

**Análise do papel da IBM no desenvolvimento da
Informática Latino-Americana por meio dos arquivos
do SHIALC – uma exploração**

**Análisis del papel de IBM en el desarrollo de la
informática latinoamericana a través de los archivos
SHIALC: una exploración**

**Analysis of IBM's role in the development of Latin
American Informatics through the SHIALC archives
– an exploration**

Pereira, Lucas de Almeida¹ Vianna, Marcelo²; Perold, Colette³

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus
Suzano
lucas.pereira@ifsp.edu.br

² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus
Osório; Universidade do Vale do Rio dos Sinos
marcelo.vianna@osorio.ifrs.edu.br

³ University of Colorado Boulder
Colette.perold@colorado.edu

Resumo. O presente artigo tem por objetivo trazer uma contribuição na integração das histórias da informática latino-americanas por meio da análise do protagonismo da IBM nos processos de implantação de sistemas digitais nos países latinos. Nosso recorte engloba a importação de computadores da primeira e segunda fase entre o final da década de 1950 e o início da década de 1970, período no qual a IBM dominaria o mercado mundial do setor. A análise dos artigos do Simpósio de

História da Informática na América Latina e Caribe (SHIALC) nos permite perceber as estratégias e técnicas mobilizadas para a inserção da empresa no mercado latino-americano, bem como, de outra parte, os processos de assimilação, de negociação e/ou de resistência da parte das comunidades locais de informática.

Resumen. Este artículo tiene como objetivo contribuir a la integración de las historias de la informática latinoamericanas a través del análisis del rol de liderazgo de IBM en los procesos de implementación de sistemas digitales en países latinos. Nuestro recorte incluye la importación de computadoras de la primera y segunda generación entre finales de los cincuenta y principios de los setenta, período en el que IBM dominaría el mercado mundial del sector. El análisis de los artículos del Simposio de Historia de la Informática en América Latina y el Caribe (SHIALC) nos permite comprender las estrategias y técnicas utilizadas para insertar la empresa en el mercado latinoamericano, así como, por otro lado, los procesos de asimilación, negociación y / o resistencia por parte de las comunidades locales de tecnología de la información.

Abstract. This paper aims to contribute to the integration of Latin American computer histories by analyzing IBM's role in the implementation of digital systems in Latin American countries. Our scope includes the first and second phase computer imports between the end of the 1950s and the beginning of the 1970s, a period in which IBM dominated the world market. The analysis of the articles from the Symposium on the History of Computing in Latin America and the Caribbean (SHIALC) allows us to understand the strategies and techniques mobilized for the insertion of the company in the Latin American market. On the other hand, the processes of assimilation, negotiation and/or resistance on the part of local computer science communities.

1 Introdução

A História da Informática na América Latina não pode ser dissociada das disputas estabelecidas no mercado da informática, bem como da dominância da IBM neste processo desde o final dos anos 1950 até os 1990. Seus equipamentos – mainframes, minicomputadores, terminais, impressoras, leitoras de cartões e outros periféricos – maciçamente encontravam-se disseminados nos CPDs, desde universidades até bancos e instituições comerciais. Não só equipamentos, mas a própria lógica que a IBM impunha aos comercializar seus computadores (através de sistema de alugueis)

ou ao criar seus centros de formação. Dificilmente um cientista, um técnico, um funcionário que teve oportunidade de operar um artefato computacional deixou de lidar, em algum momento, com a IBM.

Na década de 1960 a IBM alcançou uma expansão de mercado bastante agressiva na qual mirava um mercado global de informática, enquanto seus concorrentes à época se concentravam em esforços locais, por exemplo, as empresas europeias com foco na Europa ou as estadunidenses em suas sedes. Ao final da década o domínio da IBM sobre o mercado de equipamentos e periféricos de informática era tão grande que havia a expressão “IBM e as sete anãs”. Essa dominância pode ser comprovada com a fatia do mercado de informática controlada pela empresa estadunidense. Enquanto a década de 1950 foi marcada por uma disputa com a Burroughs, fabricante dos modelos UNIVAC, primeiros computadores comerciais da história, na década de 1960 a IBM se distancia como líder isolada do mercado. James Cortada (2018) mostra que em 1950 a IBM possuía cerca de 30 mil empregados nos Estados Unidos e nas diversas filiais espalhadas pelo mundo, além de uma receita de 266 milhões de dólares. Em 1963 a receita superava um bilhão de dólares anuais, apenas em equipamentos de informática, e mais de 120 mil empregados pelo mundo [1].

