob a jurisdição do Ministério do Império. O Decreto nº 5600 de 25 de abril deste mesmo ano dava-lhe estatutos e organizava-a em seis cursos: o Geral, o de Ciências Físicas e Matemáticas, o de Ciências Físicas e Naturais, o de Engenharia Civil, outro de Minas e ainda outro de Artes e Manufaturas. Os três primeiros tinham cada um a duração de dois anos; os seguintes, de três. A aprovação nos dois primeiros cursos especiais (“científicos”) levava ao título

⁴ Dentre os presentes, o conselheiro Manoel Felizardo de Souza e Mello, senador do Império, antigo lente da Academia Militar, ex-ministro da Marinha e da Guerra; o marechal Dr. Pedro de Alcântara Bellegarde, lente e ex-diretor da Escola Central, ex-ministro da Guerra e de Viação e Obras Públicas; o engenheiro Carlos Braconnot, tenente da Marinha, especialista em máquinas e caldeiras; os engenheiros Napoleão João Baptista Levei, diretor de construções navais do Arsenal da Marinha, e Antonio Gomes de Mattos, projetista e construtor de caldeiras e máquinas a vapor, também do Arsenal; o tenente-coronel engenheiro Christiano de Azeredo Coutinho, inspetor de Obras Públicas da Corte.

⁵ O engenheiro Guilherme de Schuch de Capanema, primeiro e único barão de Capanema, foi um militar, naturalista, engenheiro e físico brasileiro, responsável pela instalação da primeira linha telegráfica do Brasil, e de 1851 a 1889 dirigiu a Repartição Geral dos Telégrafos. Foi bisavô do político Gustavo Capanema.

⁶ Coelho, Eduardo Campos. *As profissões imperiais: medicina, engenharia e advocacia no Rio de Janeiro 1822-1930*. Rio de Janeiro: Editora Record, 1999, p. 95.

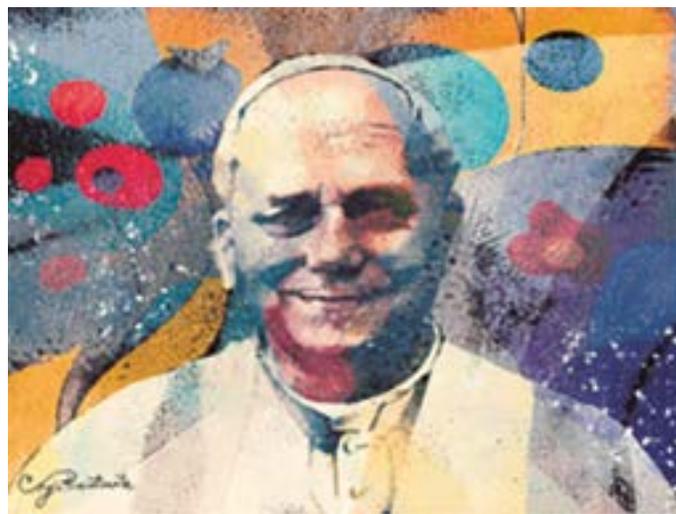
de Bacharel, e com a defesa de tese ao de Doutor; além da obtenção de uma “carta de habilitação”. A conclusão dos demais cursos especiais dava o título de Engenheiro...].

A matemática é a base de qualquer curso da área tecnológica, afinal desde que o homem iniciou a sua trajetória terrestre, sempre realizou cálculos e medidas, como citou Zaleski Filho⁷: [... O animal capturado era dividido em partes iguais, e assim apareceram as frações. Medindo pedaços de pele e comparando comprimentos, surgiam as noções de maior ou menor. Com a fabricação de vasos, surgiam padrões de medidas e as primeiras determinações de volume...].

A CIÊNCIA E A RELIGIÃO: OS NÚMEROS ESTÃO LIGADOS?

A jornalista Bárbara Reis⁸ nos esclarece: [... Há ateus e céticos desde o início da história romana, mas foi o encontro com a filosofia grega que levou muitos romanos cultos a questionarem as tradições religiosas dos seus ancestrais”, escreveu Philip Freeman na introdução de *How to Think About God*, Princeton University Press, 2019, onde reúne dois textos de Cícero sobre religião que influenciaram o pensamento cristão e não cristão dos últimos dois mil anos. “Alguns ficaram intrigados com Pitágoras e os seus ensinamentos sobre reencarnação e a ordem matemática do universo. Outros preferiam Platão, que ensinou que havia um mundo invisível mais real do que o nosso e incitou à procura racional da vida boa. Muitos, como o poeta e filósofo romano Lucrecio, encontraram conforto na doutrina de Epicuro, que acreditava que o bem supremo da vida era a felicidade, e que não existia prova de um interesse divino na humanidade num universo feito de átomos.” Isto para dizer que pelo menos desde Pitágoras, ou seja, cinco séculos antes de Cristo, que Deus e os números estão ligados...].

O PAPA E A MATEMÁTICA



Fonte: Sergio Ricciuto Conte, jornal O São Paulo, Arquidiocese de São Paulo, ed. 21 a 27.05.25, pág. 4.

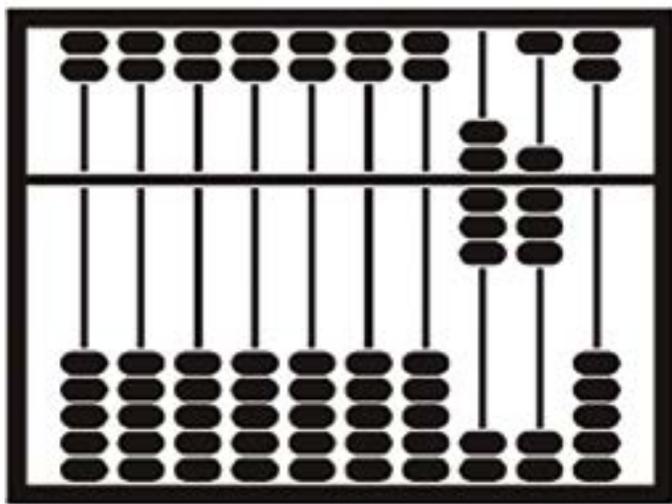
Da controvérsia, surge a lembrança da eleição recente de um novo Papa, o 267º da Igreja Apostólica Romana, quando

⁷ Zaleski Filho, Dirceu. *Matemática e arte*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2013, p. 10.

⁸ Reis, Bárbara. *O Papa matemático: o que tem Deus que ver com números?* Jornal Público (Lisboa, Portugal), edição de 10.05.25, pág. 16.

Cardeais se reuniram no 76º Conclave da história, no dia 6 de maio de 2025. Depois de quatro votações, no dia seguinte da primavera romana de 2025, escolheram o cardeal Robert Francis Prevost, que aceitou o encargo e assumiu o nome Leão XIV. Se o novo Papa é progressista ou conservador ainda não se sabe. Se de direita ou de esquerda é difícil concluir neste momento, mas desde logo nos chamou a atenção o fato do jovem padre Robert Prevost ter estudado matemática (Universidade de Villanova) e mestrado em teologia (União Teológica Católica de Chicago). Soa estranho e não parece ser a coisa mais natural do mundo. Após ter ouvido a frase⁹ “Habemus Papam”, que há cinco séculos é precedida por “eu vos anuncio uma grande alegria” teve a curiosidade de saber a razão da formação acadêmica em matemática do novo pontífice.

Leão XIV não foi o primeiro a estudar a matemática. Gerbert d’Aurillac, o papa matemático Silvestre II¹⁰, que governou a cristandade na virada do primeiro milênio, entre 2 de abril de 999 e 12 de maio de 1003. Segundo Viana¹¹: [... deixou importantes contribuições para o desenvolvimento da matemática na Europa. Uma delas foi a introdução da numeração decimal, o sistema de numeração hindu-árabe que usamos até hoje. Na época, cálculos eram feitos por meio da numeração romana, que não é nada prática. Gerbert ensinou como fazer as quatro operações da aritmética de forma bem mais rápida, por meio de ábacos. Ele também se destacava na astronomia em que devemos a introdução no Ocidente do astrolábio, que teve fundamental papel na Era dos Descobrimentos e na música. Em um de seus trabalhos explicou como calcular o comprimento dos tubos de um órgão acústico de modo a cobrir uma faixa tão ampla quanto possível de notas musicais, o que envolve problemas matemáticos interessantes...].



O ábaco foi o principal instrumento de cálculo até o desenvolvimento das calculadoras elétricas e eletrônicas, nos séculos XIX e XX, e remonta ao terceiro milênio a.C.¹².

⁹ A frase completa, dita em latim, é “Nuntio vobis gaudium magnum: habemus Papam”.

¹⁰ Morreu em 1003, sem ter se livrado da suspeita de ter feito um pacto satânico para impulsionar sua fabulosa carreira. A tal ponto que, em 1648, sua tumba chegou a ser aberta para comprovar que não abrigava um demônio.

¹¹ Viana, Marcelo. *Histórias da matemática: da contagem nos dedos à inteligência artificial*. São Paulo: Tinta-da-China Brasil, 2024, p. 52.

¹² Ibidem.

Em seu artigo, a jornalista Bárbara Reis¹³ afirmou que [... Daniel Tammet – que ficou famoso por ter decorado 22.514 dígitos e os recitou ao longo de cinco horas, nove minutos e 24 segundos – conta em *Pensar os Números (Relógio D’Água, 2012)* a história de Georg Cantor (1845-1918), o matemático alemão a quem se atribui a criação da teoria dos conjuntos, hoje uma teoria fundamental na Matemática, mas muito contestada na época. De tal forma que, “em 1886, Cantor, que tinha descoberto a existência de um número infinito de infinitos, escreveu uma carta ao cardeal Johannes Franzén do Conselho do Vaticano para defender as suas ideias contra uma possível acusação de blasfêmia” [...] Cantor acreditava que a teoria lhe tinha sido comunicada por Deus e que “Deus tinha usado o seu interesse pelos números para revelar um novo aspecto da sua natureza infinita”. [...] Um dos pensadores que o influenciaram foi Santo Agostinho, que, em *A Cidade de Deus*, “insiste que Deus conhece todos os números até o infinito e pode contá-los instantaneamente”. Em 1070, dois séculos depois de Eriugena, Anselmo, filósofo, monge e arcebispo de Cantuária, disse que, “se todo o número tem o seu objeto, o objeto do infinito é Deus ...].

Nada disso segue um raciocínio baseado na lógica. A busca pela verdade absoluta é um objetivo comum à Matemática, à Filosofia e à religião, mas esta última está longe de ser fundamentada em princípios racionais. Um exemplo claro é o chamado “argumento ontológico” de Santo Agostinho, que defende que Deus, por ser perfeito e necessário, deve existir, uma vez que a existência é considerada um atributo da perfeição.

Neste momento, não há necessidade de revisitar os argumentos ateístas, sejam eles contemporâneos ou históricos. Já temos um novo papa e o que importa é que, nessa breve jornada pela história das ideias, encontrei mais um motivo para sentir satisfação: Leão XIV acaba de iniciar seu papado, e já me trouxe novos aprendizados.

...Em 1874 surgiu a Escola Polytechnica que era, de fato, a Central com outro nome e agora sob a jurisdição do Ministério do Império. O Decreto nº 5600 de 25 de abril deste mesmo ano dava-lhe estatutos e organizava-a em seis cursos: o Geral, o de Ciências Físicas e Matemáticas, o de Ciências Físicas e Naturais, o de Engenharia Civil, outro de Minas e ainda outro de Artes e Manufaturas...

¹³ Reis, Bárbara. *O Papa matemático: o que tem Deus que ver com números?* Jornal Público (Lisboa, Portugal), edição de 10.05.25, pág. 16.



Solidão nas alturas

FRANCISCO GIL MESSIAS¹

Um amigo mora num prédio de 30 andares e não conhece vizinho algum. Eventualmente, segundo ele, vê de longe um ou outro, cumprimenta uma ou outra no elevador – e só. Conhecer de verdade, nenhum. E a verdade é que não faz questão. Até saboreia essa ignorância em relação aos outros e a dos outros relativamente a si. Sabe – e não se preocupa – que ninguém irá convidá-lo para um café ou vinho e vice-versa. Zero a zero no placar da sociabilidade. E assim estão combinados - e supostamente felizes.

Será este um retrato da cidade atual? Creio que sim. Principalmente se lembrarmos como era há alguns anos, quando a verticalidade dos prédios não tinha ainda dominado a paisagem urbana. Mais ou menos, as pessoas se conheciam na rua, no quarteirão que fosse. Sabiam o nome de cada qual, o que fazia (e não fazia), o que tinha (e não tinha) e até algumas intimidades das famílias, quando era o caso. De certa forma, havia uma familiaridade que unia a vizinhança num laço de identidade que às vezes podia até resultar numa solidariedade qualquer. Se o açúcar acabava antes da hora, a vizinha do lado quebrava o galho. A rua era uma espécie de comunidade e não raro virava time de futebol, bloco carnavalesco ou simples exército informal de jovens arruaceiros a provocar seus semelhantes de outras paragens. A rua era mais que um endereço: era um lugar de se estar no mundo.

Aqui na aldeia, um exemplo perfeito de comunidade formada por vizinhos era o Jardim Glória, em Jaguaribe, cuja história

a saudosa Natércia Suassuna tão bem narrou. Ali realmente se criou um laço afetivo entre as famílias, transformando o aprazível lugar numa verdadeira “república” independente do resto da cidade. É certo que o relativo isolamento da área e a aconchegante disposição das casas em torno de uma praça contribuíram para a união dos moradores, mas o espírito da época também, pois respirava-se então – e com prazer - o ar pacato e familiar da horizontalidade cidadina.

Antropólogos e sociólogos explicarão esses fenômenos à luz das teorias. Mas isso basta? Desde quando as explicações resolvem tudo? Aqui, parece-me, o que vale é a experiência vivida de cada um. As impressões e os sentimentos das pessoas comuns valendo mais que a racionalidade dos sábios explicadores. Daí ser difícil a moçada que já nasceu em apartamento compreender a questão ora tratada, já que não vivenciou a realidade de tempos idos.

A geração dos atuais setentões viveu na carne – e na alma – essa transição da casa para o edifício. Em outras cidades essa passagem se deu há mais tempo, mas para nós, pessoenses, é coisa mais ou menos recente, resultado do acelerado crescimento urbano, da insegurança pública, da valorização dos espaços e da consequente especulação imobiliária. Aos poucos, os moradores foram sendo, por esta ou aquela razão, desalojados das antigas residências, trocando-as por um imóvel vertical. Quem resistiu, ficou sozinho, à mercê dos bandidos audazes. E a maioria terminou por se instalar solitariamente nas alturas de um prédio qualquer.

Pessoalmente, fiz essa mudança sem muito trauma. Mas aqui a experiência individual não invalida a coletiva. Um prédio de hoje nunca será igual a uma rua de outrora, em todo lugar. Para quem tem muitos livros, então nem se fala: é duro. Menos

¹ Advogado, procurador federal, escritor, poeta e cronista colaborador de vários jornais na Paraíba. Membro titular da Academia Paraibana de Letras (APL). Publicou quatro livros, com destaque para: “Um dedo de prosa e “O redator de obituários”.

paredes, menos estantes. A necessidade de selecionar os volumes que serão descartados após anos e anos de íntima convivência. E a falta de lugar para os livros novos, outro problema. Um segundo amigo gosta de passarinhos. Em gaiola e fora dela. Necessita de um quintal com árvores frondosas e por isso nunca irá para um apartamento, onde o engaiolado seria ele. E assim outros personagens e outras circunstâncias.

Aquele primeiro amigo conta que pratica sua moderada misantropia usando mais o elevador de serviço que o social. E não se arrepende, confessa. No elevador de serviço tem conhecido mais de perto os funcionários do prédio, as cuidadoras dos idosos, os motoristas, as funcionárias domésticas e os prestadores de serviços eventuais. Uma legião de pessoas não raro interessantes e simpáticas, sem afetação - e solidárias, quando é o caso. O que nem sempre se encontra, segundo ele, no elevador social. Sem falar nos cães, uns mais sociáveis, outros, menos. O amigo se encontra com eles com alguma frequência e os pets começam a conhecê-lo de alguma forma, provavelmente cheirando-o, o que não deixa de ser um modo curioso - e afetivo - de se conhecer.

Não significa isso, claro, que ele nunca utilize o elevador social. Ai já seria demais, convenhamos. Mas ali a experiência é outra, diz ele. Outros atores, outras maneiras de atuar, outras falas. Literalmente, o pessoal do andar de cima é outra história. Não se trata, claro, de preconceito ao contrário. Não. Trata-se simplesmente de uma constatação - e só. E o leitor sabe do que ele fala, dispensando, portanto, maiores detalhes. O certo é que se pode escrever um tratado de sociologia tendo como campo de pesquisa apenas um prédio residencial qualquer. Fica aqui a dica para mestrandos e doutorandos da área.

Lá em cima o título fala de solidão como se fosse algo necessariamente ruim, quase uma maldição. Mas, sinceramente, não acho. Quando livremente escolhida, a solidão, em pequenas doses, pode até ser uma das delícias da vida. Uma oportunidade para a reflexão, para a contemplação e até para o “descarrego” de tanta energia negativa que absorvemos no convívio social. Mais uma questão de temperamento do que uma racional opção, o gosto maior ou menor pelo isolamento existe entre os homens desde que o mundo é mundo. E, diga-se, tem rendido muita coisa boa para a humanidade.

O tal amigo ainda lembrou outro problema das sociedades verticais: as reuniões de condomínio. Para ele, não pode haver suplício maior. Talvez a cadeira do dentista. Ele considera esse tipo de reunião (ou seria combate?) um dos piores desgostos à disposição de uma pessoa “normal”. Exagero dele? Talvez, pois há quem goste e até lute para ser síndico, acredite quem quiser. Para finalizar, ele falou ainda das famigeradas taxas extras, que tanto oneram o bolso combatido de alguns. Essas taxas às vezes são necessárias, mas nem sempre, como se sabe. E aí, haja discussão na assembleia. Uma tortura para muitos.

Fiquei refletindo sobre as alegações do amigo. E ele, homem lido, ainda completou com a seguinte hipótese: sabe-se que Jean Paul Sartre morou sempre em apartamento em Paris; não se sabe, porém, se ele frequentava eventuais reuniões de condôminos. É improvável. Mas se sim, deve ter sido numa delas que criou a famosa frase “O inferno são os outros”, plena de sabedoria filosófica.

Despedimo-nos, eu e o amigo, e cada qual foi para seu prédio. Curioso, tomei o elevador de serviço para conferir se ele tinha razão.

