



O computador brasileiro em busca de sua alma

*Márcia Regina Barros da Silva**

*Ivan da Costa Marques***

*Henrique Luiz Cukierman****

*Alberto Jorge Silva de Lima*****

Resumo

Discutimos como as experiências brasileiras com uma reserva de mercado para desenvolvimento de uma indústria de minicomputadores no Brasil revelam não apenas intervenções, mas também ambições dos participantes que eram consideradas parte de futuros plausíveis do Brasil na época. Concentramo-nos no projeto de uma política pública para desenvolver uma "indústria de minicomputadores genuinamente brasileira" na década de 1970 até meados da década de 1980. Destacamos a presença de comunidades relativamente abertas de especialistas, que vão além dos limites estritos de seus campos profissionais, cruzam fronteiras disciplinares, se intrometem em outras disciplinas e entram em territórios cujas fronteiras são às vezes guardadas à força por aqueles que não aceitam os especialistas intervencionistas que chegam lá.

* Universidade de São Paulo (USP). Correo electrónico: marciabarrossilva@usp.br

** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Correo electrónico: imarques@nce.ufrj.br

*** Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Correo electrónico: hcukier@cos.ufrj.br

**** Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Correo electrónico: alberto.lima@cefet-rj.br

Lembrando Stengers, focalizamos essa perspectiva de intervenção, esse caráter subversivo potencialmente embutido em comunidades de especialistas que se tornam "comunidades de conhecimento intervencionistas", o *leitmotiv* das raras ocasiões em que especialistas subalternos podem falar.

Palavras Chave

MINICOMPUTADORES - SUBALTERNIDADE – ESPECIALISTAS - COMUNIDADES PROFISSIONAIS -
POLÍTICA TECNOLÓGICA - DEPENDÊNCIA TECNOLÓGICA

Introdução

Em seu livro "Em meio ao catastrófico: resistindo à barbárie que se aproxima", a filósofa belga Isabelle Stengers descreveu a capacidade de "pensar e agir em conjunto" como a possibilidade de uma "inteligência coletiva" incorporada em "grupos que reivindicam a capacidade de intervir, de complicar as coisas, de se intrometer naquilo que - tanto do ponto de vista do Estado quanto do Empreendedor - não lhes diz respeito" (Stengers, 2015:77)¹. Para ela, o engajamento em uma comunidade de conhecimento faz com que seus participantes se destaquem não apenas como usuários que podem participar da resolução de problemas como é esperado de usuários comuns de uma expertise técnica, mas também como praticantes que participam da formulação de problemas. Ela espera que os membros de tais coletivos abertos tenham a perspectiva de intervenção e vivam a tensão envolvida na escolha das formas de intervir.

Mais um autor pode auxiliar na análise do quadro temporal com o qual buscamos situar nossa análise. Com Reinhart Koselleck vemos as noções de progresso como a "primeira categoria na qual se deixa manifestar uma certa determinação do tempo, transcendente à natureza e imanente à história" (Koselleck, 2006: 75), portanto, constituída pela humanidade, como obra da consciência histórica e não da natureza. Neste sentido, indicar vemos que uma certa 'expectativa agregadora', que integrou uma ideia de expansão das previsões de futuro, que funcionavam no caso da informática enquanto permanecesse não realmente determinada (Koselleck, 2006: 11). Assim o futuro poderia vir a integrar tanto a

¹ Tradução em português, Stengers, I. (2015), *No tempo das catástrofes - resistir à barbárie que se aproxima*, São Paulo, SP, Cosac & Naify.

revista quanto o Estado ditatorial, na revista, o futuro descrevia e desenhava um futuro possível, que não se concretizou, enquanto a ditadura foi o porvir imaginado como ilimitado e concreto (Silva, 2020).

Parece- nos que esse tipo de tensão na história da política industrial da informática brasileira nos anos 1970/80, ao abordá-la de uma perspectiva da Teoria Ator-Rede (Latour, 2005).

Discutimos como as experiências brasileiras com a reserva de mercado para desenvolvimento de uma indústria de minicomputadores no Brasil revela não apenas intervenções, mas também ambições dos participantes que eram consideradas parte de futuros plausíveis do Brasil na época. Concentramo-nos no projeto de uma política pública para desenvolver uma "indústria de minicomputadores genuinamente brasileira" na década de 1970 até meados da década de 1980. Destacamos a presença de comunidades relativamente abertas de especialistas, que vão além dos limites estritos de seus campos profissionais, cruzam fronteiras disciplinares, se intrometem em outras disciplinas e entram em territórios cujas fronteiras são às vezes guardadas à força por aqueles que não aceitam os especialistas intervencionistas que chegam lá.

Foi especialmente, como veremos, uma comunidade de especialistas, técnicos em informática e engenharia de computação, que foram além dos limites de seus campos profissionais para intervir, intrometendo-se em outros domínios para desempenhar um papel crucial na tentativa brasileira de dominar a tecnologia da informática.

Em um panorama parcial que a Teoria Ator-Rede nos permite colocar em cena, focalizamos essa perspectiva de intervenção lembrada por Stengers, esse caráter subversivo potencialmente embutido em comunidades de especialistas que

se tornam "comunidades de conhecimento intervencionistas", o *leitmotiv* das raras ocasiões em que especialistas subalternos podem falar.

“Democracia relativa” e um espaço específico para a autoria

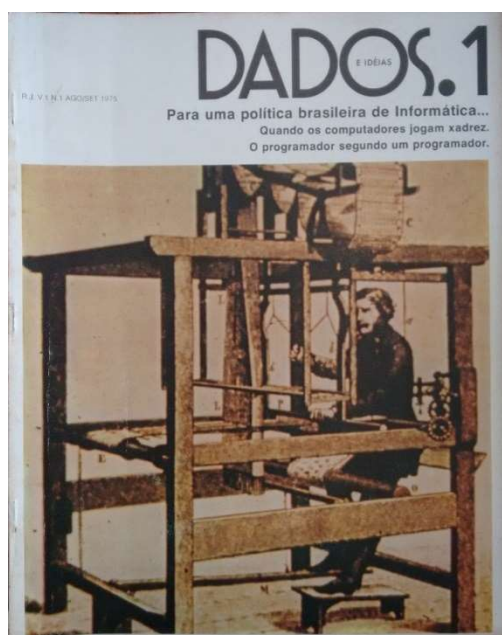
Grande parte deste estudo é baseada na coleção da revista *DADOS&Idéias* (1974-1980).² Considerando a ideia de "possibilidades de espaços para autoria" em regimes autoritários, é possível situar a revista *DADOS&Idéias* em um espaço *sui generis* chamado de "democracia relativa", um truque retórico colocado em circulação na década de 1970 pela ditadura brasileira: em vez de simplesmente reprimir todas as formas democráticas, a ditadura tentou domesticá-las. Ou seja, a ditadura ensaiou tolerar alguma (mas não toda) liberdade de expressão por parte de algumas (mas não todas as) pessoas. Indivíduos como profissionais tecnicamente qualificados, incluindo doutores na academia e altos níveis da administração governamental, estavam entre aqueles que, embora com prudência e não sem risco, podiam expressar suas visões e opiniões, e dirigir propostas ao governo.³ Foi nesse “espaço aberto” para autoria que agiram e se manifestaram grupos de profissionais

² A revista *DADOS&Idéias* era editada pelo SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados – definido como uma empresa estatal no âmbito do Ministério da Fazenda. Os artigos da revista foram escritos por um conjunto de autores, na sua maioria professores universitários ou funcionários “técnicos” de empresas estatais. Dentre os artigos que mais enfatizavam a existência no Brasil de então de uma “capacidade tecnológica limitada, mas significativa” para projetar, fabricar, vender e usar sistemas de minicomputadores no Brasil destacando-se, por exemplo, os de Carlos Ignácio Mammana, Dioclessiano Pegado, Claudio Zamitti Mammana, Ivan da Costa Marques, Mario Dias Ripper, Silvio Paciornik, Wilson de Paulo Pádua.

de computação de alto nível técnico, com a intenção de definir e defender a implementação de uma política industrial para a fabricação de minicomputadores no Brasil na década de 1970. No que se refere à organização de grupos para ação política, a “democracia relativa” implicava que certos grupos de pessoas, não todos, teriam permissão para reunirem-se e expressar suas opiniões sobre certos assuntos, não todos.

Na “democracia relativa” imaginada pelos comandantes militares da ditadura, os generais Golbery do Couto e Silva e Ernesto Geisel, tratava-se de perder alguns anéis, mas preservar outros, e, obviamente, manter as próprias mãos livres. Significativamente, de acordo com as tradições e a cultura política brasileira, o processo de colocação dessa política em prática foi realizado de “formas lentas, graduais e seguras, permitindo a acomodação das forças em disputa para evitar choques sérios” (Motta, 2014: 327).

Figura 1. Capa do primeiro número de *DADOS&Idéias* – Agosto / Setembro de 1975



Fonte: *DADOS&Idéias* (1975, 1)

O país tem democracia 'relativa', diz Geisel. Um mês e um dia após fechar o Congresso e decretar o Pacote de Abril, o presidente general Ernesto Geisel diz a jornalistas franceses que o Brasil é uma democracia "relativa". "Todas as coisas do mundo, exceto Deus, são relativas", disse Geisel. "Então a democracia que se pratica no Brasil não pode ser a mesma que se pratica nos Estados Unidos da América, na França ou na Grã-Bretanha." Uma semana depois, em entrevista à francesa RTF 2, ele reafirmou: "O Brasil está vivendo um sistema democrático dentro de sua relatividade." (Memorial da Democracia, 2 de maio de 1977, disponível em: <http://memorialdademocracia.com.br/card/pais-tem-democracia-relativa-diz-geisel>)⁴

DADOS&Idéias conseguiu ser publicada de 1974 a 1980 pelo Serviço de Processamento de Dados do Governo Federal do Brasil – SERPRO – órgão do Ministério da Fazenda que gozava de alto prestígio técnico entre acadêmicos e na burocracia governamental.⁵ Abrigada no SERPRO, a revista *DADOS&Idéias* circulava no espaço de "democracia relativa" aberto à camada predominantemente civil de profissionais de computação na burocracia da ditadura militar que governava o Brasil na época. É digno de nota que os artigos de *DADOS&Idéias* evitavam

⁴ Quando morreu em 1996, o General Geisel foi retratado na mídia como um governante que deixou ao país um saldo positivo como o iniciador da abertura, o ditador que impulsionou o processo de "relaxamento" contribuindo para o retorno da democracia no Brasil. Justo, M. A. C. (1995), *Os legados e as heranças do regime militar de 1964 ao espaço geográfico-territorial brasileiro*, São Paulo, Universidade de São Paulo. Em maio de 2018, no entanto, documentos da CIA indicaram que ele havia concordado com uma política de assassinatos de pessoas supostamente "subversivas". (<https://brazilian.report/power/2018/05/11/cia-document-brazil/> acesso em 17/09/2018, 17:40 BSB)

⁵ O SERPRO foi criado no primeiro ano do regime militar pela Lei nº 4.516, de 12 de dezembro de 1964, dez anos antes de *DADOS&Idéias* começar a ser publicada.

quaisquer assuntos que levassem a questionar a relatividade da abertura política proposta, como, por exemplo, a ausência de sindicatos de trabalhadores que não tinham voz nesse espaço de autoria. Dessa forma, as propostas soavam como tecnicamente focadas e politicamente toleráveis ou mesmo desejáveis em meio ao discurso desenvolvimentista ditatorial.