Mesmo tendo chegado com três anos de “atraso” no mercado de informática com relação à Remington Rand, que também possuía muitos dos principais cientistas da área de informática no período [2], a abrangência internacional e a estratégia de negócios envolvendo os cartões perfurados, material básico do processamento de dados no período, e outros equipamentos periféricos foram fatores importantes no crescimento da fatia do mercado da IBM. De acordo com Chandler Jr.: “IBM’s worldwide marketing and distribution organization was prepared to lease and service the new and more powerful and versatile data-processing devices to much the same corporate customers as before, in much the same information-intensive industries. Moreover, in product and process development IBM had long routinized its underlying strategy of continually improving existing product lines and using the learning and the profits from those lines to commercialize new ones.” [CHANDLER Jr., 2005, p. 110] [3]

Em 1963 a soma da receita das principais concorrentes da IBM (Sperry Rand; AT&T; Control Data; Philco; Burroughs; General Electric; NCR; Honeywell e RCA) era estimada em aproximadamente 500 milhões de dólares contra 1.2 bilhões de dólares da IBM. A diferença para a sua principal concorrente a Sperry Rand era de quase 10 vezes (1.2 bilhões da IBM e 145 milhões da Sperry Rand). [4] Dado o

gigantismo da IBM nas primeiras décadas do mercado de informática não é de espantar a influência que a empresa de Nova Iorque sobre outros mercados, inclusive aqueles considerados periféricos, como era o caso da América Latina.

Tendo em vista o escopo específico do presente artigo não faremos o levantamento sobre as pesquisas em torno da IBM como um todo destacando duas pesquisas sobre sua história da informática na América Latina. As pesquisas de Colette Perold e Eden Medina lançam luz a diferentes aspectos do posicionamento da IBM no mercado Latino Americano. Eden Medina se concentrou em um estudo aprofundado acerca do cenário da IBM no Chile no período de implantação dos computadores, utilizando ampla documentação e registros de memórias de atores desse processo. O olhar aprofundado de Medina serve como parâmetro para as futuras análises sobre o mercado da informática na América Latina, observando a relação entre as políticas e interesses da IBM e sua negociação com governos locais. [5]

O trabalho de Perold aprofunda essa relação entre a IBM e as agências e agentes públicos ao enfatizar as primeiras décadas da IBM na América Latina, com ênfase no contexto brasileiro e anterior ao desenvolvimento de computadores eletrônicos. [6]. Essa relação é perceptível ao analisar a trajetória de Valentim Bouças, representante comercial da IBM Brasil e que ocuparia cargos de destaque na área de planejamento econômico no período ditatorial do governo Vargas em meados da década de 1930 até o final da Segunda Guerra Mundial. No início da ditadura de Vargas a empresa chegou a ter sua permanência no Brasil ameaçada, mas a “IBM, led by Bouças, regained Brazilian markets and expanded its operations in the country through the political negotiations it entered into” [6].

Sendo assim, conforme observam Medina [5] e Cortada [1] os estudos sobre a IBM constituem um campo (ainda) em aberto com novas possibilidades de exploração, bem como uma compreensão mais aprofundada sobre a influência da empresa no desenvolvimento de mercados locais. Nos trabalhos sobre a introdução da informática na América Latina a IBM surge em destaque em diversos contextos. Nossa proposta é entender essa influência regional por meio da análise dos materiais (anais e livros) do maior simpósio sobre informática na América Latina.

O Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe (SHIALC) se constituiu ao longo da última década como um dos principais espaços para pensar a história e o desenvolvimento da informática latinoamericana. Ocorrendo em encontros regulares desde 2010 já foram realizadas 6 edições em diferentes cidades da

América do Sul: Assunção (2010), Medellín (2012), Montevideu (2014) e Valparaíso (2016), Rio de Janeiro (2018), Buenos Aires (2020), sendo o evento de Buenos Aires tendo sido o primeiro realizado de forma remota em função do cenário da pandemia de COVID-19. Todos os trabalhos apresentados nos congressos foram publicados na forma de anais ou livros totalizando mais de 100 textos, entre artigos científicos e relatos de memórias de atores e atrizes desse processo.