Imagem: iStock

Questões dissertativas X Questões objetivas

HARLEY PAIVA MARTINS¹

O ingresso nos cursos de graduação da Universidade da Paraíba sempre foi feito por concurso vestibular. De início, com questões discursivas para respostas por escrito, que exigiam dos candidatos um maior esforço para se prepararem. Com o tempo, e com o aumento progressivo do número de candidatos, tornou-se necessário adotar outro processo, que, sem prejuízo da qualidade da seleção, pudesse atender em menor tempo ao crescente número de candidatos.

Foram sugeridas provas com questões de múltipla escolha que, a princípio, provocaram resistências (questões de cruzinhas). Com a chegada do primeiro computador de grande porte na Universidade, IBM 1130, as resistências diminuíram bastante, pois as respostas não seriam mais com cruzinhas e sim, por perfurações em cartões resposta, para leitura e correção automatizadas no computador.

A comunidade universitária sempre se preocupava com o processo de seleção e queria contribuir para a melhoria do vestibular. Assim, os cartões de resposta foram substituídos por folhas de resposta para marcação a lápis tinta pelo candidato e posterior leitura em máquina. Foi experimentada até uma volta às questões discursivas, que não prosperou, após duas tentativas de aplicação.

A Comissão Permanente do Concurso Vestibular era a encarregada de executar todas as atividades do Concurso, contribuindo

¹ Engenheiro Civil, Professor Titular da UFPB, especialista em Pavimentação Rodoviária, ex-Prefeito Universitário, ex-Pró-Reitor de Graduação da UFPB em dois reitorados, Acadêmico Emérito e fundador da Academia Paraibana de Engenharia (APENGE).

do com a sua experiência na edição das normas de execução em cada ano.

Em 1998 foi lançado então pelo governo federal o Exame Nacional do Ensino Médio, ENEM, a ser gerido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, INEP. A princípio justificado como uma necessária avaliação do ensino médio, foi logo entendido como uma preparação para substituição do concurso vestibular.

Assim, em 2009, após aperfeiçoamentos no Exame, lastreados por ciência estatística, o ENEM passou a ser aquilo para o que havia sido criado: a forma de ingresso para o ensino superior.

A resistência à mudança das questões discursivas por questões de múltipla escolha acima citada, pode ser exemplificada por um panfleto, de autoria desconhecida, que circulou, à época, no Campus de João Pessoa.

Peço vênia para reproduzi-lo aqui, por se tratar de uma crítica jocosa à mudança pretendida.

SÁTIRA SOBRE QUESTÕES OBJETIVAS

Metade da década de 1980²

Quando da mudança de questões dissertativas para questões objetivas de múltipla escolha

01 Quem escreveu a primeira carta ao Rei de Portugal sobre o descobrimento do Brasil foi: Pero Vaz de

- a) Pula b) Caminha c) Anda d) Corre

02 A Princesa Isabel tornou-se famosa porque:

- a) Cutucou a tanajura b) Botou água na fervura
c) Engoliu a dentadura d) Aboliu a escravatura

03 Ex-presidente revolucionário do Brasil foi Castelo

- a) Roxo b) Lilaz c) Rosa choque d) Branco

04 O líder da China continental chama-se Mao Tse

- a) Tang b) Teng c) Tong d) Tung

05 O famoso bandeirante foi Fernão

- a) Séculos b) Décênios c) Ânus d) Dias

06 Pedro Álvares Cabral foi famoso porque

- a) Recobriu o funil b) Engoliu o cantil
c) Descobriu o Brasil d) Foi prá puta que o pariu

07 Dom Pedro I popularizou-se porque

- a) Eliminou as concorrências b) Estourou a paciência
c) Proclamou a Independência d) Trepou com Dona Inocência

08 A principal avenida de Belo Horizonte é Afonso

- a) Pelo b) Pentelho c) Pino d) Pena

09 Quem descobriu a América foi Cristóvão Co

- a) alcatra b) bife c) bofe d) lombo

10 O maior rio do mundo é o Ama

- a) boates b) inferninhos c) cabarés d) zonas

11 O Rei da Inglaterra que lutou pelas cruzadas foi Ricardo Coração de

- a) Pato b) Boi c) Veado d) Leão

12 O nome do mártir da Independência é Tira

- a) bota b) que está doendo c) a mão d) dentes

13 O famoso ministro de Portugal foi o Marquês de

- a) Galinheiro b) Chiqueiro c) Pombal d) Puteiro

14 Getúlio Vargas introduziu no Brasil

- a) Dentadura b) Picadura c) Sepultura d) Ditadura

15 O ator de TV em grande evidência atualmente é Francisco Cu

- a) mole b) de ferro c) de gato d) oco

16 O grande abolicionista foi José do

- a) Latrocínio b) Tirocínio c) Lenocínio d) Patrocínio

17 O 1º de maio é feriado nacional porque se comemora o dia do

- a) Baralho b) Otário c) Caralho d) Trabalho

18 O atual, presidente da Argentina é Raul Alfon

- a) não b) talvez c) sim d) nenhuma das hipóteses

19 O presidente dos Estados Unidos da América que aboliu a escravatura foi Abraham

- a) Ford b) Chevrolet c) Pakard d) Lincoln

20 O maior artilheiro do Vasco da Gama chama-se Roberto

- a) Traque b) Rasgalata c) Foguete d) Dinamite

21 O mafioso internacional recentemente preso e deportado para a Itália chama-se Tomazzio

- a) Xinin b) Tabaco c) Priquito d) Buscetta

22 O atual presidente do Brasil chama-se Tancredo

- a) Geadas b) Gelos c) Garoas d) Neves

23 O chefe da equipe médica que trata atualmente do Presidente Tancredo Neves chama-se Valter Henrique

- a) Escorrego b) Salto c) Pulo d) Pinote

24 O ex-Ministro do Planejamento do Brasil chama-se

- a) Beto Filho b) Tubarão Sobri-
nho c) Delfim Neto d) nenhuma

25 O atual campeão de Fórmula I do Brasil é Airton

- a) Loto b) Teimosinha c) Sena d) Esportiva

26 Famoso goleiro convocado para a seleção brasileira chama-se

- a) Tabaréu b) Escarcéu c) Taffarel d) Carretel

27 Famoso campeão de boxe dos Estados Unidos chama-se Mohamed

- a) Acolá b) Aqui c) Ali d) naquele lugar

28 O ex-Ministro da Previdência chamava-se Jarbas

- a) Urubu b) Carcará c) Corvo d) Passarinho

² Autor(es) desconhecido(s).



Dia de São José

ROGERIO KLÜPPEL¹

Deitado na rede, escutando uma chuvarada que caiu aqui no dia 21 de março, fiquei lembrando do bem-humorado baião: “*Aprantei meu milho todo no dia de S. José...*” que nos remete aos costumes dos tupis do litoral que plantavam anualmente milho bem antes da chegada dos europeus ao Novo Continente.

A Astronomia é conhecida como a vovó da ciência, considerando Ciência como o conhecimento empírico sobre o Universo, acumulado ao longo da trajetória humana. Aí está Stonehenge que até hoje dá o silencioso testemunho desse conhecimento por povos neolíticos do Sul da atual Inglaterra, mais de 3.000 anos antes da Era Cristã. Os movimentos aparentes do Sol, conhecidos desde os tempos primevos, embora não pudessem ainda ser compreendidos já forneciam apoio às então emergentes tecnologias de cultivo vegetal que continuam alimentando a humanidade até hoje.

Solstícios e Equinócios, estes menos que aqueles, eram conhecidos da humanidade desde a mais remota pré-história, com o sol indicando os dias de início de migrações dos povos pastores e caçadores e depois da fixação à terra, as datas dos plantios e das colheitas.

O solstício de inverno no hemisfério Norte era farta e prazerosamente comemorado pelos povos pagãos com danças rituais e intermináveis libações como no *Jól* dos nórdicos e germânicos e no *Haloa* dos gregos, este alegremente aproveitado pelos romanos. A cristandade conseguiu encampar essas festividades sem extingui-las, transformando-as numa celebração mais piedosa e sobretudo mais casta, o Natal.

¹ Engenheiro Mecânico pela UFPB, M. Sc. em Engenharia pela PUC/RJ e Dr. Ing. em Energética pela Université de Provence, França. Foi professor da UFPB e UFPE e atualmente possui empresa que desenvolve sistemas para aproveitamento térmico da energia solar.

Precisando de algo para cobrir os ritos do início estival a Igreja lançou mão das festas de São João e São Pedro, que após a descoberta das Índias Ocidentais caiu como uma luva para encampar as celebrações indígenas e africanas que aqui pediam um inverno de muita caça e fartura.

Passando aos equinócios nestas semiáridas terras subequatoriais do Nordeste, a chuva nos dias de início do outono sempre prenunciou um bom inverno e com ele uma farta colheita de milho para os festejos juninos, estes já alicerçados na apropriação católica das festas de solstício.

Claro está que a religiosidade do nosso povo não permite aceitar “dias ao redor” (as famosas águas de março fechando o verão, tão bem cantadas pelo violão do Jobim). Para o sertanejo é dia 19 ou nada. Choveu pouco é inverno de pouca chuva, choveu muito é inverno bom, não importam as enxurradas, e se não chover nada é seca com certeza.

Algodão, por exemplo, o sertanejo planta até o dia 19 e reza pra chover nesse dia. A depender de quanto marcou o pluviômetro no dia de S. José o plantador vai esperar uma boa ou má safra e se a chuva nesse dia específico for zero acha que não vai colher nada.

Atualmente, com o avanço da Meteorologia está bem mais fácil estimar as condições do tempo para períodos de meses à frente. Pelos últimos dois séculos a ciência da Meteorologia, apoiada na tecnologia das observações meteorológicas de temperatura, insolação, direção e velocidade do vento, precipitação e evaporação em inúmeras estações espalhadas pelo planeta, coletou bilhões de dados diários religiosamente guardados nos centros de meteorologia no mundo inteiro.

O venerável heliógrafo de Campbell-Stokes, em uso desde meados do século XIX até os dias de hoje permite registrar as horas de brilho solar. O heliógrafo mais dois termômetros de bulbo e a canequinha graduada do pluviômetro consistiram nos instrumentos básicos das estações meteorológicas por mais de um século. As observações laboriosamente anotadas em papel, três vezes ao dia, forneceram inicialmente os dados para as classificações climáticas locais.

O tratamento estatístico das montanhas de dados estocados no mundo inteiro serviu de base para os atuais modelos meteorológicos de previsão do tempo.

O refinamento dos modelos tornou possível com o avanço da tecnologia computacional permite hoje prever o tempo com até quinze dias de antecedência. Da previsão para o dia seguinte com uns 70% de probabilidade de acerto de cinquenta anos atrás passamos às previsões atuais para 15 dias com mais de 80% de acertos.

A coleta diária de dados continua para comprovar e aprimorar os modelos. O avanço da automação nos instrumentos e o apoio dos satélites garantiu melhor qualidade das medidas e simplificou o trabalho dos observadores. Das cansativas três visitas diárias à estação meteorológica passamos a uma visita semanal de inspeção, de uma estação que faz uma medição por minuto, calcula as médias horárias e as envia diretamente aos centros de tratamento pela Internet.

Com a atual profusão de notícias sobre o tempo e o clima, qualquer leigo que fique atento aos noticiários com as sensacionais reportagens sobre *el Niño* e *la Niña*, que remetem aos movimentos das correntes quentes e frias do Oceano Pacífico, já pode prever com uma certa antecedência se o ano vai ser de bom ou mau inverno para o Nordeste Brasileiro.

Foi o que aconteceu em fins de abril de 1997 quando as notícias da TV me fizeram desconfiar que estava vindo uma seca

para o sertão da Paraíba e eu disse à minha esposa para avisar seu pai, que vivia na fazenda em Itaporanga, para vender o gado pois a previsão era de seca. No dia seguinte ela me conta rindo a resposta do meu sogro ao seu tão tempestivo aviso:

“Vender o gado? Que gado minha filha? Já vendi tudo no começo do mês. Dia de São José, aqui não caiu nem uma gotinha”

A chuva que me inspirou na tarde do dia 21, mesmo que para os sertanejos tenha sido intempestiva, me deu a esperança de que este ano tenha milho e algodão para colher nos roçados, apesar de infelizmente não dar para pensar em se chegar à colheita calculada pelo velho e saudoso Luiz apelando até para uma ajudinha de São João:

*“Ai São João,
São João do Carneirinho
Você que é tão bonzinho,
Fale com São José,
Peça pr’ele me ajudar
Peça pra meu milho dar
Vinte espiga em cada pé.”*

Afinal de contas não custaria nada ajudar a crescer o milho para a festança do dia dele mesmo. Para comprovação final vou ficar de olho no inverno deste ano de 2025. Se for um bom inverno vou acreditar na Meteorologia, mas se o inverno for pífio passarei a só acreditar no nível de chuva que cair exatamente no dia de São José.

O solstício de inverno no hemisfério Norte era farta e prazerosamente comemorado pelos povos pagãos com danças rituais e intermináveis libações como no Jól dos nórdicos e germânicos e no Haloa dos gregos, este alegremente aproveitado pelos romanos. A cristandade conseguiu encampar essas festividades sem extingui-las, transformando-as numa celebração mais piedosa e sobretudo mais casta, o Natal.

O MISTÉRIO DA MANSÃO ESCURA

ALDIR PIMENTEL¹

Alvin era um rapagão que adorava histórias de mistério. Já na infância se divertia com os gibizinhos de Bolinha e Luluzinha, nos quais o gordinho era instigado pela grande amiga a resolver casos estranhos na residência dela. E ele sempre os desvendava, às vezes trajando hilariantes disfarces, adotando sistematicamente a máxima de que o maior suspeito era o pai dela, um sujeito bastante distraído. Ela se irritava com isso, mas ele sempre acertava.

Ele gostava também de vasculhar a biblioteca de seu próprio pai, apreciador de romances policiais, onde havia clássicos como ‘Os Crimes do ABC’, de Agatha Christie, ‘O Estudo em Vermelho’, de Conan Doyle (Sherlock Hol-

mes), ‘O Falcão Maltês’ de Dashiell Hammett, entre muitos outros.

O detetive preferido era o bigodudo Hercule Poirot, criação da considerada rainha do crime, pois este não fazia espantosas deduções com base em cinzas de charuto, torrões de argila ou detalhes similares encontrados nos locais dos delitos. Nem trocava tiros ou bofetões com os meliantes, pelo contrário, pouco saía de casa, preferindo analisar cuidadosamente os aspectos psicológicos e humanos envolvidos em cada situação.

Bem, a coisa ficou mais interessante quando Alvin ganhou de presente um eficiente binóculo que usou para observar detalhes e coisas interessantes do bucólico bairro em que morava. Apreciava a variedade dos pássaros que eram abundantes nas redondezas, conseguindo identificar canários da terra, sabiás, patativas, guriatãs, galos de campina, enfim, uma fauna bem rica para uma região urbana.

¹ Engenheiro Civil pela UFPE, com pós-graduação em Engenharia Sanitária na Universidade de Delft, Holanda, e em Gerenciamento de rios em corredores urbanos na Tames Water, Inglaterra. Ex- Diretor de Recursos Hídricos e Florestais da Agência Ambiental (CPRH). Trabalhou durante sua vida profissional na Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) ocupando os mais variados cargos.

Sua casa era vizinha de muro com outra bem grande, uma mansão de dois andares de estilo colonial, cujo terreno se estendia entre ruas paralelas, de um lado para o outro da quadra. Na realidade, eram duas as edificações lá existentes, separadas por uma sebe e um portãozinho. A segunda delas era bem mais simples, destinada, como propalavam as línguas do bairro, à utilização pela numerosa criadagem.

Um detalhe esquisito desta mansão era que a entrada frontal praticamente não era utilizada e os moradores e visitantes, esses muito raros, percorriam uma extensa alameda lateral e então a adentravam pela parte dos fundos, totalmente vedada aos olhos do público.

Algo também insólito era que, em determinado dia da semana, a casa ficava totalmente às escuras à noite, podendo ser vistos apenas fugazes reflexos de luz que vez por outra devassam as vidraças.

E essa situação coincidia com o dia em que a mansão era visitada por um cidadão idoso que chegava ao final da tarde num luxuoso carro preto, dirigido por motorista que, vestido a caráter e de luvas, gentilmente, abria a porta traseira do veículo e acompanhava o austero e bem vestido senhor até o portão.

A dona da casa era também raramente vista e, quando isso acontecia, usava o referido automóvel conduzido pelo mesmo condutor para ir sabe Deus onde. Era uma mulher ainda jovem, bonita, pele alvíssima, cabelos sempre perfeitamente arrumados, que cruzava a calçada modelando seu esbelto corpo com vestidos leves e vaporosos, e sapatos de saltos bem altos. Ao cruzar a calçada para entrar no carro, deixava atrás de si um rastro de bom perfume que perdurava nas narinas dos casuais observadores, Alvin entre eles. Detalhista, ele constatava que a pele dela era tão diáfana, que podiam ser vislumbradas sutis veiazinhas azuis. Mas, além do andar elegante e decidido, ele achava as pernas dela bem-feitas, porém, um tanto finas para seu gosto. Mas, isto não vem ao caso.

Intrigado com aquelas rotinas estranhas Alvin resolveu lançar mão de seu binóculo para algo mais mundano e passou a usá-lo nas tais noites escuras, como ele as chamava.

Com a ajuda de uma escada, nariz colado no topo do muro, perscrutava atentamente as janelas à procura de evidências. Então, numa dessas investigações, *voilà!* Eis a recompensa! Num breve momento, uma lâmpada é acesa e ele vê, através de uma janela descortinada, o casal saindo de uma grande banheira de ofurô, se dirigindo a uma mesa de massagem. Ambos estavam despídos, mas, ela, carinhosamente, vestiu o seu parceiro com um robe bem aconchegante e depois, a si própria, com outro mais leve e entreaberto, permitindo fugazes vislumbres de suas formas perfeitas. Mas, logo, a luz se apaga e reina a penumbra. O fato jamais se repetiu, pois, a cortina voltou ao seu lugar e não mais foi descerrada.

Em férias, Alvin passou a bisbilhotar também durante

o dia. Eram doze as pessoas que viviam a rotina da casa. O visitante semanal, a dona, três filhos presumidamente do casal - dois meninos e uma menina - um personagem tido como um suposto primo dela, um jovem preceptor das três crianças, o mordomo, a cozinheira, a arrumadeira/copeira, o jardineiro, e o motorista.

Tudo parecia muito natural e metodicamente repetido. Até que, certo dia, ouve-se uma intensa gritaria na casa vizinha; Em seguida, alguém chega ao portão de Alvin e começa a bater palmas vigorosas e clamar por atenção em voz bem alta.

Alvin atende e o motorista, aflito, portando uma chave tipo colonial modelo antigo pergunta se ele teria alguma semelhante a essa. E explica, o patrão está na biblioteca com a porta trancada, com a chave pelo lado de dentro e parece que passa mal. Já experimentamos todas as outras chaves da casa e nenhuma serve. E pede pressa.