No entanto, os autores discutiam propostas de ações governamentais que eram, é claro, inseparavelmente técnicas e políticas. A maioria dos autores e leitores eram profissionais de computação empregados publicamente, como programadores e engenheiros, pessoal administrativo de empresas estatais, acadêmicos em departamentos de "informática" (ciências da computação e da informação) e engenharia, e jornalistas. Embora publicada, financiada e distribuída por uma agência estatal do governo ditatorial, *DADOS&Idéias* foi tolerada como um veículo de um público limitado e qualificado que não representava ameaça à ditadura militar. Era, portanto, adequada para ocupar o espaço para autoria aberto no regime ditatorial e desempenhou um papel fundamental na formação de uma comunidade especial de profissionais de computação que, de fato, criaram e utilizaram o veículo como um espaço para discussões de suas ideias.

Uma comunidade de profissionais de informática

A partir de reuniões inicialmente promovidas por um "Conselho de Reitores" de universidades no início da década de 1970, um grupo de especialistas em computação na academia conseguiu formar uma comunidade cujas atividades se estenderam para além dos quadros técnico-acadêmicos, aproveitando a oportunidade da "democracia relativa". Antes mesmo de se autodenominar "uma

comunidade de informática, esse grupo conseguiu estabelecer dispositivos de comunicação voltados para dois propósitos: (1) um espaço para conceber e discutir políticas industriais destinadas a combater a dependência brasileira da tecnologia computacional estrangeira; e (2) propor políticas públicas para superar essa dependência ao governo ditatorial. Esses dispositivos foram, inicialmente, os encontros anuais de "computação nas universidades", chamados Seminário de Computação nas Universidades (SECOMU) e logo depois a revista *DADOS&idéias*. A revista *DADOS&idéias*, como dispositivo de comunicação, operou e materializou a "comunidade de informática". Jornalistas, economistas, historiadores e sociólogos evidenciaram que aquela "comunidade de informática" alegava ser tecnologicamente possível suprir o mercado interno brasileiro de minicomputadores com produtos que seriam projetados por profissionais brasileiros⁶ (Adler, 1987, Dantas, 1988, Evans, et ali, 1992, Vigevani, 1995, Schoonmaker, 2002 y Vianna, 2016).

Em meados da década de 1970, essa "comunidade de informática" era composta por três tipos de profissionais, dois deles facilmente reconhecidos: (1) professores universitários e (2) profissionais de computação de alto escalão na gestão dos departamentos estaduais de processamento de dados. Muitos deles tinham retornado recentemente de seus mestrados e doutorados nos EUA, onde aprenderam e se familiarizaram com a tecnologia da computação, incluindo design e fabricação de computadores.⁷ Eles gozavam de respeito e prestígio como parte de

⁶Os minicomputadores são muito diferentes dos computadores pessoais ou microcomputadores – este é um ponto crucial, como veremos.

⁷ [trecho retirado dessa nota de rodapé para manter o anonimato dos autores – o trecho será recolocado no caso de aprovação para publicação]. As adversidades dos autores de *DADOS&idéias* serão tratadas abaixo. Para uma descrição detalhada do que aconteceu pessoalmente a esse grupo

uma elite técnica atualizada, mesmo entre os militares, apesar da coloração de esquerda que lhes rendeu o apelido de “barbudinhos”.⁸

O terceiro tipo de profissionais na comunidade da informática era o dos oficiais militares, menos visíveis e politicamente esquivos, mais resistentes a deixar clara sua posição individual (política), (pelo menos para os civis).⁹ Os primeiros contatos entre acadêmicos e funcionários burocráticos aconteceram e foram cautelosamente nutridos em meio à formação de um grupo de profissionais unidos pelo interesse compartilhado em design de computadores e indústria de computadores. Foi dessa comunidade que surgiram os organizadores e a maioria dos autores de *DADOS&Idéias*. Eles começaram a publicar, debater e avaliar propostas para a construção de uma indústria local de minicomputadores, apesar do ambiente da ditadura geralmente desconfiado e avesso a diálogos. Pode-se notar, no entanto, que na “democracia relativa”, ideias bem comportadas sobre como um grupo de especialistas em computação poderia contribuir para uma indústria baseada em tecnologia de computadores genuinamente brasileira foram inicialmente

de pessoas, veja Dantas, V. (1988), *Guerrilha tecnológica: a verdadeira história da política nacional de informática*, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos.

⁸ “A percepção dos técnicos de computação brasileiros de uma conexão entre a industrialização local e a melhoria da chocante sociedade desigual do Brasil deu ao seu projeto um tom 'esquerdista'. Suas barbas transmitiam a mesma impressão e lhes renderam o apelido de *barbudinhos* (Evans, 1995:107).

⁹ O projeto de um minicomputador, executado na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro e na Universidade de São Paulo foi patrocinado pela Marinha do Brasil e denominado G-10 como homenagem póstuma ao Comandante Guarany, oficial da Marinha. Entre os poucos militares que se manifestaram, Jorge Monteiro Fernandes, então major da Aeronáutica, discretamente e com disciplina, apoiou firmemente o ímpeto participativo da comunidade da informática.

bem-vindas. Essas ideias não soavam incompatíveis com a ideologia desenvolvimentista da ditadura. Além disso, havia nos anos 1970 um órgão especialmente posicionado para fortalecer os vínculos entre acadêmicos e administradores de centros de processamento de dados: a CAPRE (Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico), órgão da SEPLAN (Secretaria de Planejamento da Presidência da República) (atual Ministério do Planejamento). Embora pequena, com não mais do que algumas dezenas de funcionários, a CAPRE gerenciava centralmente a alocação de computadores comprados ou alugados pelo Governo Federal, envolvendo não apenas aquisições, mas também troca de máquinas entre universidades e outros órgãos governamentais. Não demorou muito para que reuniões envolvendo acadêmicos e gestores de centros de processamento de dados fossem patrocinadas pela CAPRE. A ideia de que as “profecias de desenvolvimento” dos *barbudinhos* entrincheirados na CAPRE só poderiam contribuir para o “desenvolvimento do Brasil” não encontraram oposição significativa.

Uma visão do futuro do Brasil como um país desenvolvido

Desde o início da década de 1970, centros estatais de processamento de dados e grupos acadêmicos que reuniam capacidade técnica em informática no Brasil realizavam pesquisas para agregar conhecimento local às tecnologias estrangeiras, obtendo soluções mais eficientes e eficazes para problemas locais.

Projetos evidenciando essa capacidade partiram por exemplo de professores e pesquisadores da *Núcleo de Computação Eletrônica* (Núcleo de Computação Eletrônica) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (NCE/UFRJ). Em meados da

década de 1970, havia cerca de 100 unidades do sistema IBM-1130 no Brasil. O IBM-1130 precedeu os minicomputadores. Era um *mainframe* de baixo custo adotado em algumas dezenas de universidades brasileiras. A IBM não fornecia uma unidade de processamento eletrônico para operações aritméticas de números fracionários (por exemplo “o resultado de 7,2 vezes 3,14 é 22,608” - números fracionários são chamados números de ponto flutuante no jargão da engenharia da computação). Ou seja, o *hardware* do sistema IBM-1130 processava direta e eletronicamente apenas números inteiros como 7, 2, 3, 14, 22 e 608, chamados “números de ponto fixo”. Consequentemente, as operações com números fracionários eram executadas por *software*, usando algoritmos demorados que reduziam o rendimento (*throughput*) do sistema. Os profissionais do NCE/UFRJ projetaram uma unidade eletrônica de processamento de números fracionários, chamada PPF, que se integrava ao Sistema IBM-1130 por meio de um único soquete.¹⁰ Essa integração por meio de um soquete era um requisito da IBM para continuar oferecendo o serviço de manutenção do sistema. Uma vez que a única tomada multipinos era desconectada, o Sistema IBM-1130 retornava à sua integridade conforme fornecido pela IBM. O projeto apresentou um desafio técnico formidável que a equipe do NCE/UFRJ enfrentou com sucesso. Um engenheiro de computação pode apreciar totalmente o desafio deste projeto de hardware e software do ponto de vista de um especialista. Mas igualmente digno de menção, se pensarmos em termos de visões do futuro naquele passado, era a justificativa do projeto. Como os Sistemas IBM-1130 no Brasil eram usados em universidades para

¹⁰ PPF abreviando “Processador de Ponto Flutuante”. Feita uma modificação invisível no software, o PPF era um dispositivo plug-in.

fazer cálculos de números fracionários, o PPF dobrava e às vezes triplicava o rendimento dos Sistemas IBM-1130 em programas envolvendo cálculos com números fracionários. Os especialistas intervencionistas justificaram o projeto para o então BNDE afirmando que o PPF representava a oportunidade de adiar por alguns anos a importação de novos computadores para substituir o IBM-1130, o que de fato ocorreu parcialmente. O NCE/UFRJ passou o protótipo do PPF para um pequeno fabricante de artefatos eletrônicos (MICROLAB) que fabricou cinco unidades que funcionaram por alguns anos em universidades brasileiras (Faller et al, 1973, Santos, 2004).

Outro projeto de pesquisa desenvolvido no NCE/UFRJ foi um compilador FORTRAN (FORmula TRANslator) alternativo para o sistema IBM-1130, denominado COPPEFOR. Um compilador é um código (programa) que traduz um programa escrito em outra linguagem, na época chamada de linguagem de alto nível, como a linguagem FORTRAN, em código binário, que na verdade é, em última instância, o único código executável em computadores digitais. Em linguagens de alto nível, como o FORTRAN, o programador usa números e palavras para se referir às quantidades referenciadas no programa. Por exemplo, mês, salário etc. são referenciados a posições precisas na memória do computador, o que permite ao programador escrever “pagamento = horas * salário + benefícios” em vez de ter que especificar o código binário para “+” e “*” e as posições numéricas para “pagamento”, “horas”, “salário” e “benefícios” na memória do computador. Acontece que o compilador FORTRAN fornecido pela IBM para o sistema IBM-1130 era apropriado para o ambiente de negócios e desnecessariamente lento para o ambiente acadêmico. O compilador IBM trabalhava com uma longa sequência de pedaços de código buscados no disco do computador, o que produzia um código

objeto mais adequado para processamento comercial, onde um código já compilado é usado muitas vezes antes que uma nova compilação seja necessária. Mas essa situação é o oposto do que acontecia nas atividades didáticas de ensino de programação FORTRAN na UFRJ, daí o atrativo de desenvolver o compilador COPPEFOR que residia inteiramente na memória, dispensando a sequência de acessos demorados ao disco do computador (fases do compilador IBM). O COPPEFOR compilava mais de dez vezes mais rápido as centenas de pequenos programas FORTRAN de alunos que eram processados em lote pelo Sistema IBM-1130. Novamente, a justificativa ultrapassou as referências técnicas do projeto: fazer um tipo de pesquisa que fosse simultaneamente um desafio técnico e resultasse no aproveitamento máximo de um recurso caro como um computador importado, e fazer isso explicitamente visando mostrar para que tipo de aplicações a capacidade técnica local deveria ser usada (Araújo et al., 2014)

Figura 2. Panfleto publicitário do PPF, fabricado pela Microlab



Fonte: Microlab

DADOS&Idéias moldou e foi moldada pela comunidade de informática. De vários pontos de vista, seus artigos alegavam que existia uma capacidade tecnológica "limitada, mas significativa" em informática no Brasil. E sua visão era que essa capacidade oferecia uma oportunidade de criar uma indústria de minicomputadores baseada em design de software e hardware por engenheiros e programadores brasileiros.