Em termos de representatividade das experiências regionais o SHIALC publicou artigos tendo por cenário oito países da América Latina e Caribe, ocorrendo, no entanto, uma concentração de cerca de 70% dos textos nas experiências locais de Argentina e Brasil [7]. Dadas essas considerações consideramos os arquivos do SHIALC como um repositório fundamental de informações acerca da história da informática na América Latina e Caribe e sua diversidade temática e nacional nos permite começar a compreender contextos e experiências afins nos diferentes países da região, bem como as particularidades de cada processo nacional.

Desta forma, este artigo tem por objetivo pensar a história da Informática na América Latina de uma forma coletiva a partir de um ponto em comum: a predominância da IBM e a seus impactos no desenvolvimento da região. Os textos do Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe (SHIALC) trazem, seja por meio de testemunhos, seja por meio de artigos científicos, diferentes experiências, as quais podem servir de subsídios para identificar – na perspectiva dos autores – estratégias da IBM na negociação com governos, instituições acadêmicas e setores economicamente produtivos, enfatizando tanto as narrativas em comum quanto as disputas e singularidades em cada país latino-americano [7].

2 IBM na América Latina através dos artigos SHIALC

Os arquivos do SHIALC, compostos por mais de uma centena de artigos publicados em anais e também na forma de livro, também incluem agora apresentações em vídeo publicadas no Youtube [8]. No presente artigo utilizamos apenas as fontes textuais, mas ressaltamos o valor dessas outras mídias de transmissão de conhecimento. Todos os artigos utilizados estão disponíveis em acesso aberto por meio do site do Simpósio [8]

Para a presente análise optamos pelo recorte temporal entre o final dos anos 1950 e início da década de 1970, período de introdução dos computadores de primeira e

segunda geração e do início de um mercado de produtos de informática. Justificamos tal recorte na medida em que se refere ao período de implantação da informática na América Latina, um contexto que envolvia compras milionárias e a constituição de redes tecnológicas no setor privado, no público e nas universidades de cada país. Tais setores formariam o núcleo de usuários especializados que assumiram o protagonismo do cenário da informática em seus respectivos países na década seguinte. Observaremos que a IBM adotava diferentes estratégias de acordo com o setor e como o país, de acordo com seu momento político e econômico.

Para referenciar o recorte aqui apresentado escolhemos analisar as cinco primeiras edições dos anais do SHIALC, na medida em que por meio destes pudemos encontrar informações de países e setores diversos. Os artigos e depoimentos compilados entre os anos de 2010 e 2018 constituem um acervo precioso de informações acerca da informática e áreas correlatas, ajudando a revelar uma multiplicidade de processos e agentes sociais. Dentre os 103 artigos publicados neste íterim, foram analisados 40 textos, selecionados em função de sua relevância para o nosso recorte histórico, temático e temporal.

Um aspecto a ser destacado é o “lugar de fala” que permeia os arquivos do SHIALC e está ligado às características das contribuições. Os trabalhos apresentados no SHIALC costumam ser divididos em duas grandes categorias: em primeiro lugar textos de investigação científica com diferentes referenciais teóricos e abordagens metodológicas. Em segundo lugar, textos com perfil de testemunhos e artigos com uma forte carga memorialística, com depoimentos e entrevistas de atores e atrizes que protagonizaram projetos de impacto na informática na América Latina. Em sua grande maioria os arquivos do SHIALC são compostos por textos com o perfil memorialístico, sejam de relatos de primeira pessoa, ou seja, de atores e atrizes participantes dos processos ou relatos sobre pessoas e/ou projetos relevantes para o campo [7]

Neste sentido, percebemos uma preponderância de temas ligados a projetos acadêmicos, tendo em vista que grande parte dos depoentes tiveram suas trajetórias ligadas a setores acadêmicos. Teremos, por exemplo, relatos muito detalhados acerca da instalação dos primeiros computadores em universidades de vários países da América Latina, bem como os departamentos acadêmicos que se seguiram. Em geral os primeiros computadores eram instalados em departamentos de matemática ou engenharia e a criação de cursos e departamentos de computação aconteceria anos depois das instalações pioneiras.