Alvin não só responde que as chaves de sua casa são muito parecidas, mas, que ele tem também uma chave mestra. E, rapidamente, recolhe esses equipamentos e os dois correm para a mansão.

As chaves dele também não serviam, mas, com jeito, a mestra funcionou facilmente e a porta abriu. Ao entrarem no recinto, viram que o visitante estava imóvel, sentado em uma poltrona de costas para a porta, com a cabeça pendida para o lado. A dona da casa, que detinha conhecimentos de enfermagem precipitou-se e passou a reanimá-lo de todas as maneiras possíveis. Alguns minutos depois, após sucessivas massagens e respiração boca-a-boca, ele voltou a si, completamente desnordeado. Alvin, bom observador que era, reparou que o pescoço da vítima ostentava inequívocas marcas de estrangulamento.

Nesse momento chegaram quase ao mesmo tempo, o médico da família, uma ambulância do Pronto-Socorro, o carro da Radiopatrulha, e um inspetor da polícia. Foi um verdadeiro alvoroço, todos muito agitados e falando ao mesmo tempo. O médico então, examinando mais detidamente o paciente, decidiu levá-lo ao hospital para cuidados mais adequados e repouso.

Aproveitando-se da confusão, já que não prestavam qualquer atenção nele, Alvin passou a inspecionar o local. Notou que todas as janelas da biblioteca eram guarnecidas com fortes grades de ferro e que nada parecia faltar no ambiente. A grande escrivaninha que dominava a cena estava impecavelmente arrumada, nada fora do lugar. Canetas-tinteiro, pilhas de papel, mata-borrão, caixa de charutos, estojo de lápis completo, pastas de documentos, tudo meticulosamente arrumado. Os inúmeros livros nas prateleiras, belíssimos exemplares encadernados, do mesmo modo, estavam perfeitamente alinhados, nenhuma lacuna entre eles. Ele então examinou cuidadosamente a fechadura da porta que, para sua surpresa, havia acionado tão facilmente. Deduziu que não estava quebrada, pelo contrário, tinha sido lubrificada recentemente e a engrenagem funcionava

sem qualquer empecilho. Porém, ao se agachar para olhar mais de perto, encontrou um lápis no chão, perto da porta, da conhecida marca Johann Faber, meio escondido no tapete. Aparentemente alguém se descuidara e o deixara cair. Guardou-o no bolso.

Ainda na situação de transtorno geral, Alvin perambulou por outros cômodos da casa inspecionando as demais fechaduras. A chave mestra abriu a maioria delas, todavia, com certo emperramento. Estranho, muito estranho, pensou ele. Atrevendo-se um pouco mais, encontrou na despensa uma almotolia metálica, de bico bem fino, cheia de óleo de máquina. Tudo muito curioso, raciocinou.

Retornando, constatou que o inspetor havia dominado a situação e que havia reunido todos na grande sala de estar, com exceção das crianças, que foram levadas para o salão de jogos na companhia do preceptor.

Identificando um a um os presentes, perguntou a Alvin:

- E você, o que faz aqui?

Após as explicações, ele avisou:

- Vou interrogá-los, individualmente, na biblioteca. A dona da casa pode ir para o seu quarto e descansar. Depois mando chamá-la e começarei pelo mordomo (sempre ele, não é?). E o rapaz fica por último.

Todos estavam muito nervosos, pálidos, contendo a respiração. O mordomo parecia o mais controlado, entretanto, o suposto primo exibiu expressão de muito medo e o motorista estava arrasado, nervoso e ainda trêmulo. O restante da criadagem parecia não entender o que estava se passando.

Mais de duas horas depois, chegou a vez do interrogatório de Alvin. Este contou tudo que sabia ao policial, e atreveu-se a fazer uma sugestão:

- Peça a todos os que possuam estojo de lápis que o traga aqui.

Aborrecido com essa intromissão, o inspetor fez cara feia e vociferou:

- Está brincando comigo, rapaz?

- Desculpe inspetor. Vou fazer uma pequena demonstração.

E pegando um barbante que havia recolhido na despensa, deu um nozinho na extremidade do lápis que havia achado, enfiou-o no furo da cabeça da chave da biblioteca e fez o cordão passar por baixo da porta mantendo-o bem esticado.

- Agora vamos para o lado de fora, certo?

Então fechou a porta com muito cuidado e puxou o barbante. A chave girou na fechadura até trancá-la completamente. Depois, com um puxão mais forte, o barbante veio para as mãos de Alvin, deixando o inocente lápis lá dentro. Estava resolvido o mistério da até então inacessível biblioteca! O agente da lei ficou embasbacado com a astúcia do rapaz e chegou a confessar que, em sua opinião, o criminoso era o mordomo, pela sua aparente frieza e indiferença.

A dona da casa, apesar do grande sofrimento demons-

trado e na presteza do primeiro atendimento, também era suspeita, pois, era candidata a uma boa herança. O tal primo também era uma possibilidade, uma vez que estava se borrando de medo e denotava ser ciumento. E o motorista, coitado, seu extremo nervosismo poderia ser sinal de arrependimento ou remorso. Ou seja, preciso avançar mais nas investigações. Alvin então voltou a sugerir:

- E os estojos de lápis? Vamos pedir a todos que os tragam?

- Sim, vamos fazer isso. E deu ordens a seus assessores para acompanhar os eventuais suspeitos até seus aposentos, tanto na ida como na volta.

- Mande chamar também o preceptor, lembrou Alvin.

- Mas ele é ainda tão jovem, parece um adolescente - disse o inspetor, mas, em seguida, anuiu.

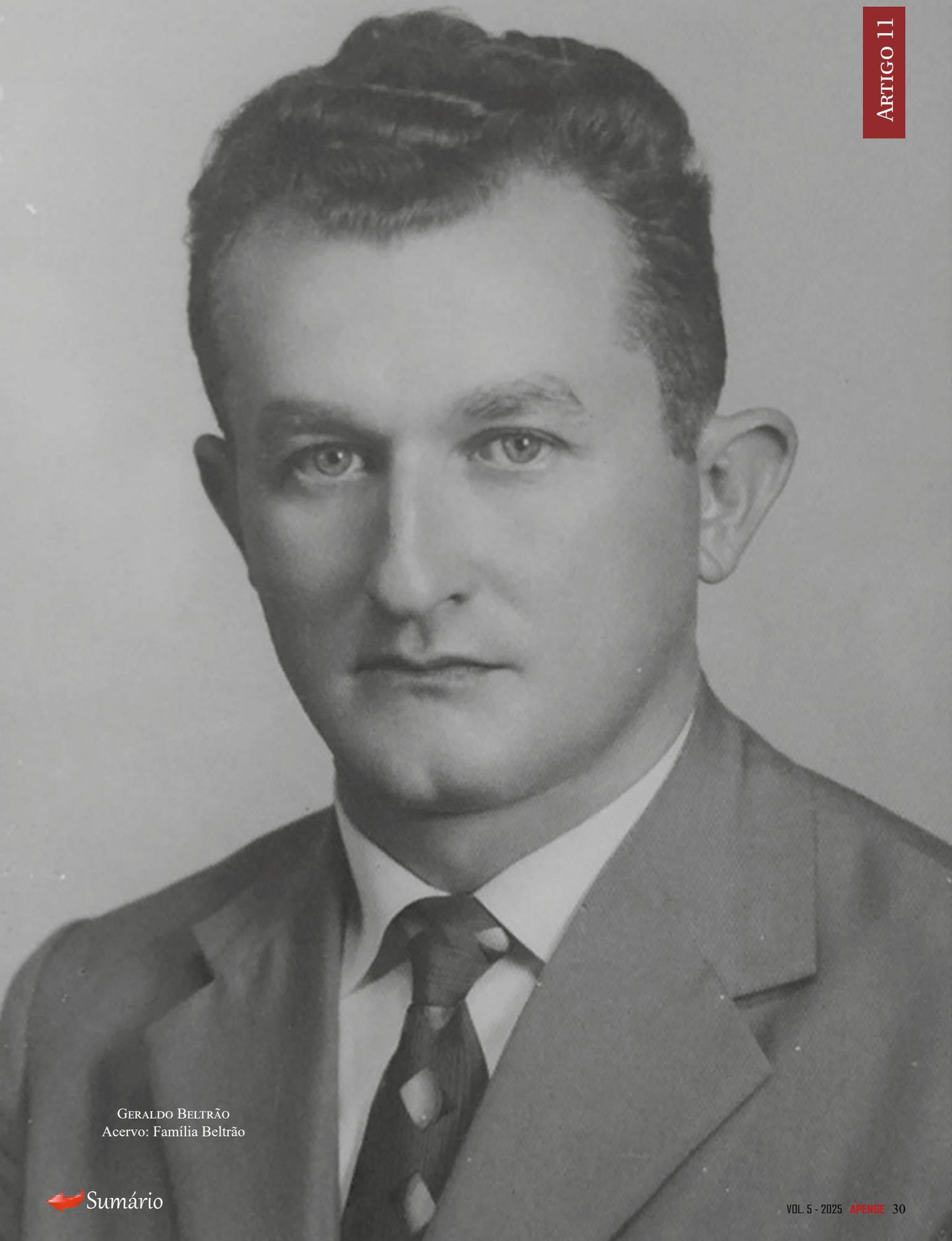
Trouxeram seus estojos, o mordomo, o apavorado primo, a dona da casa com o do filho mais velho e, por fim, o preceptor. Todos aparentavam estar em perfeita ordem, alguns não mais completos ou de diferentes marcas, com exceção de um que era, justamente, o do inditoso preceptor. Este, mais pálido do que nunca, começou a tremer descontroladamente e o inspetor trancou-se com ele na biblioteca, de onde saiu já algemado, sendo levado em prantos para a viatura policial.

O inspetor então reuniu novamente todos os presentes na imponente sala de estar e relatou: - Graças à perspicácia do nosso amigo Alvin, o crime foi elucidado sem necessidade de maiores investigações e mais sofrimento e angústia de vocês. Na nossa conversa em separado, o preceptor me fez a surpreendente revelação que ele é na realidade um filho bastardo não reconhecido pelo dono da casa, que o abandonou junto com a mãe quando era ainda um bebê. Ambos tiveram uma vida muito difícil com grandes padecimentos e, em seu leito de morte, a mãe revelou todo o segredo. E ele, que havia alimentado desde então o desejo de vingança, conseguiu uma maneira de ser admitido neste emprego e perpetrou o crime, mas, agora, estava bastante arrependido. Como é réu primário e a morte não ocorreu, deverá pegar uma pena leve e terá oportunidade de reabilitação.

Todos ficaram muito agradecidos a Alvin, que ficou muito orgulhoso de seu desempenho.

A rotina da mansão escura voltou ao normal, todavia, as vindas do visitante tornaram-se cada vez mais raras e menos demoradas. O acovardado primo escafedeu-se e não deu mais as caras.

E o novo herói Alvin, que antes era totalmente ignorado pela bela dona da casa, passou a ser convidado de vez em quando para tomar um sorvetinho, comer um bolinho, um banhinho de ofurô...



GERALDO BELTRÃO
Acervo: Família Beltrão

É uma bomba¹

GERALDO GOMES BELTRÃO²

Um velho sargento reformado da Polícia Militar da Paraíba me pediu para defendê-lo, como Advogado de Ofício. Era pobre na forma da lei, pelos míseros salários que lhes eram, como ainda são pagos. Matara um cabeceiro de caminhão.

Dizia o processo que vinha ele da Rua Maciel Pinheiro, um domingo, após tomar umas cervejas. Teve vontade de urinar. Buscou a Associação dos Sargentos da Corporação. Estava fechada. Viu, então, um caminhão carregado de mercadorias. Olhou para um lado e para o outro. Rua deserta. Não viu ninguém. Aproximou-se da roda traseira do veículo, escondeu-se um pouco e começou a satisfazer a sua urgente necessidade fisiológica.

Um cabeceiro, lá em cima, concluindo a arrumação da carga ou se preparando para descarregá-la, olhou para baixo e largou: “*cabra safado, velho sem vergonha, mijando aí feito cachorro vira-lata? Tenha vergonha, dê-se a respeito*”. O sargento respondeu: *Do jeito que eu estou aqui, mijo até na sua boca, quanto mais no pé de um pneu...*

O cabeceiro desceu rápido e se agarrou rápido com o velho militar, não lhe dando tempo sequer de terminar a micção e ajeitar a braguilha. Entraram em luta rolando por debaixo do caminhão. Tinha um revólver e matou o trabalhador. Não houve testemunhas de vista, mais alguma informação serviu para mostrar que a rua estava vazia, que a Associação estava fechada, e, para o julgamento, juntei um atestado médico de que ele sofria da uretra.

O Promotor fazia uma acusação terrível. Estava fazendo o primeiro Júri na Capital. Viera de Mamanguape, designado especialmente para este julgamento e por razões naturais, queria fazer uma boa apresentação. Aliás, um Promotor compe-

tente, muito digno, ex-seminarista, latinista, bom orador, hoje aposentado e meu grande amigo.

Sustentei a tese da legítima defesa. A agressão partira do insólito e intolerante cabeceiro. Profissão, aliás, marcada de certa tendência à brutalidade. Basta lembrar o pessoal das docas, que trabalha em serviço pesado de deslocamento de mercadoria, exigente de força muscular.

Agredira, primeiro, moralmente, a uma velha autoridade e completara ao descer do veículo e partir para o desforço direto, com a resposta que recebera do acusado. Havia repellido a agressão que era injusta. Usara moderadamente do meio necessário, pois dera, apenas, um tiro. O bastante para cessar a agressão. Aliás, após o fato, se apresentara ao Comandante da Polícia Militar, que determinara as providências para instauração do procedimento criminal, durante o qual ficara em liberdade, porque já vigorava a Lei 5.941/73.

Na réplica, o Promotor voltou virado. Uma fera. *Legítima defesa o quê? Esse homem foi quem agrediu a vítima quando disse que mijava até na sua boca. Foi ele quem agrediu. E quem inicia a agressão não pode invocar legítima defesa em seu favor.* Citou doutrina, jurisprudência. Estava abalando tudo.

No processo ficara provado que do chão, onde estava o réu urinando em pé no pneu do caminhão, para onde estava o cabeceiro, eram uns três a quatro metros de altura, tanto assim que não pulou de cima. Desceu pelas cordas sem que o réu percebesse esse movimento. Foi colhido de surpresa.

Contrariando meus hábitos, pedi ao Promotor um aparte e ele me concedeu: *Dr., V. Exa. pode me dizer qual a altura da carga do caminhão e aonde estava o cabeceiro?* Hesitou. Citei a página onde estava a informação. Ele conferiu e disse: *de três a quatro metros do chão. O que tem isso a ver com a questão? Ora, V. Exa. inverteu no seu raciocínio matéria fundamental de avaliação do caso que se julga, dizendo que o réu foi quem agrediu a vítima ao declarar que mijava na sua boca... V. Exa. poderia dizer que tipo de instrumento o réu usava no momento em que urinava?*

O Promotor, muito fino, um intelectual, ficou meio atordado, sem saída, gaguejou para lá, para cá e largou: *Eu não digo não. V. Exa., que o diga!!!*

Já se instalara junto aos jurados e ao ambiente geral do Júri, inclusive na assistência, que era numerosa, lotando o recinto do Tribunal no andar superior da antiga Rádio Tabajara, onde é hoje o suntuoso salão dos 1º e 2º Tribunais do Júri da Capital, uma atmosfera de riso, de expectativa pelo desfecho do debate.

Digo, doutor, não é o que V. Exa. está pensando não... Esse instrumento, doutor, era uma... (pausa meio demorada para estimular a atenção e a sensação da assistência). *Doutor, era uma B... O... M... B... A!!!* Riso geral. Todos compreenderam. Mu-dei de “P” para “B” a primeira letra quando a negativa da resposta do Promotor foi o medo que teve da versão verdadeira!

E completei: *uma bomba de irrigação, um canhão de irrigação para, estando o réu três ou quatro metros em baixo, atingir a boca da vítima naquela posição.* Quebrou-se o ritmo da acusação e o velho militar saiu vitorioso do julgamento, absolvido por cinco a dois e o Tribunal confirmou a sentença, deixando-o em paz.

O Promotor foi meu querido amigo Dr. Sebastião Lins, ainda vivo, para repetir, confirmando essa história. Dizem que ganhei o Júri nessa passagem. Até acredito que sim, pois as decisões são imprevisíveis e tomadas de improviso, podendo de fato e sempre ocorrerem sem formalismo.

¹ Texto extraído do livro: “Geraldo Beltrão: os fios tecidos pela vida”, Ana Cláudia Cruz Córdula e Ana Raquel Brito Lira Beltrão, organizadoras, Mídia Gráfica e Editora, João Pessoa, 2025, p. 150-152.

² Advogado, criminalista de renome, economista, formado em Filosofia, escritor, político e ex-professor de Física do Lyceu Paraibano e do Instituto Federal de Educação da Paraíba (IFPB) durante muitos anos.

FORAM OS FRANCESES QUE FIZERAM AS PRIMEIRAS CONSTRUÇÕES NA PARAÍBA

FLÁVIO RAMALHO DE BRITO¹

Nos primeiros anos do século 16, começaram a circular na Europa notícias acerca das novas terras descobertas pelos portugueses e sobre a abundância que nelas existia de uma madeira que tinha um grande valor comercial na época em virtude da sua utilização no tingimento de tecidos. Pouco tempo depois, a costa do Brasil passou a ser frequentada por traficantes franceses em busca do pau-brasil para as tecelagens do norte da França. A grande extensão do litoral brasileiro tornava praticamente inviável para os lusitanos coibir o contrabando do chamado pau-de-tinta.

Uma das regiões da costa brasileira mais cobiçadas pelos traficantes normandos era a que ia das imediações do rio Paraíba até a Baía da Traição, uma área que, em 1534, com a instituição das Capitanias Hereditárias, fazia parte da Capitania de Itamaracá. Um escrito de um padre jesuíta do final do século 16 expunha uma das razões para o interesse dos contrabandistas pela madeira existente na costa paraibana: [... *O pau dessa capitania é o mais e o melhor que se sabe [...] e um só pau dá 5 (tintas), de que a primeira e a segunda são muito escuras, a terceira e a quarta são as melhores. [...] Das outras capitanias o pau não dá mais que duas tintas ...*].²

Outro fator de grande relevância para explicar a grande incidência do tráfico do pau-brasil em terras paraibanas foi a aliança que os traficantes gauleses firmaram com o grupo indígena Potiguara que habitava a região e que os auxiliava na derrubada das árvores e no transporte da madeira para os navios. Embora as incursões francesas à Paraíba possivelmente possam ter iniciado anos antes, somente em 1549 se tem o primeiro registro documental do contrabando de madeira na área. O episódio foi relatado pelo aventureiro alemão Hans Staden que fazia parte da tripulação de um navio português que navegou de Pernambuco

¹ Engenheiro Eletricista, membro titular da Academia Paraibana de Engenharia (APENGE) e sócio efetivo do Instituto Histórico e Geográfico Paraibano (IHGP) e da Academia de Letras de Campina Grande.