DADOS&Idéias e outros veículos da época apresentam uma série de resultados tecnológicos obtidos em um pequeno número de grupos de pesquisa alocados em universidades brasileiras e centros de processamento de dados estatais.¹¹ Muitos artigos apontavam ações para o uso e expansão dessa capacidade tecnológica "limitada, mas significativa". Os resultados foram, em sua maioria, artefatos digitais integrando hardware e software: pequenos computadores (chamados de "terminais inteligentes"), unidades de processamento dedicadas, modems, interfaces etc. Eles assumiram a forma de "protótipos", ou seja, montagens pré-industriais que testam as ideias básicas e os princípios teóricos que orientam o design de um produto industrial. *DADOS&Idéias* cruzava fronteiras disciplinares e não circulou como um periódico propriamente acadêmico. Por exemplo, justapôs e articulou conceitos tecnológicos e políticos de uma forma ainda hoje difícil de ser encontrada em periódicos acadêmicos. Os artigos técnicos não esconderam os esforços gerais daquele pequeno grupo de autores para ganhar apoio e aliados para seus trabalhos e suas propostas, não apenas na florescente "comunidade da

¹¹ Além do SERPRO, que pertencia ao Governo Federal, os centros de processamento de dados dos estados de São Paulo (PRODESP), Minas Gerais (PRODENG) e Rio Grande do Sul (PROCERGS) contavam com funcionários altamente qualificados que vislumbravam possíveis inovações locais, igualmente eficazes e mais baratas do que sistemas fornecidos por gigantes internacionais.

informática” com grupos universitários e técnicos dos centros de processamento de dados, mas também com um público mais amplo, incluindo os militares do governo.

Desde o início da década de 1970, conversas públicas cobriram tópicos relacionados a problemas de tecnologia da informação, abrangendo desde discussões sobre processamento de dados até questões de política industrial, o que despertou interesse não apenas entre a indústria e agências governamentais, mas também entre usuários de computadores e a academia em geral.¹² Desde sua primeira edição em junho de 1975, vários autores de *DADOS&idéias* buscaram influenciar a definição de uma política nacional de informática. Em que sentido, no entanto, isso significou a busca por um computador brasileiro? Quem apostou nisso e qual foi a aposta?

Naquela época o mercado de minicomputadores ainda era incipiente no Brasil e não havia fabricantes locais. O dilema sobre a importação de tecnologia ou seu desenvolvimento no Brasil era dominante em *DADOS&idéias*. Seus artigos alegavam que a situação de dependência tecnológica do Brasil excluía a possibilidade de se montar uma indústria de minicomputadores baseada em tecnologia local por meio de mecanismos de livre mercado. Em conjunto, os artigos publicados em *DADOS&idéias* apostavam em um futuro diferenciado. A seguir, nos concentramos em entender o futuro do Brasil tal como vislumbrado a partir daquele passado, o futuro que a “comunidade de informática” esperava que resultasse de sua intervenção e quais caminhos seriam trilhados em direção a esse futuro.

¹² É digno de nota que os “usuários de computador” naquela época eram grandes instituições, como o governo ou grandes empresas.

Desde o início, ficou claro que as propostas e discussões sobre a obtenção de recursos para o uso e posterior desenvolvimento daquela capacidade tecnológica "limitada, mas significativa" deveriam ser abertas. Isso por si só era um diferencial no ambiente ditatorial. Já na capa do primeiro número da *DADOS&Idéias* destaca-se a mensagem: "Por uma política de informática brasileira...". Neste mesmo número, o editorial diz que "A *DADOS&Idéias* não será um periódico do SERPRO, mas sim um periódico de toda a comunidade de informática. Vale dizer, um fórum, onde os artigos serão assinados e não refletirão necessariamente a posição da empresa..." (Távora, 1975).

Atendendo às expectativas do editorial, quatro artigos daquele número propuseram e discutiram a caracterização de uma política nacional de processamento de dados e indústria de informática. Os títulos dos artigos do primeiro número apresentam uma lista eloquente: *O círculo vicioso da dependência tecnológica*, do jornalista José Martinez; *A polêmica realidade da ociosidade da informática no Brasil*, do jornalista Rui Xavier; *O momento decisivo para o computador brasileiro*, do engenheiro Ivan da Costa Marques; *O problema da fabricação do computador nacional: uma solução*, do engenheiro Sergio Telles Ribeiro; *O preço "invisível" da tecnologia importada*, do jornalista Aloysio Biondi.

Além disso, também neste primeiro número, o artigo "Concentrador de teclados: zero erro", do engenheiro Diocleciano Arthur F. Pegado, descreveu outro exemplo de produção local de um artefato de substituição de tecnologia estrangeira já instalada no país a partir da própria tecnologia estrangeira. Tratava-se de um concentrador de teclados, já desenvolvido e instalado no SERPRO, que recebeu esse nome por sua capacidade de reduzir o custo de equipamentos em sistemas de entrada de dados, mantendo a garantia de fidelidade das informações. O

desenvolvimento do concentrador de teclados envolveu o projeto de uma interface ligando até 32 teclados a uma única CPU (unidade central de processamento) e o desenvolvimento do software para gerenciar as informações de todos os teclados na mesma CPU. Comparado às soluções oferecidas na época pelas multinacionais, uma CPU para cada teclado, o novo sistema representou uma redução drástica de custos, pois na prática substituiu 32 CPUs caras por 32 teclados de baixo custo usando apenas uma única CPU. Vale ressaltar ainda que no Brasil a relação do custo do equipamento em relação a outros custos, como salários ou aluguel, é muito maior do que a mesma relação para empresas nos EUA ou na Europa.

O design e a produção deste concentrador pelos engenheiros do SERPRO, descritos nas páginas do periódico, visibilizaram para um público maior uma ponte entre um produto estrangeiro e um desenvolvimento local, ou seja, a tradução de uma tecnologia alienígena para um habitat nacional (local) por meio do design de uma interface (hardware e software) que conectava 32 teclados importados a uma CPU importada. Até o final de 1975, o SERPRO havia instalado 75 concentradores de teclados, totalizando 1168 teclados. Portanto, o problema referente ao custo e à confiabilidade da entrada de dados foi repensado e reconceptualizado na "maior transcrição de informações da América Latina ... para "[especificamente] considerar as necessidades operacionais do SERPRO" (Pegado, 1975: 42-44).

Em 1975, o texto "O software nacional em busca de sua alma", de Newton Faller, engenheiro pesquisador do NCE/UFRJ, abre o número 6 da revista *DADOS&Idéias*, em seu segundo ano. O artigo é outro exemplo típico do tipo de propostas que se encontram na revista naquele momento. Reivindicando uma indústria nacional de software, o autor definiu seu ponto de vista sobre a complexa

interação sociotécnica implicada na feitura desse tipo de artefato. Para ele, o software deveria encarnar a autonomia tecnológica nacional.

É instrutivo citar Faller longamente, pois ele mostra o caráter múltiplo de um produto industrial, a união de partes heterogêneas no mesmo processo, design local e produção local:

Duas substâncias básicas são encontradas em um produto industrializado. A primeira, visível e palpável, é de natureza física, formada pelas várias partes materiais que o compõem. A segunda é sutil por natureza, uma espécie de alma que o produto possui. É a inter-relação que surge entre suas várias partes na formação de um todo. É a compreensão dessa alma que dita os procedimentos necessários para obtê-la a partir de elementos mais simples. Quanto mais complexa a alma do produto, mais provável é que maior seja o know-how necessário para obtê-la. Diz-se, neste caso, que aumenta o conteúdo tecnológico do produto industrializado. Esse know-how, no entanto, não está contido nos livros didáticos e é impossível passá-lo para aqueles que não estão devidamente preparados para recebê-lo. A experiência tem mostrado que só há uma maneira de explorar a alma de um produto e, assim, de tornar possível gerar ou absorver know-how; e é projetá-lo e construí-lo. (...) É preciso entender bem que a autonomia tecnológica para um produto só pode ser alcançada se houver conhecimento da alma do produto no país. Esse objetivo, no entanto, só pode ser viabilizado quando houver total apoio ao projeto, industrialização e comercialização de produtos cujo corpo e alma são conhecidos no país, diferenciando-os daqueles produtos de um corpo nacional cujas almas são dominadas apenas por estrangeiros (Faller, 1976:5).

Para o autor, esse projeto de atingir a alma do computador brasileiro poderia ser plenamente realizado no país naquele momento:

Pelo que se tem observado ultimamente, pelo que já foi feito em empresas e universidades brasileiras isoladas, essas pessoas, apesar do pequeno número, são suficientes para dar início ao empreendimento. Para essa comunidade, desde que haja viabilidade técnica, a criação de uma indústria nacional de software se torna um problema político (Faller, 1976:5).

Em resumo, para aquela comunidade de profissionais de computação brasileiros, havia a possibilidade e a capacidade de construir uma indústria baseada em hardware e software de computadores projetados localmente. Os designs locais propostos partiam do ambiente local, ou seja, de um conjunto de situações locais que condicionavam todas as atividades envolvidas no desenvolvimento dos artefatos, desde recursos humanos disponíveis até infraestruturas laboratoriais, recursos financeiros etc. além de necessidades ou problemas locais. Foi desses ambientes locais que surgiram projetos como o concentrador de teclado acima descrito, a unidade de ponto flutuante IBM 1130, o compilador COPPEFOR e outros projetos, como a interconexão entre equipamentos de diferentes fabricantes multinacionais.¹³ Todo esse conjunto de condições locais personifica a alma do artefato. Para a “comunidade de informática”, o futuro era uma informática baseada em sistemas (máquinas e programas) que tivessem alma brasileira.

¹³Um projeto para interligar equipamentos (especialmente terminais) de diferentes fabricantes multinacionais foi desenvolvido na Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Isso aumentaria o poder de barganha dos usuários porque eles poderiam comprar, por exemplo, o computador de um fabricante e os terminais de outro.