Muitos personagens cuja trajetória foi narrada nas apresentações do SHIALC tiveram também experiência em outros setores importantes, seja na administração

pública, seja no setor privado, propiciando a “formação de Redes Técnico-Científicas que agiam na formulação de políticas públicas ou desenvolvimento de produtos” [7]. Tais conteúdos ocasionam uma diversificação do acervo de informações disponibilizadas [8]. Além disso, há também a já citada preponderância de textos referentes às experiências brasileiras e argentinas, em relação aos demais países da região.

Para fins de análise estabelecemos dois conjuntos de temas para os recortes definidos. O primeiro conjunto é o de artigos que trazem elementos para a reflexão acerca do pioneirismo e da dominação de mercado que a IBM estabeleceu no cenário latinoamericano, observando a implantação e consolidação dos computadores de primeira, segunda e terceira geração. O segundo conjunto temático é intitulado “autonomias e independências” no qual serão vistos tentativas de criação de tecnologias e saberes autônomos, o que por vezes levou a conflitos de interesse e usos diferenciados de equipamentos da IBM.

2.1 IBM: Pioneirismo e dominação de mercado

Conforme argumentamos anteriormente, durante as primeiras décadas do uso de computadores eletrônicos para processamento de dados a IBM se destacou como líder isolada no mercado de hardware e equipamentos periféricos e esse domínio se faria presente também no mercado Latino Americano. Nos acervos da SHIALC há um grande volume de artigos que descrevem os momentos iniciais da implantação de computadores em diversos países latinoamericanos e caribenhos e é possível perceber essa presença forte da IBM, sendo muitas vezes a pioneira ou a única empresa do setor.

Tabela 1: Primeiras instalações de computadores IBM na América Latina e Caribe

País	Modelo	Ano
Argentina	IBM RAMAC 305	1958
Brasil	IBM RAMAC 305	1958

Bolívia	IBM 1440	1966
Chile	IBM 1401	1961
Colômbia	IBM 650	1957
Costa Rica	IBM 1620	1968
Cuba	IBM RAMAC 305	1958
Equador	IBM 360	1969
México	IBM 650	1958
Nicarágua	IBM 1401 (provável)	1964
Paraguai	IBM 1130	1970
Uruguai	IBM 1401	1962
Venezuela	IBM 650	1957

Créditos da tabela: tabela feita pelos autores. Para consultar as fontes utilizadas no levantamento ver nota [28].

Essa presença, notabilizada pela historiografia do tema, naturalmente está presente nos testemunhos e artigos do SHIALC, nos quais podemos encontrar a marca do pioneirismo e da abrangência de mercado em diversos cenários. Martha Sananes [9], por exemplo, rememorou sobre o processo da implementação de computadores na Venezuela no início dos anos 1960, com destaque para a relação

entre política local e informática, tendo em vista a exploração do petróleo no país ter exigido a incorporação desses artefatos no controle das atividades produtivas: “En esa Venezuela con altos ingresos petroleros ya la computación penetraba con fuerza tanto en empresas privadas como en muchos organismos públicos, promovida por los proveedores ya instalados en el país, como IBM, NCR o Burroughs” [9].

Em meados da década de 1970 a Venezuela era o quarto país com mais computadores em funcionamento, mais de 420, conforme demonstra o levantamento de Ana Iachan apresentado no SHIALC 2018 [10]. A maioria destes computadores era da IBM, cujas primeiras instalações no país incluem o primeiro computador em empresa de petróleo, um RAMAC 350, em 1958; o primeiro computador em banco (IBM 1401 para o Banco Italo-Venezuelano) [11]; e o primeiro computador para uso científico, um modelo 1401 instalado em 1961 na Universidad Central de Venezuela. O Artigo de Sananes ainda resgata o corpo técnico e docente envolvido nesta primeira fase da computação científica do país no Departamento de Cálculo numérico na faculdade de ciências da UCV [9].

O papel ativo da IBM está presente no artigo de Juan Álvarez e Claudio Gutierrez [12], sobre as primeiras experiências computacionais no Chile. A IBM inaugurou o mercado da informática chilena em 1961 com a instalação de um modelo 1401 na agência aduaneira. Uma das marcas da IBM nos países latinoamericanos era a rápida venda e aluguel de equipamentos para governos e órgãos públicos. De acordo com Alvarez e Gutierrez: “En las instituciones del Estado la preparación del personal fue principalmente realizada por IBM, el unico proveedor de computadores (12 de los 14 computadores existentes hasta el año 1965 en Chile eran IBM)” [12].