² ANÔNIMO. *Sumário das armadas que se fizeram, e guerras que se deram na conquista do rio Paraíba; escrito e feito por mandado do muito reverendo padre em Cristo, Cristóvão de Gouveia, visitador da Companhia de Jesus de toda a província do Brasil*. Brasília: Senado Federal, 2010, p. 29.

para retirar pau-brasil na foz do rio Paraíba: [... *Como partimos de Pernambuco, atingimos a terra dos Potiguaras na Paraíba e encontramos um barco francês, com o qual travamos batalha. Navegamos quarenta milhas até um porto de nome Paraíba, onde carregamos pau-brasil e onde queríamos nos abastecer de mais mantimentos junto aos indígenas. Ao chegarmos, encontramos um barco da França que estava carregando pau-brasil. Nós o atacamos e esperávamos tomá-lo; porém eles danificaram nosso grande mastro com um tiro e escaparam. Entre os nossos houve alguns mortos e alguns feridos. Após o que decidimos retornar a Portugal...*].³

Durante certo tempo, os Potiguara do litoral paraibano viveram sem conflitos com os portugueses que vinham também retirar pau-brasil na região. Em 1574, essa paz foi rompida pelos indígenas. O levante Potiguara principiou com o ataque a um engenho que estava sendo construído às margens do rio Tracunhaém e teria sido, segundo a narrativa de Frei Vicente do Salvador, uma represália a duas ações praticadas pelos portugueses. A primeira delas, a retenção por Diogo Dias, o dono do engenho que estava em construção, de uma filha de um líder Potiguara. A outra, bem mais plausível, o ataque efetuado pelo capitão-mor de Itamaracá a três naus francesas que estavam carregando madeira na Baía da Traição, investida que, segundo Frei Vicente, [... *matou alguns franceses, e lhes queimou muito pau que tinham feito, no qual o assalto se havia também achado Diogo Dias...*]. E o frade franciscano acrescentava: “*Foi esta guerra dos Potiguares [...] na era de mil quinhentos setenta e quatro, e dela se seguiram tantas, que duraram 25 anos...*”.⁴

A partir daí, os Potiguara passaram a impedir o acesso dos portugueses às terras paraibanas e a gravidade da situação fez com que o assunto fosse levado a D. Sebastião, rei de Portugal que [... *receoso de os franceses se situarem e se fortificarem no rio Paraíba...*]⁵, determinou ao governador-geral do Brasil que [... *fosse ver e eleger sítio para uma forte povoação, donde se pudessem defender deles e dos Potiguares...*], conforme a narrativa de Frei Vicente.⁶ As expedições que foram organizadas, na Bahia e em Portugal, para a conquista da região não tiveram êxito e, segundo um relatório jesuíta contemporâneo, continuou [... *a ladroeira e colheita de 20 e 30 naus francesas que todos os anos ali carregavam...*] com a ajuda dos [... *negros pitiguares...*], o que fez com que os franceses [... *vieram a fortificar, a seu modo, no mesmo rio Paraíba...*].⁷

Em 1581, quando Portugal já se encontrava subordinado ao reino espanhol, foi organizada na Espanha uma grande frota com destino ao Atlântico sob o comando do general asturiano Diego Flores de Valdés. Embora a expedição tenha ficado conhecida como a Armada do Estreito, porque um dos seus objetivos era estabelecer povoação e defesas no Estreito de Magalhães, a jornada tinha também um objetivo militar, o de afastar corsários e traficantes, principalmente franceses, que incursionavam pela costa brasileira e a região do rio Paraíba era um dos alvos da expedição desde a sua preparação.

³ STADEN, Hans. *Suas viagens e cativo entre os selvagens do Brasil*. São Paulo: Instituto Histórico e Geográfico de S. Paulo, 1930, p. 25-26.

⁴ SALVADOR, Frei Vicente. *História do Brasil*. B. Horizonte: Itatiaia/S. Paulo: 1982, p. 186.

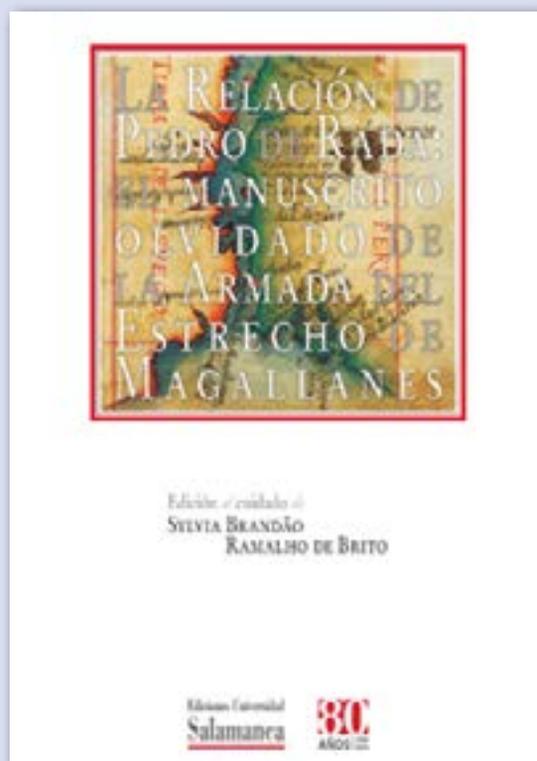
⁵ ANÔNIMO. *Sumário das armadas*, p.31.

⁶ SALVADOR, Frei Vicente. *História do Brasil*, p. 187.

⁷ ANÔNIMO. *Sumário das armadas*, p. 27.

Há alguns anos, um manuscrito referente à Armada do Estreito, que passou três séculos desconhecido, foi encontrado em um antiquário londrino e comprado por uma biblioteca norte-americana (*Huntington Library*). Editado, inicialmente, em Londres, pela *The Hakluyt Society*, o material foi adquirido e publicado na Espanha, em 2023, pela Editora da Universidade de Salamanca com estudo introdutório da historiadora paraibana Sylvania Brandão Ramalho de Brito. *La Relación de Pedro de Rada El Manuscrito Olvidado de la Armada del Estrecho de Magallanes*, o manuscrito do escrivão-mor da Armada do Estreito, é um relato de todo o percurso da jornada de Valdés e esclarece aspectos da história do Brasil e, particularmente, da conquista da Paraíba pelos espanhóis.

No prefácio da obra, o historiador José Manuel Santos Pérez, diretor do Centro de Estudios Brasileños da Universidade de Salamanca, ressalta a importância do manuscrito de Pedro de Rada para uma nova interpretação histórica acerca da presença dos espanhóis na Paraíba: [... *Este fue el inicio de la conquista de un territorio, Paraíba, que pasó a ser capitania real, en el que, gracias a las investigaciones de Sylvia Brito, hoy sabemos que la expedición española cumplió una orden real para que se llevara a cabo ese esfuerzo conquistador en esta zona estratégica al norte de Pernambuco, a diferencia de la interpretación clásica de que el Forte Velho se fundó de manera casual o fortuita. Las razones que llevaron a Felipe II a centrarse en esta región pudieron tener que ver con la constante presencia francesa, con la necesidad de ‘pacificar’ a los indios potiguares aliados de los franceses, y con el hecho de que el Cabo Blanco, cercano a la desembocadura del río Paraíba, es el paraje más oriental de las Américas y por lo tanto, lugar fundamental desde el punto de vista estratégico...*].⁸



⁸ *La RELACIÓN de Pedro de Rada: el manuscrito olvidado de la Armada del Estrecho de Magallanes edición al cuidado de Sylvania Brandão Ramalho de Brito*. Salamanca, Ediciones Universidad de Salamanca, 2023, p. 10-11.

O general Diego Flores de Valdés chegou a Pernambuco com destino à Paraíba, em meados de abril de 1584, Em Olinda, Valdés se reuniu com as pessoas principais do lugar solicitando a colaboração de todos na expedição para a Paraíba. No relato do escrivão-mor da Armada Pedro de Rada, Diego Valdés discorreu sobre a importância da conquista da região: [... para el bienestar y quietude de todos ellos y dos demás moradores de la villa e tierra, expulsar a los franceses de la Paraíba y poblar e sostener aquel puerto y tierra, sometiendo a los índios Potiguares por ser tan belicosos, porque no era ficticio para la reputación de Su Majestad que los franceses siguieran controlando aquel puerto y reteniendo a estos indios bajo su voluntad y sujeción [...] y como ahora que tenia aqui la armada y gente suficiente les aseguró que pacificarían la tierra y expulsarían a los franceses de lo logrado les ayudaria y haría un fuerte em la parte más conveniente y les dejaría en él la gente para la guarnición [...] y de esta manera se resolveria la situación que por tantos años se habia resistido a una solución ...] ⁹.

Após as providências que foram tomadas em Pernambuco, a expedição partiu para a Paraíba, onde chegou, conforme a narrativa de Pedro de Rada, no sábado 7 de maio: [... a las tres de la tarde fondeamos en nueve brazas un poco más allá de Cabo Blanco]. No dia seguinte, a expedição chegou à foz do rio e, no relato de Rada, “vimos dentro de la Paraíba navios franceses que los tenían varados junto a tierra de lo qual se alegro mucho toda la armada ...” ¹⁰. Ao chegarem os espanhóis [... a media légua de donde estaban los cuatro navios franceses, três de ellos juntos y uno aparte ...], foram alvejados a partir de um baluarte que os franceses haviam construído em uma das margens do rio. Nas palavras de Rada: “Y desde el baluarte que tenían hecho em tierra nos dispararon con muchas piezas de artilleria [...] Y como nuestra artilleria les debía hacer mucho daño y los franceses tenían pocos recursos para defenderse, prendieron fuego a sus tres navios y a las casas em que habitaban, y dejaron de disparar su artilleria desde el baluarte ...” ¹¹.

Pelo relato de Rada sabe-se, através de informações que foram obtidas com um índio de Pernambuco que havia sido capturado pelos traficantes de madeira, que os franceses haviam abandonado a barra do Paraíba e fugido por terra para a Baía da Traição.

Antes do conhecimento do manuscrito do escrivão-mor da Armada do Estreito, se sabia que a primeira obra feita pelos europeus na Paraíba fora o Forte de São Filipe e São Tiago construído pelo general Diego Flores de Valdés na margem esquerda do rio Paraíba. Não havia, até então, maiores informações sobre o baluarte e as casas que foram edificadas pelos franceses na barra do Paraíba e que são descritos na *Relación* de Pedro de Rada. Vale ressaltar que o referido baluarte não era uma fortificação de pequenas dimensões como se pode constatar pela própria narrativa de Rada: [... Fuimos marchando hasta llegar al baluarte de los franceses sin encontrar ninguna defensa porque todos se habían huido. Hallamos ocho piezas de artilleria de hierro fundido y algunos versos con los que nos habían disparado y los aparejos de los navios que habían quemado y hasta novecientos quintales de palo brasil y pipas de cerveza sin estrenar y otras menudencias de poco valor y cinco hombres muertos que les matamos con artilleria] ¹².

⁹ La RELACIÓN de Pedro de Rada p. 118.

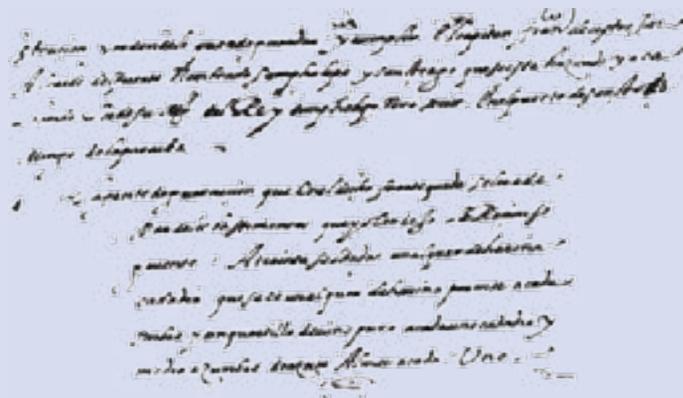
¹⁰ La RELACIÓN de Pedro de Rada, p. 120.

¹¹ La RELACIÓN de Pedro de Rada, p. 121.

¹² La RELACIÓN de Pedro de Rada, p. 123.

Como se observa no relato de Rada, a fortificação francesa possuía oito peças da artilharia em ferro fundido, além de alguns “versos”, que eram armamentos giratórios utilizados no século 16 e que serviram para atacar os espanhóis comandados por Valdés. No baluarte também estavam os apetrechos de navegação das embarcações que foram queimadas e depositados novecentos quintais de pau-brasil. Considerando que o quintal utilizado na época no reino de Castela correspondia a 46,03 kg, o baluarte armazenava cerca de 41 toneladas de madeira que seriam embarcadas nos navios franceses que se encontravam no local.

A *Relación de Pedro de Rada* é um valiosíssimo manuscrito histórico, composto de 194 páginas escritas (no formato 300 x 210 mm), que inclui relatos sobre os primeiros tempos da presença dos europeus na Paraíba. Além da narrativa detalhada dos episódios dos confrontos que ocorreram entre a expedição de Diego Flores de Valdés com os franceses e Potiguara o manuscrito trata da construção por Valdés do forte de São Filipe e São Tiago e tem anexos preciosos como o do ato de investidura do capitão da fortificação e as instruções por ele recebidas de Diego Valdés, como se vê a seguir: [... Instrucción y orden que ha de guardar y cumplir el Capitán Francisco de Castrejón, alcaide del fuerte nombrado San Phelipe y Santiago que está haciendo y acabando por de Su Majestad del Rey Dom Phelipe, nuestro señor, em el puerto de Santo Domingo de la Paraíba ...].



Instruções recebidas do general Valdés pelo alcaide do forte da Paraíba

Apesar da grande relevância historiográfica da *Relación de Pedro de Rada* para o país, considerando que a expedição de Diego Flores de Valdés passou a maior parte da sua jornada na costa do Brasil, o manuscrito do escrivão-mor da Armada do Estreito, inexplicavelmente, ainda não mereceu uma edição brasileira.

Uma das regiões da costa brasileira mais cobiçadas pelos traficantes normandos era a que ia das imediações do rio Paraíba até a Baía da Traição, uma área que, em 1534, com a instituição das Capitánias Hereditárias, fazia parte da Capitania de Itamaracá.

PEQUENOS REATORES MODULARES E A TRANSIÇÃO ENERGÉTICA

OLGA SIMBALISTA¹

DESENVOLVIMENTO DE PEQUENOS REATORES MODULARES

Mais de 80 projetos comerciais de Pequenos Reactores Modulares (Small Modular Reactors – SMRs) estão em desenvolvimento em todo o mundo com várias potências e para diversas aplicações, tais como eletricidade, sistemas híbridos de energia, aquecimento, dessalinização de água e vapor para aplicações industriais. Embora os SMRs tenham um menor custo de capital inicial por unidade, sua competitividade econômica ainda precisa ser comprovada na prática após a sua instalação. Atualmente, existem na China e na Rússia, SMRs em operação e em construção.

OS NOVOS TIPOS DE REATORES NUCLEARES DE POTÊNCIA

Reactores a Água Leve Pressurizada - PWR: combustível urânio levemente enriquecido, moderado e refrigerado a água a alta pressão, 150 bar, que não entra em ebulição e aciona um gerador de vapor no secundário e aciona a turbina produtora de eletricidade. É o mais utilizado no mundo.

Reactores a Água Leve Fervente – BWR: combustível urânio levemente enriquecido, refrigerado e moderado a água leve a média pressão que entra em ebulição no núcleo, com um único circuito que gera vapor que aciona a turbina elétrica. Tem um custo de instalação menor que o PWR, devido à pressão inferior e é o segundo mais utilizado no mundo. A primeira unidade a ser licenciada na Áustria nunca entrou em operação devido a um referendo, em 1978, por estreita margem de 50,78%.

¹ Engenheira Eletricista e Nuclear, com especialização em termo-hidráulica-GKSS, Alemanha, ex-Presidente da ABEN, LAS/ANS, Cons. Energia ACRJ e Banco da Mulher/Brasil. Ex-Representante da América Latina na AIEA/Viena para cenários, Board of Directors da American Nuclear Society, Diretora de Novos Negócios e Participações/Furnas e coautora do Livro “Mulheres na Energia” É atualmente vice-Presidente da Academia Nacional de Engenharia (ANE Brasil).

Reatores a Água Pesada Pressurizada – PHWR ou CANDU (CANADianDeutério): usa água pesada (D2O) como refrigerante e moderador pressurizada para evitar formação de vapor e aumentar a produção de nêutrons, podendo seu combustível usar urânio natural. É passível de uso duplo, geração de eletricidade e de produção de plutônio para artefatos. É o caso da Índia.

Reator a Gás Grafite – AGR: Reatores a gás foram construídos na Inglaterra (Magnarox), Japão, Coreia do Norte, para fins dual, e Itália que não entrou em operação comercial. Os ingleses não apresentaram bom desempenho e o último, Dungeness, foi descomissionado em 2018.

Tualme - Reatores a Nêutrons Rápidos – FNR: os reatores rápidos, cuja fissão se dá por meio de nêutrons rápidos, não requerem moderador e usam combustíveis metálicos como o sódio e o chumbo. Foram construídos em todo o mundo 20 em terra, sendo o maior deles na França, o Super Phénix 1.242 Mwe. Atualmente, somente a Rússia, por meio da Rosatom detêm estes reatores em operação, os BN-600 e a União Soviética enviou 33 sondas espaciais, pela RORSAT, usando reatores rápidos, de 1989 a 1990, sendo o BES-5 o que produziu 5 KWe.

PARALISAÇÃO DA CONSTRUÇÃO DE REATORES NO OCIDENTE E ACIDENTES

Os mortos por produção de eletricidade de energia nuclear, não incluindo outros usos em reatores experimentais e na explosão de artefatos, são menos de 200 e não em um ano, mas em três acidentes, durante a operação destas plantas nos pouco mais de 70 anos de uso, a saber:

Three Miles Island, nos EUA, em 1979, que liberou, por habitante, uma quantidade de radiação equivalente à recebida em um exame de raio X, mas que não ocasionou qualquer morte (uma devido a acidente de tráfego, durante a evacuação das proximidades da usina, por orientação do governador).