A origem da tecnologia como problema: uma nova visão do futuro

O caráter inovador dos artigos de *DADOS&idéias* era propor uma política industrial oficial (governamental) que colocasse a origem da tecnologia como um problema em primeiro plano. Os artigos de *DADOS&idéias* argumentavam que até então no Brasil a questão da tecnologia industrial havia sido consistentemente resolvida a priori, uma vez que a origem da tecnologia não era problematizada nos planos de desenvolvimento brasileiros. Grandes empresas internacionais, incentivadas pelos governos brasileiros a se estabelecer e/ou expandir suas atividades industriais no país, usavam suas próprias tecnologias, projetadas e desenvolvidas em seus respectivos países de origem, para instalar e operar suas fábricas no Brasil. Isso explicava por que os produtos industriais fabricados no Brasil sempre foram projetados e desenvolvidos no exterior.

A “comunidade de informática” enxergava a origem da tecnologia como uma questão crucial no Brasil na década de 1970. Seguindo a tradição colonial, o Brasil foi industrializado com tecnologia importada. Para a “comunidade de informática”, isso trazia desvantagens consideráveis ao país. A produção industrial do Brasil, se avaliada em termos da quantidade final de produtos industriais (carros, produtos metalúrgicos, televisores, computadores, produtos farmacêuticos, plásticos etc.) era comparável à da França ou da Inglaterra. Mas, além de exigir um pagamento crescente de royalties, a tecnologia estrangeira não trazia para o Brasil, os empregos qualificados que estavam em ascensão na cadeia de produção. A adoção indiscriminada de tecnologia estrangeira teve, portanto, um efeito econômico negativo na capacidade do Brasil de acumular capital e desenvolver uma classe

média industrial de altos salários. Artigos na *DADOS&Idéias* reivindicavam a capacidade de intervir, complicar as coisas, interferir na tradição colonial, neste caso questionar a adoção indiscutível de tecnologia estrangeira. O uso de tecnologia estrangeira também explicaria a ausência de marcas brasileiras, uma vez que as marcas estão associadas ao controle do processo tecnológico. A posse de marcas próprias é condição de acesso aos mercados internacionais. Segundo as abordagens de *DADOS&Idéias*, a tecnologia importada explicava o fato de que até então o Brasil, entre os países de economias de grande porte, era o único que não detinha marcas próprias de produtos intensivos em tecnologia.¹⁴

Para expor perspectivas de narrativas possíveis da história da informática no Brasil, trazemos a visão de futuro configurada na comunidade de informática naquele período. Naquele panorama, ecoando Reinhart Koselleck, podemos sugerir que as "profecias desenvolvimentistas" dos cientistas da computação brasileiros foram "arruinadas" pelas ameaças das "traíçoeiras coletividades abertas" que a própria comunidade de informática, especialmente os *barbudinhos*, poderia representar (Koselleck, 2004:25). A comunidade de informática teria ultrapassado os limites do que os subalternos à ditadura militar poderiam falar. Embora os autores de *Dados&Idéias* apresentassem suas sugestões ao governo ditatorial como "ideias técnicas", a indissociabilidade do "técnico" e do "político" não deixou de ser percebida. Essa percepção tinha o potencial de dividir o núcleo duro da ditadura

¹⁴Essa é uma situação que se mantém até hoje. Por exemplo, exceto por experimentos de escala minúscula, os automóveis fabricados no Brasil são concebidos e desenvolvidos no exterior.

entre, por assim dizer, progressistas relutantes e geralmente pouco ousados de um lado, e conservadores reacionários acomodados do outro.¹⁵

Podemos chamar de “profecias desenvolvimentistas” as visões de um futuro da comunidade brasileira de informática que se aliou às universidades e aos data centers estatais, mesmo admitindo que não poderia rejeitar uma aliança com os militares. As propostas discutidas nos artigos de *DADOS&idéias* foram incorporadas em parte pelo governo militar, cujo propósito era tornar as visões de futuro propostas pela comunidade de informática uma parte integral, ainda que domesticada, do aparato do Estado. Ou seja, um Brasil desenvolvido, proposto pela visão dos *barbudinhos* projetada no futuro, só seria um fator de coesão na medida em que realizasse um projeto desenvolvimentista de poder econômico e tecnológico (moderno) por meio dos órgãos reguladores criados pelo governo militar. Uma característica dos órgãos reguladores das ditaduras absolutistas é a mudança operacional repentina de leis e regras. Se os *barbudinhos* não estivessem mais lá, como veremos, suas profecias desenvolvimentistas, como sua visão projetada para um futuro, não resistiriam às “provas de força” e entrariam em processo de desmanche.

¹⁵ O ministro da Fazenda de Ernesto Geisel, Mário Henrique Simonsen, conhecido por sua adesão ao credo liberal em economia, estava na reunião do governo em que se discutiu o estabelecimento de uma reserva de mercado para os sistemas de minicomputadores brasileiros como a única maneira de continuar e colher os resultados dos investimentos já feitos em tecnologia de computadores. Ele não estava totalmente convencido, mas no final disse "deixa os meninos tentarem", referindo-se aos *barbudinhos*.

Frente à farta documentação da repressão da ditadura, no entanto, é forçoso reconhecer como muito plausível que uma aproximação entre a política de informática, tal como a proposta de *DADOS&Idéias*, focada no desenvolvimento tecnológico *stricto sensu*, e as organizações de trabalhadores correlatas, aumentaria a desconfiança em relação aos barbudinhos, tanto por parte do governo ditatorial como provavelmente também por parte dos empresários.

“Dependência tecnológica”: um conceito múltiplo

Os artigos de *DADOS&Idéias* destacaram três situações consideradas insatisfatórias para três coletivos diferentes ligados à comunidade brasileira de tecnologia da informação, a saber, professores universitários, funcionários da burocracia estatal e militares, especialmente os quadros técnicos das forças armadas. Os autores e leitores de *DADOS&Idéias* provinham na sua maioria dos dois primeiros coletivos acima. Mas os técnicos militares compartilhavam com eles uma insatisfação profissional relacionada a uma falta comum de domínio local da tecnologia da computação. Os quadros técnicos militares, principalmente da Marinha, percebiam que os engenheiros militares brasileiros não sabiam e/ou não tinham meios para manter os computadores de bordo das fragatas recentemente adquiridas pela Marinha do Brasil da Inglaterra, e traduziam essa vulnerabilidade militar como "dependência tecnológica".

Gestores dos centros de processamento de dados, especialmente do SERPRO, PRODESP, PRODENG e PROCERGS, mostraram que, se tivessem ou pudessem contratar equipes de profissionais brasileiros que soubessem projetar hardware e software de interfaces e pequenos dispositivos, então, em muitos casos,

teriam mais oportunidades de implementar soluções igualmente eficazes e mais baratas do que aquelas oferecidas pelos sistemas (hardware e software) comercializados pelas multinacionais, projetados (*designed*) para as condições prevalecentes em outros países. Eles também traduziram essa condição como "dependência tecnológica".

Finalmente, professores universitários, especialmente em escolas de pós-graduação, argumentaram que o Brasil não tinha uma indústria que transformasse os protótipos que eles desenvolveram – na verdade, os protótipos junto com a respectiva documentação e alunos treinados – em produtos industriais, ou seja, artefatos usados na sociedade em geral. Eles também alegaram que sem uma indústria baseada em tecnologia local não haveria empregos para os alunos a quem eles consideravam importante ensinar o design de artefatos de computação (hardware e software). Além disso, eles temiam que sem tal realização pela indústria seria muito difícil justificar e manter os recursos crescentes que suas pesquisas demandavam. Os professores universitários defenderam a construção de uma indústria de computadores baseada na engenharia brasileira para superar o que eles também chamavam de "dependência tecnológica" do país.

A tradução dos três objetivos diferentes em um só, o de superar a "dependência tecnológica", reuniu os três tipos diferentes de profissionais acima, dando consistência e unidade ao coletivo intervencionista que inoculou na primeira fase da política nacional informática a visão de um futuro do Brasil como um país "tecnologicamente independente". Conferências de sociedades profissionais relacionadas ao setor de informática, como SECOMU (universidades), SECOP (empresas estatais de processamento de dados) e SUCESU (empresas privadas usuárias) também participaram desse processo de discussão da busca pela

“autonomia tecnológica”.¹⁶ As discussões alcançaram também as edições locais do ComputerWorld, chamada DATANEWS (Vianna, 2015).

Um personagem semiótico¹⁷

Até o final da década de 1970, apenas grandes empresas multinacionais montavam computadores ou máquinas de processamento de dados no Brasil: IBM, Burroughs e Olivetti. Naquela época, não havia empreendedores brasileiros no ramo de fabricação ou montagem de computadores. Tal personagem não estava presente entre os atores (técnico-político-econômico-culturais) do cenário brasileiro da época. No entanto, na visão predominante na comunidade da informática, para que uma busca ativa por "independência tecnológica" tivesse alguma chance de sucesso em seu objetivo de promover uma indústria genuinamente brasileira de minicomputadores, essa lacuna, ou seja, a ausência de fabricantes brasileiros de

¹⁶ Os SECOMU - Seminários de Computação em Universidades – são hoje, bastante transformados, realizados como um eixo temático no âmbito dos congressos anuais da Sociedade Brasileira de Computação (S.B.C.) (ver <https://csbc.sbc.org.br/2024/secomu/>) e os SECOP (originalmente Seminário de Coordenação em Processamento de Dados, o primeiro deles realizado em 1973 em Fortaleza/CE) são realizados até hoje, embora sua designação tenha sido mudada para Seminário Nacional de TIC para a Gestão Pública. Ver <https://secop.org.br/>.

¹⁷ Bruno Latour observa que recorrer ao que ele chama de uma personagem semiótica é uma prática comum na escrita de artigos científicos. “É um truque comum a toda retórica, seja ela científica ou não. ‘Eu sabia que você faria essa objeção, mas já pensei nisso e aqui está minha resposta’. O leitor é não só escolhido de antemão, como também lhe tiram as palavras da boca ... (Não é tratado como pessoa de carne e osso, mas como pessoa no texto, um personagem semiótico) (Latour, 1987/1997: 88-89) Para uma apresentação geral, ver Callon, M., J. Law and A. Rip (1986), *Mapping the Dynamics of Science and Technology*, Londres, MacMillan Press Ltd.

computadores, precisava ser preenchida. Um empresário-fabricante brasileiro de minicomputadores foi criado como uma espécie de personagem semiótico no espaço de autoria da democracia relativa. E os artigos publicados em *DADOS&Idéias* que o criaram dialogaram com este personagem semiótico: um empreendedor local interessado em investir e ganhar dinheiro contratando profissionais brasileiros para desenvolver uma tecnologia computacional local (design).

A visão que foi assumida em *DADOS&Idéias* é que os chamados arcabouços de "livre mercado" não levariam ao nascimento desse personagem semiótico, um tipo de o empreendedor até então inexistente. E, para a comunidade da informática, sem *design* local, o Brasil enfrentaria mais dificuldades para superar a "dependência tecnológica". Sem sua própria capacidade de projetar, montar e comercializar sua própria informática, o Brasil continuaria sendo um país que não tinha suas próprias opções em computação. O Brasil seria sempre dependente da tecnologia que os engenheiros brasileiros não soubessem produzir e, portanto, seria forçado a pagar pela tecnologia importada os preços que os donos estrangeiros da tecnologia fixassem para ela.