Tanto no caso do Venezuela quanto do caso Chileno é marcante a presença anterior da IBM no país, especialmente em departamentos de tabulação de dados. A IBM possui filial no Chile desde 1929, na Venezuela desde 1938, sendo a principal fornecedora de máquinas de tabulação de dados para empresas privadas, governos e órgãos públicos da região.

O trabalho biográfico sobre o engenheiro Jorge González Marten, escrito por Marta Eunice Calderón apresentado no SHIALC II apresenta outro processo semelhante, desta vez na Costa Rica. No país caribenho a IBM se estabeleceu em meados da década de 1940

Observamos três contextos distintos no qual a IBM se manteve desde o início

como principal fabricante de equipamentos e computadores periféricos. Mesmo quando a companhia não é a protagonista na imposição de seus equipamentos e suas técnicas, sua influência se faz sentir: tomando a experiência brasileira, o artigo de Marcelo Vianna [13] apresentado no SHIALC III trouxe as primeiras iniciativas estatais que buscaram pensar essa incorporação, seja para o planejamento econômico relacionado ao Plano de Metas no governo Juscelino Kubitschek (1956-1961). Essas iniciativas encontraram forte oposição da IBM, que através da oferta de seus computadores por meio do sistema de aluguel, burlou um controle do Estado que visava compelir os usuários a melhor racionalizar o uso dos sistemas informatizados.

Outro momento em que a IBM entrou em conflito de interesses com o governo brasileiro se deu no processo de execução do censo demográfico de 1960. Embora não se trate da instalação de um modelo IBM, o computador utilizado no Censo foi um UNIVAC 1005, a IBM surge como concorrente da UNIVAC no processo de licitação de equipamentos, contexto analisado por Henrique Cukierman no SHIALC IV [14]. O artigo de Lucas Pereira e Gabriela Marinho [15] no SHIALC III resgata a história das consequências da importação do UNIVAC 1005, que seria alvo de um inquérito parlamentar que investigou Jurandir Pir, então presidente do IBGE agência responsável pelo Censo e seu filho o deputado Dyrno Pires. Em sua defesa Dyrno acusou a IBM de monopólio e acusou a empresa de influência política: “Notem, ainda, a coincidência notável de que todas as concorrências realizadas em que não vence a IBM são sistematicamente anuladas para se prorrogar o império das velhas máquinas Hollerith”[15]. Apesar do inquérito nem Jurandir nem Dyrno foram condenados e o censo acabou sendo realizado em grande parte com equipamentos da IBM [15].

Um dos setores que os arquivos do SHIALC apresentam com maior riqueza de dados e detalhes é o acadêmico, muito em função das próprias experiências dos participantes do Simpósio. Encontramos, neste sentido, artigos que narram a importação de computadores para universidades, a criação dos centros de processamentos de dados destas instituições e do programas de graduação e pós graduação em informática e ciência da computação.

Difícilmente a comunidade acadêmica dos anos 1960, como Juan Aguirre, Manuel Sadosky Raul Carnota na Argentina, Ivan da Costa Marques no Brasil, Clara Zomer na Costa Rica, entre tantos outros, não utilizou equipamentos da IBM em suas atividades. Os artigos do SHIALC trazem sistemas como IBM 1620, 1401, 360 e o “popular” 1130 como praticamente onipresentes nos meios universitários.

Ponto interessante neste sentido é a estratégia de financiamento diferenciado e doação de equipamentos para centros universitários importantes nos países latinoamericanos. Os primeiros computadores em universidades da Costa Rica, da Venezuela e Colômbia, foram doações da IBM. Em países como Chile, Brasil e Argentina embora a IBM não tenha sido a pioneira no setor acadêmico rapidamente se tornou predominante.

A instalação de computadores em universidades da região permitia à IBM não apenas a liderança no mercado, mas também a formação constante de engenheiros e técnicos treinados em equipamentos IBM, lembrando que até meados da década de 1970 havia um baixo intercâmbio de informações entre os modelos de hardware, ou seja, as universidades formavam não apenas engenheiros de computação, mas engenheiros de computação com experiência em equipamentos IBM. Não por acaso, muitos docentes atuaram como ou tornaram-se funcionários da IBM. Conforme relatam Carnota e Rodriguez no SHIALC II [16] o matemático Antonio Monteiro, um dos pioneiros da computação na Argentina "Conocía la situación de la carrera de Computación Científica en la FCEN- UBA, convertida en un centro de enseñanza de lenguajes propietarios IBM, y se refería a eso como la mano de IBM en la Universidad"[16].