Chernobyl, na Ucrânia, em 1986, em um antigo reator soviético usado, originalmente, para produzir material fissil para bombas nucleares. Este reator teve seus sistemas de segurança bloqueados, durante uma parada para manutenção, o que impediu suas atuações quando se iniciou uma reação em cadeia descontrolada. Tal evento nunca teria ocorrido nos reatores do ocidente, pois os preceitos de segurança em profundidade impediriam o bloqueio dos sistemas de segurança, mesmo durante uma parada para manutenção. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, 19 anos após o acidente, menos de 50 mortes foram atribuídas à radiação oriunda do desastre, além das mortes de bombeiros e funcionários da planta para conter o incêndio, que teriam sido em torno de quarenta e cinco.

Fukushima, no Japão, em 1981, resultante da ocorrência concomitante de terremoto e tsunami, que resultaram na perda do controle da refrigeração da planta, que ficava fora das paredes de contenção da planta, e com a liberação de radiação para a atmosfera, mas sem que ninguém tivesse sucumbido por esta causa, mas sim devido ao tsunami, que destruiu todas as instalações no entorno, exceto as estruturas de segurança da planta. Tal planta era da primeira geração de nucleares no Japão e os sistemas de refrigeração de emergência e baterias ficavam localizados em um prédio fora das estruturas de segurança e próximo do nível do mar, tendo sido destruídos e, portanto, não entraram em operação. Deve-se destacar que todas as grandes estruturas da região foram destruídas, como estradas, pontes, linhas de transmissão de energia, sistemas de comunicação, residências e edifícios, dentre muitos.

A GUERRA NA UCRÂNIA E A VOLTA DOS REATORES - BOICOTE AMERICANO À RÚSSIA

O boicote explodiu os preços de commodities, em particular dos energéticos, com graves consequências como racionamento de energia para lares e indústrias, gerando inflação em patamares da Segunda Guerra Mundial, com fechamento de empresas, desemprego e recessão.

Situação do abastecimento energético - a Europa foi a região mais prejudicada pela crise, pois além de sua dependência das fontes energéticas russas, grande parte de suas fontes autônomas era constituída por fontes intermitentes de eletricidade, que levaram a desinvestimentos em óleo e gás. Outra consequência foi a intensificação do uso do carvão na Índia, Paquistão, na Europa, elevando os preços deste energético a valores recordes.

Situação do abastecimento de combustível nuclear - os EUA sendo o país com maior número de reatores (95), 90% do urânio usados nestes reatores eram mais da metade oriundos da Rússia, Cazaquistão e Uzbequistão, em particular urânio enriquecido da Rússia, uma vez que o país sequer dispõe de planta comercial de conversão de U308 em UF6. Tal dependência estratégica fez com que o embargo à Rússia, cinicamente, excluísse o combustível nuclear.

A situação da Alemanha e de seu Programa de Abandono ao Nuclear - no caso da Alemanha, por pressões de partidos ambientalistas, após o acidente de Fukushima, que exigiram o fechamento das plantas nucleares do país, consideradas as mais eficientes no mundo, foi intensificado o uso do carvão de tal forma que foi aberta uma nova mina por semana, sem qualquer precaução ambiental.

A necessidade estratégica de fontes domésticas - os aspectos estratégicos sobre a dependência de fontes externas eclodiu em todo o ocidente e o uso de reatores nucleares como tais, não só alavancou programas paralisados, mas também sinalizou sobre a possibilidade de novas plantas, em particular dos SMRs, devido às suas características vantajosas, abordadas no próximo item, mas também dos de grande porte, como no caso da França e dos EUA na retomada de reatores abandonados/paralisados, como o natimorto Three Miles Island. Assim, os SMRs já existentes e os de novos projetos, passarão a ter papéis da maior relevância, como objetivado neste artigo.

PRECONCEITOS AO USO DA ENERGIA NUCLEAR

O uso da energia nuclear requer combater preconceitos criados a seu respeito, principalmente pela mídia e pseudos partidos ambientalistas, sem embasamentos tecnológicos. No entanto, perigos amigos, como acidentes de trânsito matam todo ano 1,4 milhão de pessoas, acidentes de trabalho 2,3 milhões e a poluição do ar 4,2 milhões.

O efeito estufa é um fator levado muito em consideração em recentes tomadas de decisão, mas não pode ser o único quando, examinamos a importância das diversas fontes de energia, sob os seguintes aspectos:

Acessibilidade - o preço da energia afeta praticamente tudo. Se a energia não for acessível para o cidadão comum, isto irá comprometer sua alimentação, sua climatização e as indústrias não poderão produzir os bens que necessitamos, a preços que possamos pagar.

Confiabilidade - uma fonte confiável deve ser capaz de fornecer energia durante 24 horas dos 365 dias do ano, o que não é o caso de eólicas e solares que são intermitentes. Países que investiram massivamente nestas fontes passaram por racionamentos e blackouts.

Uso do solo - quanto mais solo se precisa para implantar determinada fonte de energia, mais se compromete a vida na

natureza. Uma planta nuclear de 1000 MW requer tão somente uma milha quadrada para operar, já fazendas solares do mesmo porte, 70 vezes mais e eólicas, 360 vezes.

Proximidade do consumo - energias eólica e solar, normalmente, não se encontram próximas dos centros de consumo, requerendo a disponibilidade de sistemas de transportes que oneram seus custos e a segurança do abastecimento, mas que atualmente é muito raro serem levados em consideração. Já os combustíveis fósseis e o nuclear vêm operando a mais de meio século, dentro dos limites das cidades.

Estratégia - abastecer um país por meio de fontes que não apresentem confiabilidade ou mesmo independência, pode comprometer a segurança nacional. Dependendo da importação de fontes de energia ou de minerais de outros países, coloca sua soberania em risco, fator que até recentemente não era considerado importante.

Todos estes aspectos são cobertos pela energia nuclear e mais ainda pelos novos renováveis. Assim, o Programa Nuclear, fazendo uso das características dos SMRs é a opção IDEAL para o novo suprimento de eletricidade.

CARACTERÍSTICAS DOS SMRS

Definição - são reatores de pequeno porte em termos de potência, em comparação aos atualmente em construção na maioria dos países e podem ser construídos em módulos sequenciais em períodos curtos para grandes demandas e baixos custos financeiros. Adicionalmente, podem ser construídos em locais remotos, apresentando competitividade com fontes renováveis.

Vantagens - maior segurança, pois dispõem de sistemas passivos, sem interferência humana, ou suprimento de energia externa, para desligamentos e correções de falhas, bem como sistemas digitais de controle e monitoramento. Menor custo que os de grande porte devido à construção em série e custos financeiros. Enorme potencial para uso em países em desenvolvimento e pouca experiência no setor, com solução flexível e escalável, em função do crescimento da demanda. Fazem uso de algoritmos de IA para previsão de falhas e otimização de operação. Resiliência a eventos externos devido ao seu projeto.

Benefícios sociais - podem trazer crescimentos em termos de infraestrutura, economia e geração de empregos mais qualificados com aspectos multiplicadores à toda a sociedade, além de desenvolvimento local, em sua área circunvizinha. Não emitem carbono, menor uso de solo, como os demais nucleares, em comparação com solar, eólica, biocombustíveis e outros novos renováveis.

PROBLEMAS SOBRE EÓLICAS E SOLARES

Em artigo da Folha de São Paulo de 31/03/2025, intitulado “Energia limpa é outra coisa”, são citados contratos draconianos de arrendamento de Terra e atropelo de direitos humanos e da natureza, nos setores eólico e solar com enormes passivos de problemas, como:

- Uma empresa desmata mil hectares de vegetação para instalar uma fazenda solar.
- Um empreendimento que cobre cem nascentes do rio São Francisco.
- Pás eólicas giram em uma torre de 100 metros a passos de uma escola pública.

São três casos reais entre dezenas de outras situações que se avolumam, em especial no Nordeste do Brasil, desde que a

primeira eólica surgiu e aspectos climáticos não podem justificar desmatamentos, ataque à biodiversidade, ameaças a mulheres e crianças, assédio a agricultores familiares e êxodo rural, inclusive em regiões que receberam investimentos nas últimas décadas para produzir comida fresca e alimentar estudantes. Assim, movimentos sociais e academias mapearam mais de cem recomendações para gestores públicos, empresas e agentes financiadores. O setor eólico olhou para dentro, reconheceu os problemas, mas as empresas pouco ou nada fizeram, O setor solar centralizado ainda estuda as propostas.

Falta agora colocar a máquina pública para funcionar, multar e cobrar ações. A energia renovável não pode ser um simulacro de sustentabilidade, agora é hora de agir.

Outra fonte que faz ataques contundentes a essas renováveis é a americana Proger University, que usa tais argumentos, mas vai além, levantando a questão do descarte dos materiais de tais plantas, já que toda fonte de energia tem vida útil (nuclear maior que 60 anos) e as eólicas e solares são de 20 anos, várias já vendidas, próximo à virada do século XX.

Existem informações sobre o envio de descartes para países da África, mediante pagamentos aos países recebedores; são iniciados vários projetos para desenvolver fontes não emissoras destes gases, envolvendo investimentos bilionários, bem como subsídios da mesma ordem, destacando-se os projetos em energias eólica, solar e biomassa.

No caso dessas energias, deve-se considerar, por exemplo, que na energia solar, a taxa máxima na qual os fótons, provenientes da fusão nuclear do sol, que podem ser convertidos em eletricidade é de 33% e hoje consegue-se apenas 26%. Se considerarmos a energia eólica, a taxa máxima de captura de energia é de 60%, porém as melhores máquinas capturam 45%. Como ambas são intermitentes, a solução é o uso de baterias, ou de usinas hidráulicas reversíveis, para compensar tal intermitência.

Porém, um dos maiores fabricantes de baterias, a Tesla em Nevada, levaria 500 anos para armazenar toda a eletricidade consumida nos EUA em um dia, caso fossem oriundas destas fontes. Em termos mundiais, ambas produzem menos de 3% da energia primária e requerem bilhões de dólares em subsídios.

Os mortos por produção de eletricidade de energia nuclear, não incluindo outros usos em reatores experimentais e na explosão de artefatos, são menos de 200 e não em um ano, mas em três acidentes, durante a operação destas plantas nos pouco mais de 70 anos de uso.

Cavaleiro persegue assombração na mata

ARTIGO 14

JOSÉ REYNOLDS CARDOSO DE MELO¹

Serraria é um pequeno município do estado da Paraíba. Pequeno, mas muito bonito. Aliás, o mais bonito de todos! É uma região de serras, com a sede municipal plantada lá no divisor de águas de uma das mais altas serras da área. Circundada por vales, colinas, morros e outras serras, com várias fontes, riachos, córregos e “ainda” algumas matas, palmeiras, sítios de frutas e plantações de cana de açúcar com engenhos de rapadura e cachaça. Um clima muito agradável no brejo paraibano.

Pois bem, naquele tempo existia uma fazenda, no pé de uma serra, distante duas léguas e meia da cidade, onde morava “seu Joaquim”; homem disposto, trabalhador e destemido. Todos sabiam que ele não tinha medo de nada, nem dos vivos, nem dos mortos. Não temia assombração, pois nunca ouvira falar de uma que tivesse roubado nem ferido ninguém. Entretanto, entre a fazenda – Baixaverde – e a cidade, havia uma mata que todos acreditavam assombrada e ninguém passava por ela à noite.

Certa feita, houve um casamento na cidade, de um parente de seu Joaquim e ele foi, como padrinho do noivo. Foi só – que ele ainda era solteiro – e a cavalo. O casamento foi pela manhã as onze horas e depois vieram as comemorações na casa da noiva, que duraram até a noitinha. Resultou que seu Joaquim voltou para casa já as oito. Todo mundo disse para ele ficar, dormir e seguir de volta no outro dia, para não passar pela mata.

Mas seu Joaquim não ia dar cabimento a estas estórias e tinha que trabalhar logo cedo e por isso se despediu de todos e pegou o caminho de volta, entrando na mata lá pelas onze da noite. Noite de lua, mas dentro da mata quase não se via nada. Lá pras tantas, ele ouviu uns passos apressados na sua frente. Esporeou o cavalo e procurou chegar perto. Quando se aproximava, o vulto apressava os passos e mantinha sempre uma certa distância. Assim passou um tempo, até que em um determinado trecho da mata menos fechada, seu Joaquim divisou o vulto, que parecia dois homens negros (um na frente e outro atrás) carregando uma rede branca, como era costume no interior transportar os mortos para o enterro. Aí ele se arrepiou e conheceu por instantes o medo! Mas logo se recompôs e esporeou o cavalo, partindo a toda para emparelhar com aquela presepada!

Finalmente, depois de uma corrida desembestada de cinco minutos, a mata acabou e a lua clareou tudo, quando seu Joaquim viu uma vaca dos quartos e frente pretas com o lombo branco, tomar a esquerda e entrar no mato em disparada.

¹ Engenheiro Civil (UFPB) com especialização em Engenharia Sanitária na USP, Mestre em Engenharia Civil (UFCEG) e Doutor em Urbanismo (UFBA/UFPB). Projetista, consultor e escritor. Foi engenheiro e Diretor de Operação e Manutenção da Cagepa e professor da UFPB, durante quase quatro décadas. É Acadêmico Honorário da APENGE.

CHARANGA FERRO DE ENGOMAR - AABB CARNAVAL DE 1968.

ESQ./DIREITA: EM PÉ: Antônio Aureliano, Arnaldo Delgado, Luiz Carlos Soares, Temíscoles, Hélio Lima de Oliveira, Ronildo Soares Torres (Maneca), Aluísio Sobreira, Francisco Rozendo Rodrigues (François).

AGACHADOS: Oswaldo Pinheiro (Guaru), Márcio Javan Ayres Viana, Tércio Ary Toscano, Tadeu Sobrera Pinto (Tadeuzinho), Potengi Holanda de Lucena (Popó), Arnóbio Dias de Pontes (Bigodinho). Foto do autor.

A inesquecível charanga “Ferro de engomar”

ARNALDO JOSÉ DELGADO¹

Em 1963, alunos da Escola de Engenharia da UFPB decidiram se mobilizar para apoiar os atletas que participavam dos Jogos Olímpicos Universitários com alguns instrumentos de percussão. Essa união se constituiu em um embrião de uma charanga, integrada por um grupo “bom de copo”. A charanga foi denominada “Ferro de engomar” – aquele que só trabalha “quente”.

Participaram como fundadores Ronaldo Delgado Gadelha, Pedro Gomes de Lira (Pato Louro), Maurício Montenegro, Hélio Vicente de Araújo (Hélio Pescocinho) e Antenor Ferreira Lima.

No ano seguinte, após a adesão de novos integrantes, durante o carnaval, devidamente uniformizados, a ‘Ferro de Engomar’ como convidada, passou a visitar a residência de alguns professores do curso de Engenharia, com destaque para Serafim Rodrigues Martinez, Vitoriano Gonzalez y Gonzalez, Hélio Magalhães, Hélio Guimarães, Joacil de Brito Pereira, Walquírio Londres da Nóbrega e Kleber Cruz Marques.

Fazia parte da programação carnavalesca a participação, também, durante o dia, nas matinês da AABB – Associação Atlética Banco do Brasil, cujos ingressos eram previamente adquiridos.

Como derivada da charanga, foi fundada em 01/03/1965 a ABREC - Associação Bebemorativa dos Roedores Esporte Clube, por José Tadeu Carneiro da Cunha (Tadeuzão), Maurício Montenegro Rocha, Djair Aquino de Lima, Artur Siqueira Campos Cantalice, entre outros alunos da Escola de Engenharia. Em seus estatutos, aprovados 15 dias depois, define como finalidade precípua “*amenizar alcoolicamente as dores de cornos de seus associados*”. Estipula, também, que “*serão admitidos como sócios, todo e qualquer indivíduo que acabou namoro, noivado e em casos excepcionais, casamento, gostando, ainda, de suas respectivas caras-metade*”.

A ABREC teve curta duração, considerando que a maioria de seus associados concluíram o curso universitário ou, quem sabe, resolveram os seus dilemas amorosos.

Durante os Jogos Universitários a charanga ‘Ferro de engomar’ ajudava a abrilhantar aqueles dias em que a Escola de Engenharia participava. Nessas ocasiões, os seus integrantes criavam paródias musicais que faziam sucesso. Dentre elas, uma

¹ Engenheiro Civil pela Escola de Engenharia da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), ex-presidente do Clube de Engenharia da Paraíba e membro titular da Academia Paraibana de Engenharia (APENGE).

especialmente composta para os jogos com a Escola de Agronomia, inspirada na canção “Casaca de couro”, do grande ritmista paraibano Jackson do Pandeiro:

Xô, xô, xô
Xô Verdureiro
Que só sabe capar gato
Em Areia o ano inteiro

Já ouvi uma conversa lá na esquina
Quem só treinou em açude
Vai penar numa piscina
Sai dessa, Verdureiro
Quebra teu galho em Campina

O samba considerado o hino da ‘Ferro de Engomar’ dizia assim:

Amanhã eu já posso beber
Pois sei que minha Escola vai vencer.
Eu não sou culpado
De beber, dançar e cantar na madrugada.

Todo engenheiro tem que ter
Bom coração
Tomar o seu pifão
E gostar de mandar brasa.
No outro dia,
Vai atrás de uma Maria.
Todo mundo vai dizer
Ele é de Engenharia.

Encerrados os Jogos Olímpicos Universitários, havia uma confraternização, com “comes e bebes” dos atletas dos três cursos paraibanos da área tecnológica: Escola de Engenharia (João Pessoa), Escola Politécnica (Campina Grande) e Escola de Agronomia (Areia).

Com o passar dos anos, a ‘Ferro de engomar’ aprimorou a sua interpretação de sambas, realizando ensaios antes do carnaval, muitas vezes na Churrascaria Bambú, ampliando os instrumentos de percussão usados e priorizando as tradicionais composições de Noel Rosa.

Para a admissão de novos integrantes, algumas condições foram estabelecidas, destacando-se a de ser “bom de copo”, sempre preservando um bom comportamento ético.

Convém esclarecer, que nas visitas às residências dos professores eram costumeiramente oferecidas fartas mesas, ocasião em que participavam muitos de seus familiares, em um clima de harmonia e confraternização.

Havia uma participação efetiva do Diretório Acadêmico da Escola, frequentado por todos os alunos nas horas vagas para um bom “bate papo” ou jogar bilhar, xadrez, gamão e baralho.

Foi em 1969 o último ano da “Ferro de engomar”, cujo encerramento se deu por vários motivos, entre os quais, a conclusão do curso por parte de vários de seus integrantes mais abnegados, a transferência das aulas para o Campus Universitário (1967) e o encerramento do regime seriado.

Nossos agradecimentos ao engenheiro Ronaldo Delgado Gadelha, pela sua atenção e gentileza na prestação de relevantes informações e disponibilidade de material concernente à memória da charanga “Ferro de engomar”. Todos de grande valia e que foram incluídos neste texto.