Os pesquisadores argumentavam que a continuidade dos projetos de protótipos realizados em universidades e centros de processamento de dados estatais demandava recursos muito maiores do que os até então investidos e, portanto, o Estado brasileiro sozinho não teria condições de fazer frente aos investimentos necessários. Ganhou força a ideia de que era preciso criar o empreendedor privado local interessado em investir e ganhar dinheiro desenvolvendo tecnologia computacional no Brasil. Como não havia esse tipo de empreendedor as discussões e os diálogos que vieram a defini-lo e constituí-lo

foram travados com um personagem imaginado, uma idealização ainda não realizada, que denominamos um personagem semiótico.

Temos aqui um caso em que os *barbudinhos* configuravam uma ideia de futuro para o Brasil: um país com empreendedores nativos engajados na fabricação de minicomputadores. As discussões e diálogos em *DADOS&Idéias* antecederam a existência desse empreendedor e contribuíam para seu surgimento ao desenhar quem ele seria. Em *DADOS&Idéias*, esse interlocutor imaginado era o empreendedor privado brasileiro que seria um fabricante de minicomputadores. Esse personagem só se configurou mais tarde como um ator em carne e osso. Assim, pode-se dizer que o "empreendedor privado local" existiu como um personagem semiótico antes de sua existência em pessoa como ator sócio-técnico-econômico-político. No teatro de ações dos anos 1970 no Brasil, o elenco incluía um ator ainda inexistente em pessoa, a quem a comunidade da informática reservara um papel heroico, o de salvador da pátria, função ou papel mais honroso do que o papel que, nas culturas brasileiras, era (e ainda é) usualmente atribuído aos empreendedores empresariais. A missão atribuída a esse personagem semiótico não era para ser, ou não deveria ser, redutível a ganhar dinheiro. E, segundo o julgamento predominante naquela década, o nascimento, ainda que imperfeito, desse tipo ideal dependia de uma proteção expedida pelo Estado brasileiro. Ou seja, a vindoura Política Nacional de Informática veio acompanhada de uma ideia de futuro substantiada na concepção de um personagem semiótico: o empresário brasileiro que seria um fabricante privado de minicomputadores. E a comunidade da informática se mobilizou para que o governo brasileiro assumisse o projeto de materializar esse empreendedor como habitante de um parque industrial. Na composição de suas "profecias de desenvolvimento", a comunidade de praticantes da informática criou

um personagem semiótico naqueles anos embrionários da Política Nacional de Informática, personagem a quem recorriam solicitando missão nobre. Lembrando Isabelle Stengers, a comunidade brasileira de informática dos anos 1970 fez com que seus participantes se destacassem não apenas como usuários que podem participar da resolução de problemas como se espera de usuários comuns, mas também como praticantes que participam da formulação de problemas. Aquela comunidade de informática tinha uma perspectiva de intervenção.

Entre a “mão invisível” da Economia e a mão visível do Estado

Em decorrência da crise do petróleo na década de 1970, o Brasil estabeleceu novos controles rígidos sobre importações, especialmente para a indústria automobilística, computadores e equipamentos de telecomunicações e aeronaves. A comunidade de informática soube aproveitar essa oportunidade para introduzir a questão da dependência tecnológica nos critérios de controle de importações para estabelecer uma política industrial de proteção ao design local. A CAPRE, mencionada acima, encarregada de "racionalizar o uso de computadores dentro do governo federal", teve suas atribuições ampliadas para também controlar caso a caso a importação de computadores e componentes eletrônicos. De fato, isso deu à CAPRE a oportunidade de promulgar uma política industrial para a indústria de computadores, uma vez que não era possível fabricar computadores no Brasil sem importar componentes eletrônicos. Com base nos argumentos da comunidade de informática, em 15 de julho de 1976, a CAPRE publicou sua Resolução 01 determinando que a

política nacional para minicomputadores buscava "a consolidação de um parque industrial com total comando, controle da tecnologia e decisão no país".

Em 1977, uma competição internacional para selecionar empresas para fabricar e vender sistemas de minicomputadores no Brasil seguiu a Resolução 01 da CAPRE. Somente os vencedores teriam acesso ao mercado brasileiro de minicomputadores porque a CAPRE concederia licenças de importação somente a eles. Um critério anunciado na seleção dos candidatos foi o comprometimento com o design, pesquisa e desenvolvimento local no plano de investimento dos candidatos. O lançamento da competição internacional e a decisão sobre a escolha dos vencedores foi um longo processo envolvendo um conflito com a IBM que desafiou a Resolução 01 da CAPRE vendendo 400 unidades do IBM /32, claramente um minicomputador, antes da decisão da CAPRE. Finalmente, três candidatos brasileiros foram selecionados para competir entre si: Edisa, Labo e SID.¹⁸

Embora nesta competição inaugural nenhum candidato tenha apresentado produtos baseados em protótipos universitários, foi em meio às ideias, argumentos e recomendações da comunidade de informática que a CAPRE encontrou um artifício – que passou a ser chamado de reserva de mercado de minicomputadores – que

¹⁸ Foram 15 empresas candidatas: sete estrangeiras (incluindo IBM e HP), sete brasileiras e uma *joint venture*. Para relatos mais detalhados desta competição internacional, ver Dantas, V. (1988), *Guerrilha tecnológica : a verdadeira história da política nacional de informática*, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos., Helena, S. (1977), "Minis: A decisão final e os trunfos de cada um", *DADOS&Ideias*, 3, (2), pp. 34-45; Helena, S. (1980), "A indústria de computadores: a evolução das decisões governamentais", *Revista de Administração Pública*, 14, (4), pp. 73-109., da Costa Marques, I. (2003), "Minicomputadores brasileiros nos anos 1970: uma reserva de mercado democrática em meio ao autoritarismo", *História Ciências Saúde MANGUINHOS*, 10, (2), pp. 657-681.

tornou a pesquisa, o design e o desenvolvimento local de minicomputadores mais atraentes para os investidores privados brasileiros. Edisa, Labo e Sid foram fundadas para entrar na competição internacional. Elas negociaram contratos de licenciamento e compras de tecnologia estrangeira para iniciar suas atividades, assim como a estatal Cobra, que já existia antes da competição, também havia feito. Todas elas assumiram e cumpriram seu compromisso de formar equipes técnicas no Brasil para atualizar os modelos licenciados e projetar novos modelos, tornando-se já no início dos anos 80 independentes de suas fontes iniciais de tecnologia estrangeira. As fontes iniciais de tecnologia foram Ferranti (inglesa) para Cobra, Logabax (francesa) para Sid, Fujitsu (japonesa) para Edisa e Nixdorf (alemã) para Labo.

A Tabela I ilustra a mobilização do capital privado brasileiro pelo crescimento do número de aberturas de empresas no setor após a Resolução CAPRE 01. O resultado da competição internacional inaugural e consolidou a regra de que somente empresas de controle brasileiro comprometidas com o desenvolvimento tecnológico local tinham acesso ao mercado de minicomputadores.

Marcas brasileiras de computadores e independência tecnológica

De forma um tanto surpreendente, esse personagem semiótico delineado nos artigos de *DADOS&Idéias*, essa ideia de empreendedor do futuro criada naquele passado, criou corpo de carne e osso consolidou-se após a CAPRE reservar o segmento de mercado de minicomputadores para iniciativas brasileiras. Na esteira

dessa resolução, surgiu um conjunto de empresas brasileiras que atendeu a demanda de um forte e vigoroso mercado de minicomputadores e seus periféricos com equipamentos produzidos exclusivamente no Brasil, conforme indicam as Tabelas II e III (Adler, 1986, 1987 y 1995, da Costa Marques, 2015, Evans et alli, 1992, Schoonmaker, 2002). A criação desse mercado e o domínio das tecnologias de design e fabricação de minicomputadores passaram a ser reforçados por uma variedade de materiais publicitários em apoio à reserva de mercado como espaço econômico reservado a um negócio com a nobre missão de tornar o Brasil tecnologicamente independente em informática. Essa publicidade revela o futuro imaginado pela comunidade “técnica” intervencionista da informática nos anos 1970, apoiando-se na preocupação com a origem da tecnologia como ponto de partida para a independência tecnológica.

Figura 3. Revista *Veja*, 550, 21/03/1979



A Figura 3 é um anúncio do fabricante privado de minicomputadores Edisa em referência ao hino nacional brasileiro.

A Edisa faz uma conexão direta e firme com a retórica patriótica e triunfalista, extraindo do hino nacional a inspiração para o título da propaganda de sua marca e de seus equipamentos da série ED-300: "EDISA: esta marca brilhará no céu da pátria". No texto, pode-se ler que, apesar de ter iniciado seu projeto absorvendo tecnologia japonesa da Fujitsu, a empresa "está investindo seriamente em homens e máquinas para desenvolver um modelo brasileiro de hardware e software". Para finalizar, a Edisa celebra na última frase a reafirmação da autonomia: "E todos teremos dado um passo importante em direção à nossa verdadeira independência tecnológica". Assim, esse tipo de propaganda busca ultrapassar as fronteiras do sujeito empresarial, um "nós" subconsciente como povo brasileiro, que emerge do texto como o maior beneficiário desse esforço por autonomia tecnológica, para além da competição de mercado ou da ganância pelo lucro. Segundo esse tipo de publicidade e sua ligação com o hino nacional, o que está em jogo é uma pátria libertada, pois é o sol da liberdade que, em raios fúlgidos, brilha no céu da pátria.

Figura 4 – Quadro "Independência ou Morte!", 1888, de Pedro Américo, Museu do Ipiranga, em São Paulo.



Fonte: Américo, P. (1888), "Independência ou Morte!", São Paulo, Museu do Ipiranga

Aqui temos na Figura 4 a famosa pintura de Pedro Américo, símbolo da Independência do Brasil. E na Figura 5 um anúncio da fabricante privada de minicomputadores SID, destacando-se do centro da pintura e ampliando a figura de D. Pedro I, o primeiro imperador do Brasil, desembainhando sua espada no grito de "Independência ou Morte". A chamada do anúncio diz: "Na computação, um dia teremos que andar sozinhos. A[empresa] SID está preparada para esse dia."

Figura 5 - Veja, 608, 30/04/1980

Em computação, nós vamos ter que andar sozinhos um dia.
A SID Computadores está preparada para esse dia.



A SID Computadores sempre soube que, em computação, não há tempo de atrasos. Por isso, a SID Computadores não se limitou a importar tecnologia. Ela está sempre desenvolvendo tecnologia.

Projetado à medida que veio de fora. E com isso, de acordo com a necessidade e características de cada projeto.

A SID Computadores confiou recursos especiais para as suas linhas de desenvolvimento e fabricação.

Atualizando no seu 2º ano de atividade, a SID Computadores continua a produzir com tecnologia própria.

Uma técnica moderna, atrelada com o desenvolvimento de sistemas de automação industrial.