Neste sentido, se esses computadores foram meios que permitiram o desenvolvimento científico latino americano, não significou que elas fossem incorporadas acriticamente - o relato de Marta Calderón [17] sobre "Clotilde", apelido do computador IBM 360/40 pela Universidade da Costa Rica, foi repleta de controvérsias, com estudantes do curso de Engenharia acusando a companhia de impor um contrato de alto custo, com condições que afetavam a autonomia universitária.

2.2 Autonomias e Independências

O importante desse processo de incorporação das tecnologias computacionais estrangeiras, em especial a IBM, é que não se limitam apenas à utilização e às críticas sobre o poder estabelecido por elas sobre os usuários e a sociedade. Os grupos técnicos do período trabalharam por ressignificar artefatos tecnológicos aplicando saberes baseados nas necessidades nativas. Em linhas gerais, elas se originam da percepção da inadequação tecnológica que lhes foi imposta, como características do hardware e software ou mesmo métodos ou procedimentos de equipes trazidas pela IBM, chocando-se com a cultura de trabalho local. Esses esforços em recriar ou retraduzir foram fundamentais nos processos de busca pela autonomia tecnológica

que envolveram a comunidade técnico-científica na América Latina nos anos 1960 em diante.

Em linhas gerais, os casos apresentados nos artigos do SHIALC demonstram diferentes iniciativas e abordagens, que envolvem desde o momento de convergência entre especialistas locais que procuram explorar modos de exploração do computador para além de uso inicialmente projetado pela IBM até a concepção de novos artefatos tecnológicos que dão novas formas à tecnologia original. Importante destacar que é um processo de longo prazo que permeia os casos trazidos nos artigos: houve uma formação de especialistas nos anos 1960 e 1970 nos centros acadêmicos reconhecidos por sua importância para o desenvolvimento do campo da Informática (sobretudo as universidades norte-americanas), aliando esses conhecimentos a uma leitura política de seus contextos regionais [18, 19, 20]. As autonomias construídas, desta forma, foram tecnopolíticas e sociais: seus agentes não ignoraram o difícil contexto de autoritarismo político e de dependência tecnológica vivenciada pela América Latina, entenderam que seus saberes deveriam prestar a transformações benéficas e inclusivas à sociedade, mesmo que seus limites fossem os laboratórios e meios acadêmicos.

Essa construção de uma autonomia tem origem em iniciativas, com as lideradas por Manuel Sadosky através da Sociedade Argentina de Cálculo no início da década de 1960, que procurou congregar jovens acadêmicos e explorar as aplicações dos computadores para além da Matemática. [21] Outro destaque foi a série de encontros latino-americanos de Computação e Informática, a partir de 1967 em Santiago do Chile [22], que visavam debater e compartilhar experiências em diferentes áreas de aplicações computacionais, desde os meios acadêmicos até instituições de Estado. Ainda que limitados no discurso de autonomia, essas trocas de expertises ocasionaram oportunidades para se contrapor aos poderes instituídos pelas grandes companhias de Informática, especialmente a IBM. Um exemplo está na atuação da Empresa Nacional de Computação (EMCO) no Chile, que a partir de 1968, passou a centralizar os serviços de computação, incentivar o processo de informatização da sociedade e instituir programas de treinamento de programadores e analistas de sistema, ferindo o virtual monopólio da IBM sobre as atividades computacionais no país.

Essa busca por autonomia pode ser mais bem observada a partir da criação de artefatos tecnológicos inovadores, que se contrapunham ou complementavam os existentes. Para este artigo, citamos dois exemplos, iniciando pelo trabalho de Gustavo del Dago [23], que trouxe a experiência do desenvolvimento do simulador SIM1401 no sistema Ferranti Mercury existente na Universidade de Buenos Aires em 1965.

A emulação de sistemas tornou-se uma estratégia das companhias para manter um público cativo de um equipamento, que não desejava abrir mão dos recursos oferecidos por ele, em prol de um novo sistema. No caso do computador IBM 1401, a IBM iniciou seu processo de obsolescência a fim de orientar seus usuários aos novos IBM /360 (lançados em 1964), mas certa resistência de usuários (especialmente por questões de custos) e oferta de emuladores para outros sistemas (como Honeywell), obrigou a própria IBM em oferecer um emulador 1401 para mantê-los fiéis aos seus produtos.