Componentes da Charanga Ferro de Engomar

Esq. / direita: Paulo Espínola, Antenor Ferreira Lima, João (Bundinha), José Reynolds Cardoso de Melo, Reginaldo Dutra, Ronaldo Delgado Gadelha, Hélio (Pescocinho) Vicente de Araújo (deitado), Cláudio Montenegro Rocha, José Leal Soares da Silva (Boréu), Pedro Gomes de Lyra (Pato louro) e Edson Gomes Pinto (Magro vidão).

Foto: arquivo de Ronaldo Gadelha

Breve história do concreto armado no Brasil

ANTÔNIO NEREU CAVALCANTI¹

Entre os principais materiais estruturais do mundo, o concreto armado é o mais usado. As primeiras associações do ferro com o concreto datam dos anos cinquenta do século 19, ocorridas na França e na Alemanha. Esse novo material estrutural, inicialmente, foi chamado de cimento-armado.

As primeiras experiências práticas da associação de armaduras e concreto, foram realizadas pelo engenheiro francês Joseph Louis Lambot em 1850. Em 1855, Lambot construiu um pilar retangular com quatro barras de ferro nos cantos e unidos por concreto.

As primeiras aplicações do cimento-armado, no Brasil, datam do ano de 1904. O novo material estrutural foi aplicado na construção de casas habitacionais na cidade do Rio de Janeiro. A divulgação do uso desse novo material de construção em nosso país foi feita por construtores e engenheiros franceses que atuavam no Rio de Janeiro. Nessa época, os cálculos das estruturas em cimento-armado eram desenvolvidos na França. Na primeira década do século XX, o engenheiro francês François Hennebique, com escritório em Paris, foi responsável por inúmeras obras

em cimento armado, notadamente, nas cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo.

Em 1913, se instalou no Rio de Janeiro a firma Alemã Wayss & Freytag, considerada a maior construtora da Alemanha e a maior divulgadora do concreto armado, com filiais em vários países. A presença dessa grande empresa alemã no Rio de Janeiro é considerada o fator acelerador do desenvolvimento do concreto armado no Brasil e a grande responsável pela formação dos engenheiros brasileiros nessa especialização. A Wayss & Freytag fundou no Brasil a Companhia Construtora Nacional, que funcionou no país até o ano de 1974, participando, efetivamente, da transferência da tecnologia do concreto armado da Alemanha para o Brasil. Deve-se ainda ressaltar, que das pranchetas da Companhia Construtora Nacional, brotou o genial engenheiro brasileiro Emílio Henrique Baumgart, considerado o pai do concreto armado no Brasil. A atuação do engenheiro Emílio Henrique Baumgart, como projetista e construtor de estruturas de concreto armado, fez de seu escritório de projeto a mais importante escola prática de profissionais do concreto armado no Brasil. O escritório de cálculo do engenheiro Emílio Baumgart, foi o primeiro escritório de cálculo do Brasil, tendo sido a escola de muitos calculistas brasileiros renomados, como Antônio Al-

¹ Engenheiro Civil (UFPB), Mestre em Estruturas pela Escola de Engenharia de São Carlos (EESC/USP) e membro titular da Academia Paraibana de Engenharia (APENGE).

ves Noronha, Paulo Rodrigues Fragoso, Fernando Lobo Carneiro, Sergio Marques de Souza, Arthur Eugênio Jerman, e muitos outros.

A norma brasileira que estabelece os critérios para o cálculo e execução de estruturas de concreto armado foi editada pela primeira vez em 1940, com o título de NB-1/1940. Essa primeira versão da NB, já previa o dimensionamento em serviço, baseado nas tensões admissíveis e no estado limite último. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) tinha sido criada no ano de 1939, que pressionada pela evolução do uso do concreto armado em todo o país, criou uma comissão constituída por engenheiros brasileiros, entre eles Humberto Fonseca, Telêmaco Van Langendonck e Fernando Lobo Carneiro para a elaboração dessa norma.

A NB-1/1940, já nasceu como uma norma de vanguarda, pois apresentava o critério de cálculo da flexão na ruptura, o cálculo no ESTADIO 3. Nessa época, as normas alemã e francesa, originárias das pátrias do concreto armado, ainda não recomendavam esse critério de cálculo, constando apenas na brasileira NB-1 e na norma russa.

A NB-1/1940, a norma mãe do concreto armado, no decorrer dos anos foi sendo revisada para atender a evolução dos conhecimentos. Assim, temos as revisões de 1950, a NB1/1950; a revisão de 1960, a NB1/1960; A NB1/1978 que passou a ser nomeada NBR- 6118/1978 – Projeto de Execução de Obras de Concreto Armado. Hoje, a comunidade da engenharia brasileira segue a NBR-6118/2014, norma com registro no ISO, reconhecida internacionalmente, podendo ser aplicada em qualquer país do mundo. Deve-se salientar, que o Brasil é o único País da América do Sul que possui uma norma própria para o cálculo e execução de estruturas de concreto armado, os demais países adotam a norma americana (ACI).

A engenharia brasileira construiu no país e além fronteiras, no decorrer desses 122 anos de existência, milhares de estruturas de concreto armado que encantam o mundo e que são obras marcantes da engenharia mundial. Essas estruturas são notáveis pela beleza de suas linhas ou formas, pelos processos construtivos adotados ou pelo arrojo dos recordes estruturais alcançados. A história do concreto armado é constituída da história das obras edificadas e da história profissional dos homens que as projetaram e as construíram.

Em 1928, foi inaugurado na cidade do Rio de Janeiro, na praça Mauá, de propriedade do jornal “A Noite”, o Edifício Joseph Gire, mais conhecido como o Edifício “A Noite”. Esse Edifício possui 22 pavimentos com altura total de 102m; em planta tem dimensão retangular de 18,2 m x 65 m, apresentando na direção da menor dimensão pórticos formados por três pilares em fila. Na época da construção desse edifício, com estrutura em concreto armado, ele era o mais alto do mundo. No entanto, o que o faz marcante para a engenharia estrutural foram os critérios de cálculo aplicados no dimensionamento da estrutura. A estabilidade global da estrutura levou em consideração a ação do vento, algo inédito naquela época no dimensionamento de estrutura de edifício.

Os prédios mais altos do mundo estavam construídos na cidade de Chicago, em estrutura metálica, sem a consideração da ação do vento. Os critérios usados pelo projetista estrutural engenheiro Emílio Henrique Baumgart, na análise da estabilidade global da estrutura, foram geniais, denotando a sua percepção

intuitiva do funcionamento da estrutura. Esses critérios, posteriormente, foram incorporados à literatura técnica e ficaram sendo aplicados na análise da estabilidade global das estruturas. Ele dividiu os pilares da estrutura em pilares de contraventamento e pilares contraventados. Duas fileiras simétricas de pilares foram dimensionadas e construídas para suportar as ações horizontais do vento - os pilares de contraventamento. Os demais pilares da estrutura, unidos pelas lajes, que horizontalmente têm rigidez muito alta, formavam um diafragma muito rígido – esses eram os pilares contraventados. Esse sistema global, muito rígido, equalizam as deformações da estrutura para todos os pilares. Esses conceitos aplicados por Baumgart vigoraram até o advento dos computadores para a análise das estruturas dos edifícios de concreto armado.

Em 1929, foi construída uma ponte em Santa Catarina, sobre o Rio do Peixe, ligando a cidade de Herval do Oeste a Vila de Joaçaba. Essa Ponte ficou conhecida sob diversos nomes, como Ponte do Herval ou Ponte do Rio do Peixe. Posteriormente, após o falecimento do autor do seu projeto estrutural, recebeu o nome de Ponte Emílio Henrique Baumgart. Devido a profundidade do rio no local da construção da ponte e da velocidade das águas do rio no local, Emílio Baumgart resolveu projetá-la para ser construída sem o uso de cimbramento. O projeto concebido por Baumgart previa a execução da estrutura pelo processo dos balanços sucessivos. Método construtivo concebido, pela primeira vez, em estrutura de concreto armado. O vão central da ponte media 68 metros, projetado com viga reta de alma cheia, com altura de 1,70 m no meio do vão. Essa estrutura de concepção genial chamou a atenção da comunidade técnica internacional pela originalidade do processo construtivo, por apresentar o maior vão de ponte em viga reta e pela esbeltez da estrutura.

O Jockey Clube do Rio de Janeiro, construído em 1924, se salienta pelo arrojo estrutural, cuja marquise da tribuna dos sócios tem um balanço de 22,4 metros. Na época da construção esse balanço foi um recorde mundial.

A cobertura em arcos da oficina da Escola de Aviação Militar no Rio de Janeiro, no Campo dos Afonsos, foi outra obra marcante. Essa estrutura em arco tem um vão de 93,1 metros. Na época de construção foi um recorde Sul Americano. Esse é mais um projeto construído em 1928 que confirma a genialidade do engenheiro Emílio H. Baumgart.

A Ponte de Foz do Iguaçu, conhecida como Ponte da Amizade, construída em 1962, tem o maior vão do mundo em arco engastado de concreto armado, com 290 metros. O projeto estrutural dessa notável ponte é do engenheiro Sergio Marques de Sousa, renomado engenheiro projetista, oriundo do escritório de Emílio Baumgart.

O Museu de Arte de São Paulo construído na década de 1960, na Avenida Paulista da cidade de São Paulo, chama a atenção pela imensidão do vão. A estrutura que se vê do nível da Avenida é constituída de 4 pilares e 4 vigas, com um vão de 70 metros. O projeto estrutural foi do Prof. Figueiredo Ferraz.

O Museu de Arte Contemporânea (MAC) – essa obra é o cartão postal da cidade de Niterói. O projeto arquitetônico é do arquiteto Oscar Niemeyer e o projeto estrutural do engenheiro Bruno Contarini. Esse prédio é considerado uma das maravilhas arquitetônicas do mundo. Foi inaugurado em 1996.

O concreto armado, como um material componente de um sistema construtivo, é muito novo. No Brasil, a sua aceitação e

desenvolvimento foi muito intenso. Já nos primeiros anos, estruturas admiráveis, projetadas e construídas por engenheiros brasileiros, ganhavam o reconhecimento da comunidade mundial. A engenharia brasileira continua a produzir projetos e obras, em concreto armado, que enriquece e valorizam esse magnífico material.



Edifício Joseph Gire "A Noite"
Wikipédia – A enciclopédia livre – Artigo publicado em 18/01/2018



Ponte Baumgart
Produção Gilvam / 2017



Jockey Club do Rio de Janeiro
Fonte: Malta – publicação do
Leilão de Arte Brasileira em São Paulo/SP, 21/12/2022.



Ponte da Amizade, Foz de Iguaçu
Fonte: Visite Iguassu, 19/02/2020



Museu de Arte Contemporânea de Niterói
Fonte: Turbosquid by schutterstsch
Modelo 3D por 3d_molier Internacional

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - Vasconcelos; Augusto Carlos – O concreto no Brasil – Vol. I
- 2 - Vasconcelos; Augusto Carlos – O concreto no Brasil – Vol. II
- 3 - Vasconcelos; Augusto Carlos – O concreto no Brasil – Vol. III
- 4 - Vasconcelos e Carrieri Junior – Escola Brasileira do Concreto Armado.



A implantação da ferrovia na Paraíba: a Conde d'Eu Railway

CLÓVIS DIAS¹

A INSERÇÃO NO SISTEMA MERCANTILISTA INGLÊS

A implantação da ferrovia no Brasil, como avanço tecnológico do transporte, foi no sentido de manutenção de um sistema econômico que supria a Europa com produtos agrícolas e agroindustriais como, no caso do Nordeste, o algodão e o açúcar. Para os ingleses o que interessava objetivamente era a exportação de bens de capital, como era o caso das ferrovias. O objetivo do Brasil era sua inserção mais efetiva no contexto global do comércio.

Uma nova conjuntura econômica se estabelecia em face ao capitalismo inglês, onde os senhores da terra passaram de um domínio absoluto da economia para o papel de acionistas dos modernos empreendimentos que iam surgindo. Cabe destacar aqui as condições que essa nova conjuntura, através do entrelaçamento

de interesses, propiciava para o surgimento de uma classe média, em que engenheiros e técnicos tiveram uma importante participação. Sobre o fato Gilberto Freyre em seu livro “Ingleses no Brasil” destaca a extensão e a importância dessa participação na evolução social e econômica do país.

O AÇÚCAR E O ALGODÃO

A Paraíba tinha uma considerável produção de açúcar desde os primórdios da colonização; e já no século XVII essa produção era marcada por sua qualidade. Em meados do século XIX havia cerca de 150 engenhos de açúcar na Paraíba; a Mata Atlântica com as várzeas do Paraíba e do Mamanguape e o Brejo, úmido e de topografia acidentada, eram as regiões onde, em sua grande maioria, eles estavam implantados.

Parte considerável dessa produção era feita pelo porto de Salema no rio Mamanguape com destino ao Recife. O açúcar dos engenhos da várzea do Paraíba demandava o porto do Varadouro na capital para exportar o seu produto.

¹ Engenheiro Civil. Professor da UFPB. Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela UFBA.

No Agreste, região contígua à Zona da Mata, mais seco, com menos frequência de chuva, era praticada a pecuária desde seu processo inicial de ocupação. Mas já no século XVII começava-se a cultivar ali o algodão como atividade agrícola que chegaria ao XIX com participação importante na economia da Província. Os caminhos por onde eram transportados esses produtos foram delineados em função desses espaços. Campina Grande, Independência (Guarabira), Alagoa Grande, Areia e Bananeiras já se configuravam como polos econômicos florescentes.

DEFINIÇÃO DO FLUXO DE PRODUÇÃO

É importante destacar que maior parte do açúcar e, principalmente, do algodão da Paraíba, era transportada diretamente para a praça do Recife cujo porto estava ligado à rede global de transporte marítimo. Para essa praça, pelos almocreves e carros de boi percorrendo os velhos caminhos coloniais² era transportada a produção paraibana, atravessando a divisa com a Província de Pernambuco ou utilizando as sumacas do porto de Salema.

Nesse cenário se desenhou o propósito central do projeto de uma estrada de ferro na Paraíba, o de desviar para o porto do Varadouro o fluxo que seguia direto para o porto do Recife e, dessa forma, impulsionar o comércio na então cidade da Paraíba para torná-la efetivamente a capital econômica da Província. Um problema era o porto do Varadouro à margem do Sanhauá. André Rebouças, na época, em estudo que fez na Paraíba, foi claro com relação ao problema e apontava para a necessidade da implantação de um porto em Cabedelo em decorrência das limitações naturais do porto do Varadouro. Mas isso só iria se concretizar, efetivamente, nos anos 1930.

A CONCESSÃO

Na Paraíba em 1864, a primeira iniciativa de implantação de uma ferrovia tinha sua proposta focada no vale do Mamanguape e na navegabilidade de seu rio cujo porto de Salema era escoadouro do açúcar produzido nos engenhos da região em ligação direta com o Recife. Não seria coincidência o fato de à época a próspera Mamanguape desfrutar do protagonismo econômico e político na Província. A proposta de seu traçado sugere, apesar de um discurso diverso, a ideia de reforçar o fluxo da produção açucareira para a praça do Recife em detrimento do porto do Varadouro na capital da Paraíba. No início dos anos 1870 surgiram outras propostas para implantação de uma rede ferroviária³.

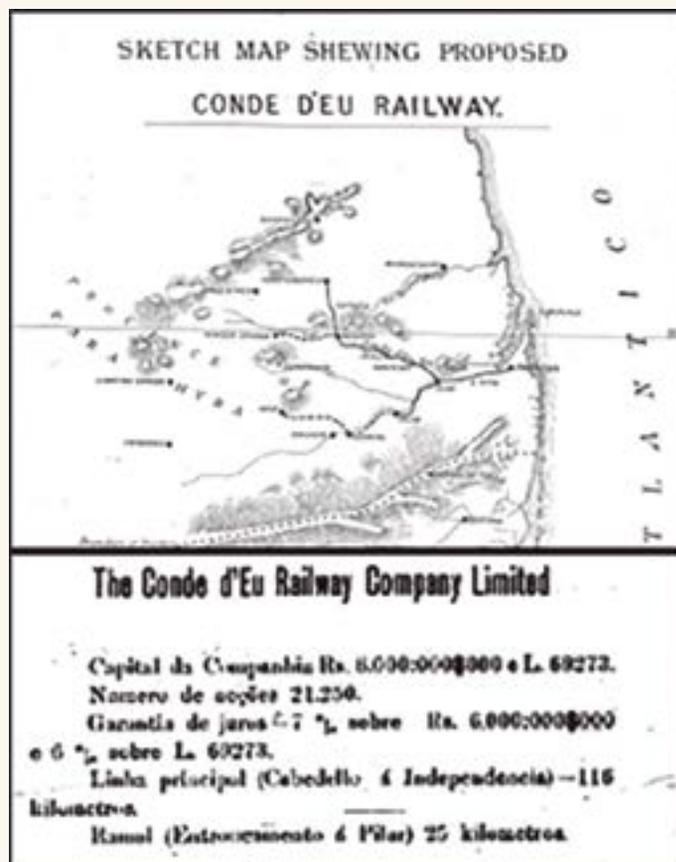
Uma publicação de 1872 atribuída a Costa Machado “Cartas sobre uma estrada de ferro na província da Parahyba do Norte”, apresenta uma análise bem sucinta e focada no traçado das linhas e até certo ponto esclarecedora sobre várias propostas de rede onde se percebe as diferentes ideias e a correlação dessas ideias com interesses particulares. Uma das propostas tinha um desenho que visava alcançar mais amplamente áreas produtoras de algodão visto que indo na direção da vila do Ingá fazia ali uma bifurcação para Areia e Campina Grande. Uma segunda proposta desenhava uma linha partindo de Mamanguape em direção à região do Brejo o que, como enfatizava o autor, contri-

buía para os interesses da praça do Recife em detrimento de uma centralidade almejada pelo porto do Varadouro.

A terceira proposta analisada foi a apresentada pelo engenheiro André Rebouças, juntamente com Anísio Salatiel Carneiro da Cunha e Diogo Velho Cavalcanti de Albuquerque. Essa foi justamente a que, dentre todas elas, obteve a Concessão, em outubro de 1871. Um marco jurídico regulatório estabelecido pelo governo brasileiro era determinante para a obtenção do capital necessário para o empreendimento. Isso demandava incessantes negociações entre os concessionários e os grupos financeiros ingleses exigentes com as garantias de retorno sobre os investimentos que deveriam fazer. André Rebouças com Anísio Salatiel e Diogo Velho, estes pertencentes a famílias da elite paraibana, faziam valer prestígio político e respeitabilidade técnica. E assim foram eles em busca de condições para formação de uma empresa que viria ser a Conde d’Eu Railway Company Limited, cuja incorporação foi efetuada em Londres em 1875 e a ela transferida a concessão.