Hoje, com o lançamento da SID Computadores, a tecnologia vem sendo transferida para o Brasil.

Sempre. E cada vez mais.

SID

SID COMPUTADORES S/A

Endereço: Rua Lacerda, 100 - 1º andar - Centro - São Paulo - SP - 01000-000

Telefone: (011) 308-1111

Telex: 510100 SID

1980 e 1981

Figura 6. Revista Veja, 635, 11/05/1980

**Estufe o peito e arregale os olhos:
o Brasil já faz computadores ágeis,
versáteis, poderosos.**



Poucos, muito poucos países produzem computadores avançados, capazes de resolver suas próprias necessidades de processamento de dados. Pois sabia que o Brasil já está entre eles.

A Cobra 530, nascida em Juazeiro do Norte, Rio de Janeiro, foi projetada, desenvolvida e produzida por técnicos brasileiros, que trabalham numa empresa totalmente nacional, a Cobra 530 não deve nada aos seus congêneres estrangeiros. E o que é melhor, por ser feito por gente nossa, ele é muito mais adequado às necessidades de

processamento de dados em nosso país.

A partir de um digital processador, com capacidade de 512 K de memória, o Cobra 530 é perfeito para trabalhar tanto com processamento distribuído quanto com processamento por lotes. Composto uma rede nacional de operações, o Cobra 530 pode atuar como o cérebro central de rede como pode ser equipamento de ponta. Esta versatilidade que lhe permite atuar em todas as áreas de aplicação: administração, finanças, indústria e comércio.

Facilmente configurável, o Cobra 530 permite a montagem de soluções homogêneas de processamento. Dentro da linha de produtos da Cobra existem mini e microcomputadores, terminais de processamento, unidades de fita e de disco, leitores e impressoras que podem ser acoplados ao Cobra 530.

A vantagem é dos usuários empregando máquinas de um único fabricante. Bem muito

mais simples as atividades de treinamento e desenvolvimento de sistemas, bem como muito mais fácil a operação e a manutenção do equipamento.

Como brasileiro, você tem muitos motivos para se orgulhar do Cobra 530. O primeiro computador verdadeiramente nacional em sua classe, além de economizar dólares e contribuir para reverter a balança comercial, ele representa a consolidação de uma tecnologia própria, independente. É a prova de que, também no campo da informática, estamos vencendo os desafios.

COBRA 530

COMPUTADOR

BRASILEIRO

Cobra Computadores e Sistemas Brasileiros S/A

O texto abaixo detalha a chamada de um anúncio da fabricante estatal de minicomputadores Cobra na Figura 6:

"Projetado, desenvolvido e produzido por técnicos brasileiros que trabalham em uma empresa totalmente nacional, o Cobra 530 não deve nada aos seus congêneres estrangeiros. E o que é melhor, sendo feito por nós, ele é muito mais adequado às necessidades de processamento do nosso país. (...) Como brasileiro, você tem muitos motivos para se orgulhar do Cobra 530 (...) ele representa a consolidação da nossa própria tecnologia independente. É a prova de que, também no campo da informática, estamos superando os desafios" (Revista Veja, 1980)

Figura 7. Revista Veja, 641, 17/12/1980.



O texto da Figura 7, um anúncio da fabricante estatal de minicomputadores Cobra, vincula a tecnologia à segurança nacional e à independência do Brasil:

Computador é como petróleo: é perigoso depender dos outros – ... um país que quer ser grande e forte deve desenvolver sua própria tecnologia de computadores. O Cobra 530 é o primeiro computador verdadeiramente nacional capaz de resolver rapidamente qualquer problema de processamento de dados. (...) O Cobra 530 é a resposta da Cobra à reserva de mercado. É o desenvolvimento e a fixação da tecnologia em um setor onde não há meio termo: independência ou morte.

Figura 8. Revista *Veja*, 778, 03/08/1983.



A Figura 8 diz que o Cobra 540 foi projetado aqui para resolver problemas daqui, então ele merece ser chamado de “O computador do Brasil”. O anúncio insiste em uma relação direta entre desenvolvimento local e problemas locais. Assim, planejar para “resolver problemas daqui” garantiria a superioridade da solução brasileira. A conclusão segue “obviamente”, ou seja, que um computador desenvolvido no Brasil por brasileiros, um “computador do Brasil”, seria o melhor para o Brasil.

Entre muitos, dois desafios

DADOS&Idéas ocupou com sucesso o “espaço para autoria” aberto na “democracia relativa” da ditadura brasileira. Enfrentou pelo menos dois desafios, ambos relacionados às dificuldades de estabelecer colaboração entre diferentes culturas, noções ou modos de existência.

Muitos professores universitários tinham razões de sobra para serem extremamente refratários a uma reaproximação com os militares no período ditatorial. Isso limitou e tornou menos frutífera uma interação potencial na qual os acadêmicos poderiam ter demonstrado que seu conhecimento poderia ser usado para resolver problemas de interesse dos militares. Além disso, é claro, pesquisadores acadêmicos locais poderiam influenciar e ser influenciados por interesses militares locais. A recente criação de uma carreira respeitosa para a equipe técnica das forças armadas facilitou a interação entre os dois grupos.¹⁹ No entanto, esse desafio à interação frutífera pôde ser enfrentado com sucesso apenas por um tempo relativamente curto, como veremos.²⁰

Quanto ao segundo desafio, em retrospectiva, fica mais fácil ver que muitos acadêmicos brasileiros da década de 1970 acreditavam no que o senso comum e os cientistas ainda acreditam, ou seja, que as questões que surgem no desenvolvimento da ciência e da tecnologia são separáveis da cultura e da política.

¹⁹ No Brasil, talvez diferentemente de outros países, as trocas econômicas e de conhecimento entre pesquisa militar e pesquisa acadêmica são muito raras. O projeto G-10, realizado na Universidade de São Paulo (USP) e na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC/Rio) com interesse e apoio político da Marinha do Brasil, foi uma exceção que confirma a regra. De fato, o projeto G-10 foi um dos elementos na gênese da comunidade da informática. Mas o comandante Guaranys, que se qualificou como um importante porta-voz dos militares na área da informática, morreu prematuramente no início dos anos 1970. A letra "G" no nome de batismo do projeto que uniu as duas universidades e militares é em sua homenagem.

²⁰ Não vamos nos deter na questão dos militares, como qualquer outra categoria, não formarem um bloco monolítico. Os obstáculos à comunicação foram recolocados de forma intimidatória quando outros militares, os da polícia política da ditadura (Serviço Nacional de Informações – SNI) entrevistaram na comunidade da informática e proibiram a publicação de *DADOS&Idéias*.

O desafio era superar a convicção de que a melhor atitude para acadêmicos e especialistas em computação seria permanecer em laboratórios fazendo "trabalho científico ou técnico", supostamente universal e politicamente neutro, uma convicção que em geral mantém acadêmicos e especialistas fora da política. Essa convicção leva acadêmicos e especialistas brasileiros em engenharia, medicina e ciências naturais a acreditar que a ausência de participação política não condena seu próprio trabalho, e consequentemente eles próprios, a posições subalternas como atores e atoras na construção do conhecimento. Em sua breve existência, ao contribuir para a configuração e o nascimento de uma comunidade brasileira de informática que exerceu um "papel técnico e politicamente ativo" na sociedade brasileira, a *DADOS&Idéias* enfrentou com bastante sucesso esse segundo desafio de engajar e trazer muitos especialistas e acadêmicos da computação para a arena política onde diversas batalhas econômico-sociotécnicas foram travadas.

O encerramento da Revista *DADOS&Idéias*

Vale ressaltar que o sucesso inicial da Política Nacional de Informática brasileira de reserva de mercado se deveu ao *ethos* democrático dos profissionais da computação, especialmente os barbudinhos que, apesar de sua aparente coloração “esquerdista”, fizeram uso da “democracia relativa” autoritária para ampliar o círculo de profissionais interessados nas relações da tecnologia da computação e da indústria local. Uma avaliação detalhada da postura democrática na criação da Política Nacional de Informática, apresentada como uma política de reserva de mercado em meio ao autoritarismo da ditadura, foi também feita em outros lugares. (Helena 1980) (da Costa Marques 2003) (da Costa Marques 2015) Aqui nos

concentramos no fim da *DADOS&Idéias*, resultante da repressão daquele *ethos* democrático com a criação da SEI.

Em 1980, uma decisão interna entre os militares colocou o general João Baptista Figueiredo no comando da ditadura brasileira. Antes, ele havia sido o chefe do temido Serviço Nacional de Informações (SNI), ou seja, ele chefiava os “coronéis” da polícia política. Imediatamente após a posse do general Figueiredo, esses “coronéis” criaram uma comissão para investigar a “comunidade de informática”, um nome que soou suspeito para os pouco esclarecidos “coronéis” que se autodenominavam uma “comunidade de informação”. Uma comissão, nomeada em homenagem ao seu chefe formal, o embaixador Paulo Cotrim, na época o “informante” do SNI no Ministério das Relações Exteriores, foi formada para atacar a “comunidade de informática”.²¹

Montados na Comissão Cotrim, os coronéis do SNI convocaram dezenas de participantes da “comunidade de informática” para interrogatório e grampearam suas linhas telefônicas alegando que eram comunistas. (Helena 1980) (Dantas 1988)

Os coronéis do SNI fizeram uma intervenção autoritária arbitrária e se tornaram os administradores da Política Nacional de Informática. Eles imediatamente suspenderam a publicação de *DADOS&Idéias*. As mudanças no comando da ditadura também incluíram mudanças no SERPRO. Assim que se tornou o novo chefe do SERPRO, José Dion de Melo Teles providenciou a venda da revista *DADOS&Idéias* para o jornal privado *Gazeta Mercantil*. Uma vez privatizada, *DADOS&Idéias* foi reeditada seis meses depois. A mistura de questões técnicas e

²¹ “Informante” não era um posto oficial da ditadura. Muitos deles eram funcionários que escondiam essa função, outros eram agentes infiltrados para dar informações à polícia política. De modo geral, os informantes eram considerados traidores e apelidados de “dedo duro”.

políticas, que havia sido a inovação e a pedra de toque da *DADOS&idéias* como um arauto de um novo futuro para a computação no Brasil, desapareceu. Nenhum dos autores engajados da primeira fase do periódico voltou a escrever em sua nova versão privatizada.

Ao chegarem com métodos ameaçadores num momento de garantias civis ainda especialmente precárias no Brasil, em poucas semanas os "coronéis" do SNI desmantelaram a "comunidade da informática", uma construção sócio-técnica-política frágil e vulnerável, como ela se mostrou. Em um relatório sigiloso, a comissão Cotrim concluiu que o Brasil carecia de uma agência governamental de nível ministerial para lidar com a informática. (Helena 1980) (Dantas 1988) Uma nova agência governamental, a Secretaria Especial de Informática, SEI, foi prontamente criada. Seus cargos também foram rapidamente ocupados pelos membros da comissão Cotrim, coronéis Joubert Brízida de Oliveira, Edson Dytz e Ezil Veiga da Rocha. Outros membros da comissão também lucraram com a oportunidade, como seu chefe, o embaixador Cotrim, que foi nomeado presidente da Digibrás, uma subsidiária do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social) especializada no setor de computadores, e Reis Loyola, que se tornou presidente da fabricante estatal de computadores, Cobra.