Essas questões estavam subjacentes quando duas acadêmicas da Faculdade de Ciências Exatas e Naturais, oriundas do curso de Programação Científica, Dora Kapeluschnik e Alicia Carmen Rodriguez, exploraram as possibilidades de aplicar os conceitos da emulação no sistema Ferranti Mercury da universidade em 1965. A concepção do SIM1401 não era apenas um esforço técnico de levar um sistema de aplicações gerais, especialmente nas atividades comerciais (IBM 1401) a um sistema orientado à computação científica (Ferranti Mercury 20): ele envolvia uma oportunidade de conhecer detalhadamente um sistema e oportunizar com que este pudesse ser convertido, utilizando diferentes recursos disponíveis, gerando autonomia dos usuários. Tornando mais claro, o SIM1401 possibilitaria utilizar no computador Mercury uma série de periféricos, desde impressoras BULL até mesmo leitoras de cartões perfurados (IBM 514) não existentes no sistema Ferranti da universidade. O emulador ainda permitia gerenciar os recursos de memória do Ferranti Mercury de maneira mais eficaz, o que permitiria que o computador tivesse um maior número de aplicações e lograsse uma maior vida útil. Os esforços do SIM1401 se somaram a outras experiências de emulações desenvolvidas nas universidades argentinas, mas que se viram estrangidas em seu todo devido ao ambiente repressivo instaurado pelo governo argentino a partir de 1966.

Por sua vez, o artigo intitulado “Coppefor – O compilador FORTRAN residente da COPPE/UFRRJ” [24] explorou a criação no final dos anos 1960 de um software capaz de reduzir o tempo de processamento do computador IBM 1130 dos programas em linguagem FORTRAN trazidos pela comunidade acadêmica. O IBM 1130, como um artefato tecnológico de baixo custo (seu valor de aluguel era inferior a US\$1.000 mensais), tornou-se um equipamento relativamente popular nos meios acadêmicos. Utilizado nos Centros de Processamento de Dados (CPDs) universitários, o IBM 1130 foi central para processamento de atividades administrativas e acadêmicas, abrangendo desde o processo vestibular até pesquisas científicas avançadas, o que contribuiu para o processo de informatização das universidades, incentivando o ensino de programação (FORTRAN em especial) entre os estudantes. Porém, as

condições de uso do sistema eram críticas – havia uma limitação técnica do IBM 1130, com baixa memória e um sistema operacional “Monitor” de uso complexo, o que se tornava uma barreira aos iniciantes e condicionava o processo de informatização ao compasso dos regramentos e técnicas da IBM.



Figuras 1 e 2. IBM 1130 do NCE/UFRJ em uso (esq.) e área de recepção de programas, em boa parte realizados por estudantes (dir.). Fonte: ARAÚJO, SOEIRO, SALENBAUCH, 2014, p. 31

O Núcleo de Computação Eletrônica (NCE) da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), como um dos centros de expertise em Computação no país, possuía um computador IBM 1130 e foi responsável por criar sistemas para superar essas limitações. Na passagem para os anos 1970, o ainda Departamento de Cálculo Científico (DCC, futuro NCE-UFRJ) era responsável por processar, através do IBM 1130, uma série de programas escritos por estudantes na linguagem FORTRAN. No entanto, Pedro Salenbauch, jovem acadêmico da instituição, percebeu que havia vários gargalos que impediam disseminar esse uso. Um deles era justamente o fato do sistema Monitor e o compilador FORTRAN nativos não eram voltados a programas menos sofisticados – que normalmente eram curtos de tamanho (cerca de 40 cartões ao invés de 300), com alto número de erros (“pois eram escritos por programadores principiantes”) e apenas executados uma vez depois de corrigidos (pois o interesse era

o resultado para uma pesquisa acadêmica, por exemplo).