FORÇAS DETERMINANTES

Estabelecida a concessão, divergências quanto à configuração da rede ferroviária surgiram no seio da elite política e agrária paraibana. Margem esquerda ou margem direita? Eis uma questão. A engrenagem política na província seria determinante na implantação da ferrovia na Paraíba. Desenhar a rede era uma questão de poder.



A Empresa e o esboço proposto para a Rede.

Fonte: História Ferroviária Paraíba: <http://historiaferroviariaparaiba.blogspot.com>

² Almeida, José Américo de. A Paraíba e seus problemas. Edições do Senado Federal, 2024.

³ Maria Simone Moraes Soares. Território e cidade nos trilhos da Estrada de Ferro Conde d’Eu – Província da Parahyba do Norte (1871-1901). Tese de Doutorado/UFBA, 2018.

muito pouco pudesse significar. Tanto é que já se dizia na época que “nada mais conservador que um liberal no poder e nada mais liberal que um conservador na oposição”. Uma das questões levantadas, na época, nessas disputas políticas era o traçado da linha ferroviária; questão que na verdade refletia muito os interesses privados dessas famílias. Fato é que prevaleceu o traçado originalmente proposto, na margem direita do Paraíba, como queriam os concessionários que eram figuras de proa na Província e na Corte. Pelas terras dos engenhos da várzea do Paraíba dos Lins e dos Fernandes de Carvalho, que foram berços de José Lins do Rego e de Augusto dos Anjos, correriam os trens da Conde d’Eu. Pelas terras do Massangana e do Pau d’Arco ecoaria o apito das máquinas inglesas.

O PROJETO

Quanto ao projeto ferroviário a ausência de estudos preliminares e a carência de cartas topográficas da região foram desafios constantes para os engenheiros ingleses e brasileiros.

As características técnicas da ferrovia apresentavam bitola de um metro, com raio mínimo de 100 metros nas curvas de sua planimetria e uma declividade máxima de pouco mais de 2% para a sua altimetria. A região da várzea do Paraíba apresenta, efetivamente, uma topografia suavemente ondulada e o trecho do Agreste (linha Mulungu - Independência) próximo ao Piemonte Oriental da Borborema tem uma topografia mais movimentada, mas ainda permitindo extensos alinhamentos retos e rampas com discretas declividades.

Apesar das observações de André Rebouças, antevendo a necessidade de modais compatíveis em grau de eficiência para um efetivo melhoramento no transporte de nossos produtos, e fazendo uma análise comparativa entre o porto no Varadouro ou um porto em Cabedelo, seria o porto do Varadouro que prevaleceria no projeto de implantação da Conde d’Eu, tanto é que sua Estação Central e os seus armazéns foram implantados ao lado do porto, no Sanhauá. Um outro engenheiro, Francisco Retumba, foi uma voz que em sua “Memória sobre os melhoramentos de que precisava a Província da Parahyba” lançou, enfaticamente, críticas tanto quanto a forma de como se efetuou a engenharia financeira do empreendimento como quanto a configuração da rede⁴.



Estação Central. Varadouro

Fonte: Comissão Permanente de Desenvolvimento do Centro Histórico/IPHAEP.

A CONSTRUÇÃO DA FERROVIA

A construção da ferrovia só teve início em 1880, passados nove anos desde a Concessão obtida em 1871. Os concessionários no empenho de viabilizar o empreendimento se depararam com muitos problemas. Além dos problemas de ordem legal como os ajustes feitos pelo governo imperial no que diz respeito a um marco regulatório, havia aqueles, no âmbito do projeto em si da ferrovia. Em decorrência da precariedade das condições básicas para a elaboração do projeto, foram frequentes as alterações e os ajustes no campo, por ocasião de sua construção. É ainda o mesmo engenheiro Francisco Retumba que em sua “Memória” faz críticas acérrimas também sobre a técnica construtiva e o material utilizado.

O primeiro trecho da Capital a Mulungu (76 km) foi inaugurado em setembro de 1883; o ramal de Pilar (25 km) foi inaugurado dois meses depois. O trecho de Mulungu a Independência (22 km) foi aberto ao tráfego em junho de 1884. Quanto a extensão da linha da Capital até Cabedelo (18 km) ela foi concluída em 1889, nas vésperas da República. Já no novo regime, em 1894, teve início a construção do ramal Mulungu a Alagoa Grande com cerca de 23 km de extensão; os trabalhos se desenvolveram em ritmo muito lento, tendo sido suspensos em 1896. Posteriormente, em 1900, eles foram retomados, chegando a linha ferroviária à Alagoa Grande em 1901. Foi a última obra da Conde d’Eu, pois nesse mesmo ano ela seria encampada pelo governo da República.

NO ESPAÇO URBANO: UMA CENTRALIDADE CONSTRUÍDA

Nem tudo estava nos trilhos. Nem tudo o que se produzia aqui, principalmente o açúcar e o algodão, era transportado para o porto do Varadouro. Isso era fato. Não obstante a ferrovia, uma grande parte dos produtos demandava outros caminhos. Mesmo assim, no Varadouro e na Estação Central uma dinâmica nova se apresentava.



Largo da Estação Central. Varadouro

Fonte: Comissão Permanente de Desenvolvimento do Centro Histórico/IPHAEP.

O espaço no entorno da Estação Central viu surgir uma centralidade marcada por uma atividade comercial crescente e por instituições que compunham a engrenagem estruturante das atividades econômicas tais como a Associação Comercial da Paraíba, a Junta Comercial a que se somavam hotéis, agências de navegação, casas de exportação, escritórios de guarda-livros.

⁴ Josemir Camilo de Melo. A Economia Paraibana no século XIX e o capital inglês: The Conde d’Eu Railway (1875- 1901). Editora do CCTA, 2021.

Também algumas atividades industriais surgiram nesse espaço em decorrência das facilidades de negócios e transportes que se apresentavam favoráveis.



A centralidade do Varadouro. O que os endereços representam.
Fonte: Almanack do Estado da Parahyba. 1899.

PÓS-CONDE D'EU. GREAT WESTERN

Encampada a Conde d'Eu em 1901, ela foi em seguida arrendada pelo governo republicano à Great Western of Brazil Railway Company. Essa nova situação implicaria em uma nova configuração da rede que seria integrada a outras redes da região. A Great Western operava em Pernambuco desde 1881, e a partir de 1901, além da Conde d'Eu, arrendaria também a Recife e a São Francisco Railway, a Natal-Nova Cruz Railway e a Alagoas Railway.

Essa integração se deu quando a Conde d'Eu teve suas pontas de linha ligadas para o norte até Nova Cruz no Rio Grande do Norte e para o sul até Timbaúba em Pernambuco. Permanências e rupturas, mudanças no cenário econômico, novo contexto político, tudo isso vai determinar outro capítulo da história da ferrovia no Nordeste.



Sobre a necessidade da manutenção das obras de arte especiais nas rodovias brasileiras

MAURÍCIO RENATO PINA MOREIRA¹

1. CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

O Brasil possui uma extensão total de 1.720.909 km de rodovias, das quais apenas 213.500 km são pavimentadas. Destas, 66.149,7 km (31%) são federais e 147.350,3 km (69%) são estaduais transitórias, estaduais e municipais (CNT, 2024)².

Nas rodovias federais brasileiras existem 5.827 pontes (este número diz respeito apenas às pontes, sem incluir viadutos, túneis e passarelas). O Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT administra 5.335 Obras de Arte Especiais – (OAEs) ativas (pontes e viadutos), excluindo as de madeira, as que se encontram sob gestão de concessionárias e as inservíveis. Tais OAEs constam do Sistema de Gestão de Estruturas (SGE) daquele órgão.

Há uma classificação do DNIT sobre o estado das OAEs, com base nas inspeções realizadas, que atribui notas às condições estruturais de cada uma delas, variáveis de 1 (situação péssima ou crítica) a 5 (condição ótima).

Recente levantamento aponta que, das 5.827 pontes nas rodovias federais brasileiras, apenas 67 encontravam-se em situação ótima, 2.220 em situação boa, 1.538 em situação regular, 597 em situação ruim, 130 em situação péssima ou crítica, enquanto 1.275 em “situação não definida”. Mesmo sem incluir estas últimas (certamente, algumas também nas piores situações), observa-se que 727 pontes (597 + 130) localizadas em rodovias

¹ Engenheiro Civil, Mestre e Doutor em Engenharia Civil, professor da UFPE (aposentado) e da UNICAP, Membro Titular da Academia Nacional de Engenharia (ANE Brasil) e da Academia Pernambucana de Engenharia (APEENG).

² CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES - CNT (2024). *Pesquisa CNT de Rodovias 2024*.

federais brasileiras se encontram em situação ruim ou crítica, portanto, com iminentes riscos estruturais. Considerando que tão alarmante quantidade diz respeito apenas às pontes localizadas em rodovias federais e que estas representam uma fração reduzida da rede rodoviária brasileira (como já visto, 31% no caso das pavimentadas e um percentual ainda muito menor no caso das não pavimentadas), pode-se avaliar o quanto é preocupante a questão da manutenção das pontes nas rodovias e estradas deste País!

O SGE é um banco de dados das OAEs existentes nas rodovias federais brasileiras e que está substituindo o Sistema de Gerenciamento de Obras de Arte Especiais (SGO). SILVA, T. et al. (2021)³apontam que, “*Para manter a segurança da OAE, a norma DNIT 010 - PRO (2004) estabelece alguns critérios a fim de monitorar as Obras de Arte Especiais através de diferentes tipos de inspeções. A inspeção cadastral é realizada após a conclusão da obra, ou quando se inclui a obra no SGO, ou quando a obra é submetida a importantes alterações estruturais; a inspeção rotineira é realizada a cada dois anos; inspeção especial, a cada cinco anos; inspeção extraordinária, quando ocorrer um grave acidente na obra; e a inspeção intermediária, quando recomendado por inspeções anteriores.*”

Além da Norma DNIT 010/2004 - PRO, já citada, cujo título é “Inspeções em pontes e viadutos de concreto armado e protendido - Procedimento”, há, entre outras referências, a Norma ABNT NBR 9452, de 2019, intitulada “Inspeção de pontes, viadutos e passarelas de concreto - Procedimento”.

Muitas das pontes existentes no Brasil foram construídas até a década de 1970 e, de lá para cá, muitas mudanças aconteceram em termos de normas de projeto e especificações, a exemplo da necessidade de um maior recobrimento das armaduras para melhor protegê-las do ataque de agentes agressivos.

2. O COLAPSO DA PONTE JUSCELINO KUBITSCHK DE OLIVEIRA (JK)

No final da tarde do dia 22 de dezembro de 2024, o vão central da Ponte Juscelino Kubitschek de Oliveira (JK) sobre o rio Tocantins, localizada na rodovia BR-226, entre os municípios de Aguiarnópolis (no estado do Tocantins) e Estreito (no estado do Maranhão) desabou. A Ponte JK havia sido construída no início da década de 1960 e possuía um comprimento total de mais de 500 metros e o seu vão central, que caiu completamente no rio Tocantins, era em concreto protendido com 140 metros de extensão.



Ponte após o colapso.

Na ocasião, trafegavam sobre a ponte 3 caminhões, 1 automóvel e 3 motos. Em decorrência do colapso da estrutura da ponte e da queda dos veículos, faleceram 14 pessoas (12 adultos e duas crianças) e há vários desaparecidos, sobre cuja quantidade ainda há divergências sobre o número exato. Os 3 caminhões transportavam 22 mil litros de defensivos agrícolas (agrotóxicos) e 76 toneladas de ácido sulfúrico (H₂SO₄).

Pelo menos desde o ano de 2019, relatórios do DNIT apontavam a necessidade de serviços de manutenção para sanar problemas estruturais na ponte JK, a qual recebeu a classificação 2 (a segunda pior, como já visto) quanto ao seu estado de conservação. Foram registrados danos no concreto, armaduras expostas e falhas nos pilares.

Relatório do “Anteprojeto de Recuperação, Reforço e Reabilitação de OAE sobre o Rio Tocantins, nas Rodovias BR-226/TO e BR-230/TO”, elaborado em janeiro de 2020 pela Geoserv Serviços de Geotecnia e Construção Ltda para o DNIT, aponta nas suas conclusões: “*Dos valores medidos no greide da ponte, verificou-se que no meio do vão principal da ponte (140 m), o greide encontra-se abaixo do greide estimado de projeto, 65,5 cm e 75,6 cm respectivamente a montante e jusante. Portanto, estima-se que o greide atual encontra-se em média 70 cm abaixo do valor do projeto original. Esse abaixamento do greide acarretou o fechamento das juntas na face superior do dente, com abertura das juntas face inferior do dente, ou seja, com rotação da seção transversal.*” O Relatório menciona danos identificados nos pilares, como vazios internos, fissuras e perda do cobrimento das armaduras. Destaca ainda o nível elevado de danificação da estrutura da ponte e, entre as medidas recomendadas, propõe a execução de uma protensão externa ao concreto, localizada no interior do caixão, com a função principal de restabelecer o equilíbrio das seções, recuperando-se em parte o greide da ponte e aliviando as tensões de contato no dente Gerber, aumentando-se dessa forma a vida residual da estrutura.

Uma licitação, cujo edital era de maio de 2024, destinada a contratar uma empresa para realizar obras na estrutura da ponte, fracassou.

Além da incomensurável perda de vidas humanas, a queda do vão central da ponte JK provocou e tem provocado diversos outros problemas, a seguir apresentados.

2.1 DANOS AMBIENTAIS E SOCIOECONÔMICOS

Em consequência da queda dos caminhões que transportavam produtos perigosos, há sérios riscos com relação ao uso da água do rio para o abastecimento da população, para a pesca e para a irrigação, em decorrência do risco de rompimento dos recipientes daquelas substâncias, ainda submersos. Do ponto de vista ambiental, o desastre pode provocar consequências nefastas para a biodiversidade local, afetando as espécies de peixes e a fauna aquática do rio.

Houve a recomendação da suspensão temporária da captação de água para abastecimento da população em uma longa extensão do rio. Os impactos desses danos e ameaças alcançam a população de 19 municípios (10 no estado do Tocantins e 9 no estado do Maranhão) situados a jusante do local da ponte até a confluência com o Rio Araguaia, que possuem uma população superior a 480.000 habitantes.

2.2 PREJUÍZOS AO COMÉRCIO E À CIRCULAÇÃO DE PESSOAS E MERCADORIAS

Desde a data de ocorrência do sinistro, a circulação de pessoas e mercadorias naquela região está seriamente prejudicada.

³ SILVA, T. et al. (2021). Metodologia de Avaliação de Inspeções em Obras de Arte Especiais das Rodovias sob Administração Federal.

O local da ponte é um importante entroncamento rodoviário das rodovias BR-226 (que liga Natal/RN a Wanderlândia/TO e se entronca mais adiante com a BR-153), BR-010 (Belém - Brasília), BR-230 (a Transamazônica, que liga Natal/RN a Lábrea/AM), além das rodovias estaduais TO-126 e MA-138.

Todos os estabelecimentos comerciais, hotéis, restaurantes, lanchonetes, postos de combustíveis estão amargando prejuízos com a queda do movimento. Os caminhões que circulavam pela Ponte JK, impossibilitados de seguir viagem pela BR-226, necessitam realizar longos percursos para que possam chegar aos seus destinos. Assim, toda a logística da região está impactada negativamente. Devido ao colapso da Ponte JK, o DNIT está divulgando, em sua página na internet, rotas alternativas para a travessia do Rio Tocantins em Imperatriz/MA, que fica a cerca de 125 km ao norte de Estreito, onde há uma ponte que liga os estados do Maranhão e Tocantins.

Para tentar minorar o problema no local da ponte Juscelino Kubitschek de Oliveira, o DNIT providenciou o início da operação da travessia do Rio Tocantins entre Aguiarnópolis e Estreito por meio de balsas, apenas para o transporte gratuito de pedestres e veículos de pequeno porte (carros de passeio, ambulâncias e caminhonetes). Porém, mesmo essa providência exigiu a execução dos acessos e dos atracadouros para possibilitar a operação das balsas, além de providências administrativas e burocráticas, a exemplo da necessidade de outorga junto à Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ para que o serviço pudesse ser iniciado.

2.3 TEMPO DE DURAÇÃO DOS TRANSTORNOS CAUSADOS

O DNIT fez a contratação emergencial da construção de uma nova ponte sobre o Rio Tocantins, aproximadamente no mesmo local da anterior, com um investimento previsto de R\$ 171.969.000,00, e um prazo de construção estimado em 1 ano. A nova ponte terá um comprimento de 630 metros (100 metros mais extensa), com um vão livre de 150 metros e uma largura de 19 metros (7 metros a mais que a anterior).

Enquanto isso, a população estará amargando os efeitos da não existência da ponte. A possibilidade de construção de uma nova ponte provisória para atendimento mais imediato não foi sequer cogitada. O Exército possui uma vasta expertise, por meio da sua engenharia militar, na construção de pontes dessa natureza para a travessia de veículos bélicos.

Sugestão apresentada pelo Acad. Eng. Francisco Andriolo, por ocasião de uma palestra que este autor proferiu no Comitê de Logística da Academia Nacional de Engenharia, permitiria resolver transitoriamente o problema da circulação de caminhões para a travessia do rio Tocantins, enquanto a nova ponte rodoviária não estivesse concluída. Ele relatou uma experiência que viveu, na década de 1960, quando da construção da Usina Hidroelétrica Jupia, entre os estados de São Paulo e, à época, Mato Grosso (atual Mato Grosso do Sul). Para permitir a chegada dos materiais de construção ao local da obra, foi feita uma adaptação em uma ponte ferroviária, sobre o rio Paraná, adaptando-a à circulação de caminhões.

Observa-se na foto que corresponde à Figura 1 do presente artigo que há uma ponte ferroviária muito próxima ao local da ponte que colapsou. Devido à largura mais reduzida da ponte ferroviária, os caminhões circulariam sobre ela em um esquema operacional do tipo “Pare e Siga”. Nas duas margens do Rio Tocantins, há áreas disponíveis para a parada de caminhões, permitindo a viabilidade desse processo. Assim, não haveria trans-

torno às pessoas e seriam minimizados os elevados custos logísticos já descritos para a travessia do rio em Estreito, causados pelo colapso da ponte. Os revestimentos laterais e central entre os trilhos poderia ser de pranchões de madeira, chapas metálicas treliçadas ou elementos pré-fabricados de concreto.

3. POSSÍVEIS CAUSAS DO COLAPSO DA PONTE

Algumas das possíveis causas que contribuíram para a queda do vão central da ponte JK estão a seguir formuladas.