A comissão Cotrim foi muito mais um meio de um bando de coronéis caçando altos cargos na ditadura enfraquecida (num momento em que sua tarefa anterior de caça aos comunistas estava chegando ao fim) do que um fortalecimento estratégico na condução da Política Nacional de Informática, como alguns chegaram a ver. A comunidade de informática, como uma inteligência descentralizada que se aproveitava de um "espaço de autoria", havia sido uma espécie de bússola para guiar a Política Nacional de Informática rumo a um futuro de independência

tecnológica relativa no ambiente dos minicomputadores. Ainda que sem garantias de sucesso, é plausível considerar que em breve esse tipo de inteligência descentralizada teria se tornado ainda mais crucial para a orientação durante a tempestade técnico-econômica-social pela qual a indústria de computadores ao redor do mundo passou com o surgimento do microcomputador.²²

Sem bússola?

Como se sabe, o computador eletrônico surgiu em meados do século XX como um artefato custoso, pelo qual somente governos e, anos depois, somente grandes corporações poderiam se interessar. Na década de 1970, o minicomputador já havia aparecido. Mas um sistema de minicomputador, custando algumas dezenas de milhares de dólares, ainda era um bem de capital típico, algo de interesse apenas de empresas e não de indivíduos. O microcomputador, no entanto, foi o primeiro computador a ter muitas características de um bem de consumo. Os procedimentos de política industrial voltados para os minicomputadores, que haviam sido discutidos em *DADOS&Idéias* e na “comunidade de informática” antes da intervenção do SNI, tornaram-se inadequados. Seria necessário desenvolver novas regras regulando a reserva de mercado para considerar a transição radical dos computadores de bens de capital para bens de consumo. Ao dismantelar a comunidade de informática, os “coronéis” do SNI jogaram fora uma ferramenta preciosa para discutir e entender a complexidade do surgimento do microcomputador e as mudanças que ele estava trazendo para a computação no Brasil. Sem bússola, não é de se espantar que a Política Nacional de Informática de reserva de mercado então sob nova

²² Basta notar que os dois maiores fabricantes bilionários de minicomputadores, DEC (Digital Equipment Corporation) e Data General, desapareceram nessa tempestade.

administração da SEI tenha rapidamente afundado e a "independência tecnológica" tenha se tornado um futuro do passado dos anos 1970 a meados dos anos 1980 entre os profissionais de informática brasileiros.

O Congresso Nacional foi extremamente lento na percepção das dimensões que a informática poderia atingir e talvez nunca tenha dado ao assunto importância primordial. É irônico que somente em 1984 o Congresso Nacional tenha aprovado a “Lei de Informática” (Lei 7232/84), regulamentando a reserva de mercado, momento em que o microcomputador se tornava um bem de consumo irresistível e os sinais do abandono dos objetivos de independência tecnológica eram claros. Um futuro promissor apontado em *DADOS&Idéias* continuou, no entanto, a ser previsto por outros autores mesmo depois que a política de reserva de mercado foi arruinada.

O livro *A Informática e a Nova República*, editado por Cláudio Mammana, com prefácio do Líder da Maioria da Câmara, Deputados Ulysses Guimarães, é na verdade um conjunto de documentos oficiais referentes às discussões em torno da política de informática no Congresso brasileiro de 1979 até a promulgação da Lei de Informática em 29 de outubro de 1984. (Mammana 1985)

Um famoso opositor da política de reserva de mercado, radical porta-voz da ideologia do chamado novo liberalismo, foi o senador Roberto Campos. Ele foi um crítico feroz do que chamou de "intervencionismo estatal" dos "nacionalistas tecnológicos". A eles Roberto Campos contrapôs um discurso de suposto caráter liberalizante, citando países que haviam adotado abordagens diferentes em relação ao surgimento da informática. Segundo Claudio Mammana, nas palavras de Roberto Campos, "os países mais bem-sucedidos em informática foram aqueles que tiveram pouca intervenção governamental. Existe hoje uma tendência libertária na Espanha, Irlanda, Escócia, México, Argentina e Malásia." (Mammana, 1985: :59) Inconsistente

até mesmo em sua época, Campos também mencionou aqueles países onde, segundo ele, a indústria de computadores perdeu terreno, especificamente a Inglaterra e os Estados Unidos, país que ... "ameaçou desindustrializar-se" (Mammana 1985:60)

Em 1985, ano da publicação do livro, o projeto nacionalista da informática iniciado no início dos anos 1970 já havia sido arruinado pela intervenção do SNI que, como dito, resultou na substituição do pequeno órgão CAPRE (Comissão de Coordenação das Atividades de Processamento Eletrônico) pela SEI (Secretaria Especial de Informática), órgão elevado à categoria de ministério. O livro traz um discurso da deputada Cristina Tavares em 1979, primeira discussão sobre a Política Nacional de Informática na Câmara dos Deputados. Traz ainda outros discursos de diferentes políticos ilustres como os senadores Marco Maciel, Severo Gomes, Carlos Chiarelli e o ministro Renato Archer, e depoimentos de empresários e políticos influentes como Olavo Setubal, Franco Montoro e João Sayad, além de um documento do grupo denominado *Movimento Brasil-Informática*.

O texto principal do livro é o capítulo 1. Ele reproduz o discurso do então candidato à presidência da República, Tancredo Neves, em 10 de setembro de 1984, na Comissão Mista do Congresso Nacional, abordando o que seria a Lei de Informática. Em sua resposta a Roberto Campos, Tancredo Neves defendeu a intervenção pública na informática, com um argumento que considerava o aumento do número de fabricantes de computadores no Brasil e uma melhora na balança comercial, indicando também expectativas de que a área teria um papel importante na economia brasileira. Em seu discurso, prevendo um futuro de pleno desenvolvimento, Tancredo disse:

Parece que o nobre Senador e meu caro amigo está sendo injusto. A SEI, apesar de todas as suas limitações e de todas as críticas que fazemos, foi da maior importância, da maior significação para o que temos hoje de informática. À SEI nós realmente devemos as 140 empresas de informática que temos hoje no Brasil, que estão se conduzindo segundo os mais eficientes padrões de técnica e capacidade funcional. Hoje, nós realmente contamos com essas 140 empresas, com um número considerável de empregos, e mais do que isso, com técnicos altamente qualificados, não só de nível médio, mas sobretudo de nível superior. Temos nossas importações substancialmente reduzidas, e já estamos, na opinião dos técnicos, praticamente habilitados para exportar. Negar, portanto, a intervenção do poder público em favor da informática no Brasil, parece-me negar as evidências, negar os fatos, negar as estatísticas e negar os números (Mammana 1985:66)

Ulysses Guimarães também reiterou a perspectiva de vincular a computação ao futuro quando disse na introdução do livro:

Após longos anos de ditadura dos tecnocratas, o Congresso Nacional discutia e estabelecia uma política industrial e tecnológica de vital importância para o futuro do Brasil... Será nosso o desafio de conciliar a aceleração do progresso material com a distribuição equitativa de seus frutos; de conciliar a necessária automação do trabalho com a criação de novas oportunidades de emprego e a redução da jornada de trabalho (Mammana 1985:14)

É notável que as palavras de Ulises Guimarães tragam à tona a esperança de que no futuro, uma vez terminada a ditadura, uma nova organização sócio-técnico-política em um Brasil liberto alcançaria uma mudança no próprio *ethos* do desenvolvimento da informática, tornando-a mais afinada com as necessidades do povo comum. O que é possível destacar aqui é como essas duas linhas

rearranjaram as propostas dos "nacionalistas tecnológicos". Uma primeira linha, pelo esforço de "retrabalhar o mais breve possível" as possibilidades do futuro. (Koselleck 2004:56) Reconsideraram-se as questões tecnológicas da informática ao público, ao povo e ao emprego, para inaugurar o futuro do que viria a ser chamado de Nova República. O novo ponto de partida seria o de meados da década de 1980, quando minicomputadores comercializados com marcas brasileiras por empresas brasileiras com capacidades locais de design abasteciam cerca de metade do mercado brasileiro de computadores, como indicam as Tabelas I e II. É como se o futuro do passado, focado no design e na fabricação locais que haviam trazido esse tipo de ocupação do mercado, se tornasse parte de um passado acontecido.

Uma segunda linha, sob a perspectiva de que o passado não conseguiu acrescentar nada ao futuro do país e que o próprio futuro era agora esperança, uma "antecipação subjetiva de um futuro desejado" (Koselleck 2004:58) Essa antecipação se dissolverá, assim como dissolverá a política de reserva de mercado sancionada em 1984 pela Lei de Informática, numa época em que o microcomputador já havia dissolvido as regras de uma reserva de mercado projetada para o mercado de minicomputadores. A Lei de Informática foi fechada sob aplausos na esteira da abertura econômica promovida pelo presidente Collor de Mello em 1992. (Cukierman 2013) Aqui prevaleceu a proposta liberal de desenvolvimento econômico a partir de um chamado livre mercado, não a projeção de um futuro de independência tecnológica que a política de reserva de mercado havia planejado para o país.

(In)conclusões e exercícios narrativos

Ainda que seja um movimento arriscado, a articulação de narrativas sobre a política de reserva de mercado de minicomputadores e a busca de uma alma para o computador brasileiro levanta questões importantes apontadas por Isabelle Stengers na abertura deste texto. Essa articulação destacou idealizações de futuro concebidas por coletivos específicos e, logo depois, o papel emancipatório atribuído a esses coletivos específicos ao estabelecer vínculos entre a informática e garantias de soberania nacional quanto à produção local de artefatos computacionais digitais, ainda que em tempos e contextos distintos, como indicado na introdução.

Essa articulação, porém, não pode supor que as intenções inscritas em artigos, declarações, leis, decretos e diretrizes possam, por si mesmas, dar uma forma final às redes sociotécnicas em cada período; como se a realidade existisse como “objeto” independentemente de nós, como se fosse definida, singular e independente da ação de tentar apreendê-la. A abordagem na perspectiva da Teoria Ator-Rede não nos deixa ignorar que a política de reserva de mercado logrou estabilizar-se como uma narrativa robusta em meio a uma complexa rede em que se justapuseram e enredaram-se provisionalmente, além do “coletivo intervencionista técnico politicamente engajado” destacado acima, outros múltiplos elementos muito heterogêneos, fora do âmbito mais próximo daquele coletivo e em escalas incomparáveis, tais como: o aparecimento da série TTL (os primeiros “chips”); a crise do petróleo e consequente controle de importações; a veleidade (discurso militar) de “Brasil potência” na ditadura; o mercado OEM nos Estados Unidos ; a resistência da IBM (Sistema/32) e muitos outros apontados nas diversas histórias escritas sobre a informática no Brasil.