3.1. AUSÊNCIA DE UMA POLÍTICA EFETIVA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA DAS PONTES NO BRASIL

Não obstante as inspeções que são realizadas pelo DNIT nas pontes sob sua responsabilidade, as recomendações delas provenientes não surtem os efeitos desejados por razões as mais diversas, entre as quais a falta de recursos, a burocracia que trava as providências e a inexistência de tecnologias modernas para o monitoramento das OAEs. Acrescente-se a tudo isso a ausência de prioridades efetivas para a destinação dos recursos públicos no País (as emendas parlamentares consomem muitos recursos sem que se tenha uma clareza quanto à importância dos benefícios que elas proporcionem).

Se a quantidade de pontes com riscos de colapso nas rodovias federais é alarmante e todas elas não têm a manutenção devida, o que dizer daquelas localizadas nas cidades e em rodovias estaduais e municipais em número muitíssimo maior?

SANTOS et al. (2024)⁴, com base no levantamento inicial do Banco de Dados das Pontes Brasileiras - BDPB, estimou em 113.168 a quantidade de pontes existentes no País, que se aproxima do número de 120.000 proposto por Timerman (TIMERMAN, 2018 apud MACIEL et al., 2021)⁵.

MENDES (2009) apud DRUN e SOUZA (2018)⁶ destaca a elevada idade média das pontes localizadas nas rodovias brasileiras, 70% delas com idade superior a 30 anos. Combinada essa idade elevada com a ausência de uma política de manutenção preventiva, surgem as patologias que se manifestam de várias maneiras, a saber, fissurações por esforços de flexão, esmagamento, cisalhamento, torção e tração (MASCARENHAS et al., 2019)⁷.

3.2 EXCESSO DE PESO DOS EIXOS DOS VEÍCULOS

Não obstante haver, desde 1961, legislação que estabelece o limite máximo permitido para o peso dos eixos dos veículos rodoviários no Brasil, a fiscalização é praticamente inexistente, em especial a partir de 1999, quando o governo federal cedeu às exigências feitas por caminhoneiros para cessar um movimento paredista. Entre as exigências absurdamente atendidas, estava o fechamento dos postos de pesagem.

⁴ SANTOS et al. (2024). *Panorama Geral das Pontes Rodoviárias Brasileiras*. Anais do 65º Congresso Brasileiro do Concreto. IBRACON, Maceió.

⁵ MACIEL, F. de F. et al. (2021). *Structural monitoring in road works using the RTK / NTRIP technique: Data analysis, development and implementation of a posicional alert system*. Research Society and Development.

⁶ DRUN, A. G. e SOUZA, R. A. de (2018). *Comparação Entre os Veículos de Carga Atuais e o Trem-Tipo Recomendado Pela NBR 7188*.

Inexiste hoje no Brasil uma política sistemática de pesagem de eixos dos veículos, com exceções apenas em algumas rodovias concessionadas.

A distorção da matriz de transporte brasileira, pela qual o modo rodoviário participa com cerca de 65% das cargas transportadas no País, o ferroviário com 15%, a navegação de cabotagem com 11%, o hidroviário com 5%, o dutoviário com 4% e o aeroviário com um percentual insignificante (próximo de zero) (dados de 2015) (EPL, 2018)⁸, sobrecarrega as rodovias no País com excesso de peso que causa danos às OAEs, à estrutura dos pavimentos e causa muitos acidentes (sinistros), mortos e seqüelados nas rodovias.

Segundo MENDES (2009)⁹, de 5.620 pontes por ele analisadas em rodovias brasileiras, em cerca de 90% os trens-tipo utilizados para o dimensionamento foram os de 240 kN e 360 kN, enquanto o trem-tipo de 450 kN em menos de 10%, o que não guarda compatibilidade com as características dos pesados veículos que atualmente circulam nas rodovias do País, em especial para o transporte da safra de grãos.

No mesmo diapasão, VALENTE (2024)¹⁰ destaca que as pontes e os viadutos no Brasil, em sua maioria construídos entre as décadas de 1950 e 1970, foram dimensionados com base nos trens-tipo TB-24 e TB-36, que preveem cargas de respectivamente 24 toneladas (~240 kN) e 36 toneladas (~360 kN), as quais estão abaixo das necessidades do que se observa atualmente nas rodovias brasileiras. As cargas atuais exigem estruturas capazes de suportar pelo menos o trem-tipo TB-45.

3.3 AUMENTO DOS VOLUMES DE TRÁFEGO NAS RODOVIAS BRASILEIRAS

Devido à mesma questão da matriz de transporte brasileira, já explicada, as rodovias ficam sobrecarregadas, tanto no peso das cargas transportadas quanto na intensidade dos volumes de tráfego. A malha ferroviária brasileira, com uma extensão total apenas da ordem de 30.000 quilômetros, não atende, por ser muito exígua, às necessidades de deslocamento de vários tipos de carga, cujas características de grande volume (ou peso) e grandes distâncias de transporte, não recomendam que sejam transportadas por rodovias. Mas, infelizmente, é isso o que acontece.

Nos últimos anos, a frota de veículos comerciais (caminhões e ônibus) no País tem crescido a uma taxa média geométrica de 4,1% ao ano, superior mesmo à da frota total de veículos automotores (3,5% ao ano), de acordo com informações disponíveis na SENATRAN (Secretaria Nacional de Trânsito do Ministério dos Transportes). Ambas são taxas de crescimento muito elevadas.

É evidente que esse aumento da frota de veículos, associado à necessidade de maior circulação da produção para o atendimento das demandas crescentes decorrentes do crescimento populacional, leva a um aumento dos volumes de tráfego nas rodovias, o que sobrecarrega as estruturas das OAEs.

4. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Em face de todo o exposto, o episódio do colapso da Ponte Juscelino Kubitschek de Oliveira deve servir de alerta para as autoridades deste País: pelo menos 14 vidas humanas ceifadas, quase meio milhão de pessoas afetadas em seu cotidiano (recomendações para que a água do rio não seja utilizada para consumo, pesca e irrigação), caos na logística da região (rotas alternativas que envolvem distâncias de até cerca de 250 quilômetros simplesmente para passar de um lado para o outro

do rio no local da ponte avariada), perdas financeiras para a população local, além dos dispêndios para a construção de uma nova ponte.

Os números aqui apresentados mostram a real dimensão do problema: somente nas rodovias federais, mais de 720 pontes ameaçadas, em situação ruim ou crítica, com sérios riscos de virem a ruir. Mas esse número representa apenas a “ponta do iceberg”, considerando que a quantidade de pontes administradas pelo DNIT corresponde a pouco mais de 5% do total estimado de pontes existentes no País.

O que ocorreu com a Ponte Juscelino Kubitschek de Oliveira pode se repetir com uma imensa quantidade de pontes, viadutos e passarelas de toda natureza espalhadas pelo País: federais, estaduais, municipais, urbanas, rodoviárias, ferroviárias... Enfim, o infausto acontecimento é a crônica de uma tragédia anunciada! Inspeções apontaram os problemas estruturais da ponte, porém as providências quanto às recomendações não chegaram a ser adotadas por incompreensíveis razões já aqui mencionadas.

As recomendações sobre o que deve ser feito estão a seguir indicadas. São pontos sobre os quais é possível ter governança.

a) Adoção de uma política efetiva de manutenção preventiva e corretiva das pontes no Brasil.

Esta providência depende fundamentalmente de alguns pontos importantes: o primeiro deles, por óbvio, é a alocação de recursos específicos para essa finalidade. Para isso, é indispensável rever a destinação de recursos públicos para que possam atender aos reais interesses da população. Com a elevadíssima carga tributária, parece claro que recursos existem. O que falta é destiná-los, de fato e sem meias palavras, aos fins a que deveriam servir. O segundo é o uso de tecnologias modernas, digitais, para o monitoramento das estruturas das OAEs. O terceiro é a necessidade de formação de mão de obra especializada para o atendimento das metas de manutenção desejadas, tanto a preventiva quanto a corretiva.

b) Retomada das pesagens sistemáticas dos eixos dos veículos nas rodovias brasileiras.

Urge que os postos de pesagem nas rodovias brasileiras sejam restabelecidos em sua plenitude para possibilitar o controle do peso dos eixos dos veículos e, assim, evitar os danos sobre as estruturas das OAEs, dos pavimentos e eliminar muitos dos acidentes que ocorrem devidos a essas sobrecargas. É inadmissível imaginar que a atual situação permaneça! Desde 1961, há legislação a esse respeito no Brasil, porém infelizmente é letra morta, pois fiscalizações sistemáticas inexistem, salvo nas rodovias concessionadas, nas quais a concessionária exige que as pesagens sejam realizadas, posto que os danos nas OAEs e nos pavimentos, caso ocorram, serão de sua responsabilidade. As providências sobre este item dependem apenas da vontade política de fazer, visto que a lei já existe e deveria simplesmente ser cumprida.



Araruna-PB, 28 de fevereiro de 1943
João Pessoa-PB, 15 de junho de 2025

JOSÉ OTHON SOARES DE OLIVEIRA

UMA GRANDE PERDA PARA A ENGENHARIA PARAIBANA

SÉRGIO ROLIM MENDONÇA¹

Conheci José Othon, Zezinho, como o chamava carinhosamente sua esposa Valdete, durante o trote na Escola de Engenharia da Universidade da Paraíba (EEUP), em fevereiro de 1963.

Durante o curso de engenharia nos aproximamos e estudamos muitas vezes na garagem de minha casa situada na Av. Tabajaras, 1000.

Lembro-me que, em uma determinada ocasião, estávamos nos preparando na nossa garagem para a primeira prova do curso da disciplina “Geometria Analítica”, lecionada pelo grande mestre engenheiro Hélio Ferreira Guimarães, um dos profissionais mais inteligentes e preparados que tive a oportunidade de conhecer. Com o passar do tempo, o pessoal foi se cansando e todos resolveram ir para a casa. Com exceção do último, o colega Marcio Javan Ayres Viana, também companheiro inseparável das lides do voleibol durante as Olimpíadas Universitárias.

¹ Amigo e colega da Turma Prof. Serafim Rodríguez Martínez 1967, da Escola de Engenharia da Universidade da Paraíba (EEUP).

Alguns meses depois, já estava bem tarde, Marcio disse-me que já havia aprendido o suficiente para os exames no dia seguinte, e, resolveu ir embora, embora eu insistisse para que continuássemos um pouco mais. Resultado, quando recebemos a nota da primeira prova do curso, fui o único aluno da turma a receber a nota sete. Depois que Marcio havia saído, estudei mais um pouco e li um problema resolvido sobre o assunto, que, por coincidência, foi um dos problemas que estava incluído na prova. Óbvio, que fiquei com boa fama com o professor Hélio Guimarães.

Voltando a Zé Othon, sempre foi uma pessoa muito atenciosa, discreta e leal, além de católico fervoroso e um grande profissional na área de mobilidade urbana. No ano de 1975, quando foi lançado meu primeiro livro, “Manual do Reparador de Medidores de Água, pela CETESB, foi um dos primeiros a participar desse evento.

Zé Othon, originário de Araruna, PB, era primo dos Soares de Oliveira, importantes industriais da Paraíba, que realizavam intenso comércio internacional, com destaques para exportação de algodão e agave. Mantinham grandes negócios, principalmente com a Inglaterra. Precisavam de apoio em Londres para facilitar suas vendas. Durante sua juventude, recebeu uma proposta de um dos familiares para ser educado na capital londrina. Todas suas despesas seriam pagas e ele seria preparado para ser o elemento de contato entre os magnatas da Oxford Street e a Paraíba. Infelizmente ou não, não teve coragem de aceitar tão grande desafio. Porém, embora acredite na persistência e na resiliência das pessoas, creio que do destino ninguém foge. “Que será, será”, poderá ser incluída neste contexto, como é o título da conhecida canção, interpretada por Doris Day, lançada em 1956 para o filme “O Homem Que Sabia Demais”. Esta música também recebeu um Oscar de Melhor Canção Original, com o título alternativo “Whatever Will Be, Will Be”.

Quando estávamos a concluir o quarto ano de engenharia, foi o último colega a estudar comigo na garagem de minha casa durante o final desse ano. Havia um grande quadro-negro nessa garagem e os rabiscos deixados durante nosso último estudo, ficaram gravados nesse tablado durante muito tempo, até meu pai vender nossa casa. Creio que eram estudos que versavam sobre “Resistência dos materiais”, ou tema semelhante. No ano seguinte, último ano do curso, as aulas eram realizadas à noite, quando inauguramos o Campus Universitário na Cidade Universitária. Durante o dia, estávamos ocupados, estagiando, cada qual na sua especialidade.

Durante toda nossa vida profissional, sempre nos encontramos anualmente, para comemorar as reuniões de nossa Turma 1967, cujo patrono era nosso querido professor engenheiro Serafim Rodríguez Martínez, diretor da EEUP, que considerava seus alunos como se fossem seus próprios filhos.

A Turma 1967 da EEUP foi uma das turmas mais brilhantes que passaram, pela Escola de Engenharia. Tivemos a ventura de ser alunos na época em que o curso era seriado, as aulas eram só pela manhã, das 7 às 12 horas, de segunda a sábado. Todos tinham tempo suficiente para estudar e estagiar pela tarde, com possibilidades antecipadas de unir a teoria à prática antes da conclusão do curso.

A Escola de Engenharia da Universidade da Paraíba (EEUP) formou 31 engenheiros em 1967. Foi uma turma que obteve muito sucesso na vida profissional, com destaques na Paraíba, no Brasil e no exterior. Dentre eles contamos com dois doutores, dois mestres, sete professores universitários, um Secretário Nacional de Saneamento, um Diretor Financeiro do Banco Na-

cional de Habitação (BNH), um Superintendente do Departamento de Águas e Energia do Estado de São Paulo (DAEE), um diretor da SUDENE, dois diretores da CAGEPA, um Secretário de Estado (Paraíba), sete ocuparam cargos de superintendentes e/ou diretores no DER/PB, dois na PETROBRAS, um grande especialista em cálculos estruturais, três grandes empresários da construção civil, um especialista em explosão submarina (underwater blasting) e dois consultores da Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS/OMS) que trabalharam em vários países das Américas.

Zé Othon exerceu os cargos de Diretor de Obras do Departamento de Estradas de Rodagem da Paraíba (DER/PB) em dois governos, Diretor Geral da Secretaria dos Transportes e Obras do Estado da Paraíba e Coordenador de Obras nos estados da Paraíba, Rio Grande do Norte e Alagoas, como engenheiro da Construtora Enarq, dentre outros. Posteriormente trabalhou na Novatec Construção e Empreendimentos Ltda, durante 14 anos, como gerente da unidade de produção de concreto betuminoso usinado a quente destinado a obras rodoviárias.

Recebeu a Medalha de Jubileu de Prata do CREA/PB, onde atuou como conselheiro, primeiro-secretário e tesoureiro. No Clube de Engenharia da Paraíba foi tesoureiro, vice-presidente e presidente

Há cerca de um pouco mais de dez anos, intensificamos nossos contatos, graças à criação da Academia Paraibana de Engenharia (Apenge), onde foi um dos fundadores. Zé Othon ocupou o cargo de diretor financeiro durante os quatro primeiros anos de início da Apenge e o de vice-presidente, durante mais dois mandatos. Recebeu duas homenagens da nossa academia pelo seu profícuo trabalho durante seus oito anos em cargos importantes desempenhados, culminando com o título, mais que merecido, de Acadêmico Emérito da Apenge, ambos recebidos em 2023.

Fará muita falta na nossa academia, como também no rol de nossos amigos fraternos.

Infelizmente, o tempo é inexorável. Mais um grande amigo que vai para outro andar. É com grande emoção que escrevo estas modestas palavras, rememorando ainda outros três grandes queridos amigos e colegas de turma que partiram recentemente: Luiz Nelson de Oliveira, Martinho Ubirajara Melo Chianca e Tarcísio Fagundes de Sousa.

Com certeza, Deus terá reservado um lugar excelente para Zé Othon no Reino dos Céus. Que nosso querido amigo descanse em paz!

sempre foi uma pessoa muito atenciosa, discreta e leal, além de católico fervoroso e um grande profissional na área de mobilidade urbana.

LISTA DOS 17 FUNDADORES DA APENGE

- 1 – Antônio de Mello Villar
- 2 - Argemiro Brito Monteiro da Franca
- 3 - Emerson Freitas Jaguaribe
- 4 - Francisco Alves Chaves
- 5 - Harley Paiva Martins
- 6 – Hermano José da Silveira Farias (*in memoriam*)
- 7 - José Francisco de Novais Nóbrega
- 8 - José Othon Soares de Oliveira (*in memoriam*)
- 9 - Luiz Alvares Coelho
- 10 - Luiz Barreto Rabelo
- 11 - Luiz Carlos Rangel Soares
- 12 - Normando Perazzo Barbosa
- 13 - Orlando de Cavalcanti Villar Filho
- 14 - Sérgio Rolim Mendonça
- 15 - Tarciso Cabral da Silva
- 16 – Valdês Borges Soares (*in memoriam*)
- 17 - Yvon Luiz Barreto Rabelo

A solenidade de fundação da Academia Paraibana de Engenharia (APENGE) foi realizada em João Pessoa, no dia 17 de dezembro de 2014, no auditório da Academia Paraibana de Letras (APL), cedida por gentileza de seu presidente professor Damião Ramos Cavalcanti.

Não puderam participar, Emerson Freitas Jaguaribe, Luiz Barreto Rabelo e Normando Perazzo Barbosa. Logo após a fundação da academia, os engenheiros Paulo Miranda e José Reinolds Cardoso de Melo, renunciaram às cadeiras de que seriam detentores.



Solenidade de posse Acadêmicos Eméritos, Honorários e Benemérito

Local: Conselho Regional de Medicina (CRM-PB)

João Pessoa, 21 de novembro de 2024

AQUI TEM
FUTURO!



CLUBE DE
DESCONTOS



PREVIDÊNCIA
COMPLEMENTAR



PLANOS
DE SAÚDE



ASSOCIAÇÃO
BRASILEIRA
DE NORMAS
TÉCNICAS

Acesso ilimitado às normas. O associado que tiver interesse em adquirir terá desconto de 66%. Conta ainda com 50% de desconto na inscrição em cursos promovidos pela ABNT.



mutua

Caixa de Assistência dos Profissionais da Crea

A Mútua
é muito mais

O POR TU NI DA DES

Conciliando produtos,
serviços e tecnologia,
**a Mútua molda um
futuro mais inclusivo**
com melhor qualidade
de vida e bem-estar
para os profissionais do
Sistema Confea/Crea
e Mútua.



CONHEÇA MAIS SOBRE A MÚTUA EM
mutua.com.br

 mutuaparaiba  (83) 3241-5233  pb@mutua.com.br

CONFEA  CREA-PB  mutua