Dissolvido com brutalidade autoritária o coletivo intervencionista que inoculou a primeira fase da política nacional informática, a visão de um futuro do Brasil como

um país “tecnologicamente independente”, foi afastada. A busca de uma alma ou visão de futuro do coletivo intervencionista foi encerrada em um presente de onde partir para um novo futuro.

Positivamente, não se pode esperar mais do que narrativas robustas. As realidades encenadas por narrativas robustas resistem aos testes de força. E é por meio de narrativas robustas que construímos o mundo em que queremos viver.

Os discursos de Tancredo Neves e Ulises Guimarães rearranjaram as propostas dos barbudinhos em *DADOS&Idéias* ao recorrerem retoricamente a duas antecipações. A retórica que adotaram foi a de atualizar o presente como o futuro imaginado do passado. Ao fazê-lo, identificaram erroneamente uma aproximação com uma chegada. E essa chegada foi tomada como um novo ponto de partida para o futuro, abandonando o passado. Primeiro, pelo esforço de "retrabalhar o quanto antes" as possibilidades do futuro, reunindo agora as questões tecnológicas da informática, do público, do povo e do emprego, para inaugurar a Nova República. O novo ponto de partida seria o presente, o de meados dos anos 1980, quando minicomputadores comercializados com marcas brasileiras por empresas brasileiras com capacidades de design local abasteciam cerca de metade do mercado brasileiro de computadores. É como se o futuro do passado que se concentrava no design e na fabricação locais que trouxeram essa situação bem-sucedida se tornasse o tempo presente simples, e assim imediatamente parte do passado. E em segundo lugar, é notável, se não indicativo de um lapso, que Ulises Guimarães fale sobre a esperança de que no futuro, uma vez terminada a ditadura, novas organizações sócio-técnico-políticas em um Brasil liberto alcançariam uma mudança na própria alma de um desenvolvimento brasileiro da informática, tornando-a mais afinada com as necessidades das pessoas comuns.

O fato é que, por desinformação histórica ou, mais provavelmente, por cálculo político, Tancredo Neves e Ulisses Guimarães deixaram de fora dois pontos cruciais. Em relação à política de reserva de mercado de computadores, eles eram, como a maioria dos políticos, retardatários reagindo ao presente, quando o fim da ditadura estava, naquele exato momento, em processo de negociação com os militares. Além disso, eles estavam competindo para ser um presidente palatável para os militares que estavam saindo, mas ainda tinham a palavra final. Primeiro, eles promulgaram uma narrativa única e contínua das décadas de 1970 e 1980, ignorando a diferença política radical entre a extinta CAPRE, apoiada pela “comunidade de Informática”, e a SEI, rebento do autoritarismo da polícia política da ditadura. Além disso, eles não reconheceram o que já era visível – o microcomputador mudaria radicalmente o papel do computador, não apenas no mercado, mas na sociedade.

Ambos os pontos, cruciais, tirados da desinformação ou do cálculo político, se esvaneceram, assim como já estava dissolvida a política de reserva de mercado ao ser sancionada pela Lei de Informática em 1984, numa época em que o microcomputador já havia dissolvido as regras de uma reserva de mercado projetada para o mercado de minicomputadores. Foi a partir de 1984, com o crescimento explosivo da demanda por microcomputadores, que os fabricantes brasileiros abandonaram as metas de desenvolvimento de tecnologia local em favor de formas mais rápidas de suprir o mercado. Essas formas incluíam a falsificação de designs importados apresentados como brasileiros acompanhados do contrabando de peças para fabricação. O presidente Collor de Mello encerrou a Lei de Informática sob aplausos gerais em 1990. (da Costa Marques 1990, da Costa Marques 1990), (Cukierman 2013)

Tabela I. Número de empresas fundada no ano

Ano	Número de empresas fundada no ano	Número total de empresas fundada até o ano
antes de 1974	12	12
1974	1	13
1975	1	14
1976	5	19
1977	6	25
1978	7	32
1979	8	40
1980	7	47
1981	8	55
1982	8	63
1983	4	67
1984	4	71

Fonte: SEI. Bol. Inf.–SEI. Brasília, SEI, v. 6, n. 15 (ed. esp.), abril 1986, p. 18.

Tabela II. Valores percentuais das receitas totais do mercado por tamanho dos sistemas de computador em 1976

Muito grande	37,4%
Tempo bloqueado	6,1%
Grande	9,0%
Médio	17,6%
Pequeno	18,6%
Mini	11,3%

Fonte: Boletim Técnico da CAPRE, Jan/Mar 1979, p.38

Tabela III. Crescimento do recebimento da indústria brasileira de computadores

Ano	Empresas controladas no Brasil		Empresas controladas por estrangeiros		Total (US\$ bilhões)
	Receita (US\$ bilhões)	(% do total)	Receita (US\$ bilhões)	(% do total)	
1979	0,2	23	0,6	77	0,8
1980	0,3	33	0,6	67	0,9
1981	0,4	36	0,7	64	1.1
1982	0,6	40	0,9	60	1.5
1983	0,7	47	0,8	53	1.5
1984	0,9	50	0,9	50	1.8
1985	1.4	52	1.3	48	2.7
1986	2.1	62	1.3	38	3.4
1987	2.4	60	1.6	40	4.0
1988	2,9 / 2,8	67 / 54	1,5 / 2,4	33/46	4,4 / 5,2
1989	--- / 4.2	--- / 59	--- / 2.9	--- / 41	--- / 7.1
1990	--- / 3.8	--- / 60	--- / 2,5	--- / 40	--- / 6.3

Fontes: Compilada pelos autores a partir de: 1979-1988: SEI - Séries Estatísticas, Vol.2, Nº 1, Agosto 1989, p. 12. 1988-1990: SCT/DEPIN Panorama do Setor de Informática. Mazzeo (1999:134).

Referências

- Adler, E. (1986), "Ideological “guerrillas” and the quest for technological autonomy: Brazil’s domestic computer industry”, *International Organization*, 40, (3), pp. 673-705.
- Adler, E. (1987), *The power of ideology: the quest for technological autonomy in Argentina and Brazil*. Berkeley, University of California Press.
- Araújo, J. F. M. d., M. C. d. A. S. Soeiro y P. Salenbauch (2014), COPPEFOR - O compilador FORTRAN residente da COPPE/UFRJ. III Simposio de Historia de la Informática en América Latina y Caribe VI Simposio Argentino de Historia, Tecnologías e Informática (SHIALC) Montevideo, Uruguay.
- Callon, M., J. Law y A. Rip (1986), *Mapping the Dynamics of Science and Technology*. Londres, MacMillan Press Ltd.
- Christian César, N. Faller, E. Granja, I. da Costa Marques, M. Martins, E. Paz, A. Menezes, P. Salenbauch, L. Santos, E. Schmitz y D. Takano (1973), Processador de Ponto Flutuante para o Sistema IBM-1130. Congresso da Associação de Usuários de Informática e Telecomunicações - SUCESU. Rio de Janeiro, SUCESU - Associação de Usuários de Informática e Telecomunicações.
- Cukierman, H. L. (2013), "Computer Technology in Brazil: From Protectionism and National Sovereignty to Globalization and Market Competitiveness", *Information & Culture: A Journal of History*, 48, pp. 479-505.
- da Costa Marques, I. (1990). "Informatização (I): será feita a opção por redistribuir a renda? " *Jornal do Brasil*.

- da Costa Marques, I. (1990). Informatização (II): e o compromisso da ABICOMP com a nação? *Jornal do Brasil*.
- da Costa Marques, I. (2003), "Minicomputadores brasileiros nos anos 1970: uma reserva de mercado democrática em meio ao autoritarismo", *História Ciências Saúde MANGUINHOS*, 10, (2), pp. 657-681.
- da Costa Marques, I. (2015), "Brazil's Computer Market Reserve: Democracy, Authoritarianism, and Ruptures", *IEEE Annals of the History of Computing*, 37, (4), p. 64-75.
- Dantas, V. (1988), *Guerrilha tecnológica: a verdadeira história da política nacional de informática*, Rio de Janeiro, RJ, Livros Técnicos e Científicos.
- Evans, P. B. (1995), *Embedded autonomy: states and industrial transformation*, Princeton, N.J., Princeton University Press.
- Evans, P. B., C. Frischtak y P. B. Tigre (1992), *High technology and Third World industrialization : Brazilian computer policy in comparative perspective*, Berkeley, University of California at Berkeley.
- Faller, N. (1976), "O software nacional em busca de sua alma", *Revista DADOS&Ideias*, 2, (6), pp. 7-9.
- Helena, S. (1977), "Minis: A decisão final e os trunfos de cada um", *DADOS&Ideias*, 3, (2), pp. 34-45.
- Helena, S. (1980), "A indústria de computadores: a evolução das decisões governamentais", *Revista de Administração Pública*, 14, (4), pp. 73-109.

- Justo, M. A. C. (1995), *Os legados e as heranças do regime militar de 1964 ao espaço geográfico-territorial brasileiro*. Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo.
- Koselleck, R. (2004), *Futures past: on the semantics of historical time*, New York, Columbia University Press.
- Latour, B. (1987/1997), *Ciência em Ação - Como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora*, São Paulo, UNESP.
- Latour, B. (2005), *Reassembling the social: an introduction to actor-network-theory*, Oxford y New York, Oxford University Press.
- Mammana, C. Z., Ed. (1985), *A informática e a Nova República*, São Paulo, Editora Hucitec.
- Motta, R. P. S. (2014), *As universidades e o regime militar: cultura política brasileira e modernização autoritária*, Rio de Janeiro, RJ, Zahar.
- Pegado, D. A. F. (1975), "Concentrado de teclados: zero erro", *DADOS&Ideias*, 1, (1), pp. 42-44.
- Santos, F. F. d. (2004), *A construção sociotécnica do PPF: um processador de ponto flutuante para o IBM-1130 desenvolvido no NCE/UFRJ*. Tese de Mestrado, UFRJ.
- Schoonmaker, S. (2002), *High-tech trade wars: U.S-Brazilian conflicts in the global economy*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- Stengers, I. (2015), *In Catastrophic Times: Resisting the Coming Barbarism*, Lüneburg, Open Humanities Press.

Stengers, I. (2015), *No tempo das catástrofes - resistir à barbárie que se aproxima*, São Paulo, Cosac & Naify.

Távora, S. (1975), "Editorial", *DADOS&Ideias*, 1, (1), p. 3.

Vianna, M. (2015), O jornal DataNews no contexto da Informática nos anos 1970 – uma aproximação. 10º Encontro Nacional de História da Mídia - ALCAR 2015, Porto Alegre, RS, Brasil, ALCAR.

Vianna, M. (2016), *Entre burocratas e especialistas: a formação e o controle do campo da informática no Brasil (1958-1979)*. Ph.D., Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul.

Vigevani, T. (1995), *O contencioso Brasil X Estados Unidos da Informática - Uma análise sobre formulação da política exterior*, São Paulo, EDUSP.

Artículo recibido el 23 de abril de 2025

Aprobado para su publicación el 15 de julio de 2025