Como os recursos computacionais demandados eram baixos, mas os sistemas nativos eram lentos, não voltados justamente aos iniciantes, Salenbauch concebeu um “sistema otimizado para processar programas simples escritos na linguagem FORTRAN” (p.32). Intitulado COPPERFOR, o compilador FORTRAN seria residente na memória e não utilizava a biblioteca de subprogramas, dinamizando o processamento de cada programa. Além disso, entre outras novidades, o COPPERFOR possuía um sistema de diagnósticos mais precisos (e em língua portuguesa), que auxiliava o programador inexperiente a identificar os erros e obter rapidamente os resultados que necessitava a partir de seus pequenos programas. O compilador criado pelo NCE/UFRJ permitiu um importante avanço para o processo de informatização universitária – além de tornar mais acessíveis os recursos computacionais a um maior número de estudantes (incentivando o aprendizado do FORTRAN), o COPPERFOR circulou entre as universidades brasileiras possuidoras do IBM 1130, expandindo ainda mais esse processo. Para o NCE/UFRJ, essa iniciativa do COPPERFOR incentivou a superação de outros pontos limitantes dos recursos computacionais da IBM, como a criação do Processador de Ponto Flutuante (PPF) para o IBM 1130.

Mais do que isso, foram soluções que surgiram de necessidades práticas, mas que demonstravam *expertises* que poderiam subsidiar (como subsidiaram) uma procura por autonomia tecnológica. Dora Kapeluschnik e Alicia Carmen Rodriguez, através do SIM 1401, e Pedro Salenbauch, pelo COPPEFOR, demonstraram que era possível superar uma dependência tecnológica para com os sistemas da IBM. Seriam experiências que influenciaram novas gerações de pesquisadores nos anos 1970, que se envolveriam em projetos maiores e ambiciosos, contrapondo-se ao poder da IBM e demais multinacionais.

Nesse sentido, merece destaque a reflexão de Ivan da Costa Marques [25] sobre o discurso de autonomia gerado por este contexto de mobilização. Enquanto acadêmico do NCE/UFRJ e líder do projeto do Processador de Ponto Flutuante (PPF), o autor logrou publicar no Boletim Informativo da CAPRE, em julho de 1974, o “programa” de pesquisas que sua instituição propunha seguir. Conforme o próprio autor, o programa do NCE/UFRJ deveria assumir um “papel de elemento natural de vinculação do ensino às nossas condições industriais”, de forma a dar suporte a um projeto de desenvolvimento tecnológico autônomo. Isso porque, conforme Ivan Marques, apesar de haver certa estreiteza da base tecnológica nacional, as universidades eram “potencialmente” capacitadas e deveriam extrapolar a mera

formação de mão de obra técnica, preenchendo o “vazio” tecnológico entre os centros de pesquisas e as indústrias nacionais.

Ainda que fosse considerado pelo autor quarenta anos depois da sua publicação um tanto programático e mecanicista (entre as quais, a distinção entre ciência e tecnologia tornou-se inadequada para explicar o desenvolvimento do conhecimento científico-tecnológico), ele é fundamental para entender os diferentes aspectos que envolviam a viabilidade do projeto de autonomia tecnológica: o desenvolvimento de projetos voltados a problemas locais, a elaboração de prazos de execução definidos, a produção de documentação técnica rigorosa de maneira a não produzir *blackboxes* tecnológicos, o vínculo com atividades de ensino, a integração entre pesquisas na área de software e de hardware, e a integração destes projetos com a sociedade.

3 Considerações finais

Nossa análise foi limitada aos primeiros anos do SHIALC, mas certamente uma breve exploração em outras publicações decorrentes dos encontros de história da informática podem oferecer um panorama similar. Na coletânea “História de la Informática en Latinoamérica y el Caribe: Investigaciones y testimonios”, de 2009, o caso do Processador de Ponto Flutuante (PPF) para o IBM 1130 descrito no capítulo 10 é um exemplo dessas possibilidades de análise: um artefato concebido pela equipe do NCE/UFRJ em 1974 para aumentar a capacidade de processamento do computador IBM, passou a representar a autonomia tecnológica idealizada pelos nacionalistas tecnológicos brasileiros, já que adentravam no *blackbox* tecnológico da multinacional para dominá-lo e superá-lo. [26] Da mesma forma, na mesma coletânea, o capítulo 9 foi dedicado a explorar o conturbado contexto político da Argentina que alcançou a FCEyN-UBA entre 1963 e 1971, no qual a repressão à comunidade científica e a inserção de técnicos da IBM passou a tencionar a formação de acadêmicos na carreira de computação científica da universidade.[27]

Em linhas gerais, uma das contribuições da presente análise é a abertura de possibilidade de diferentes configurações de pesquisa acerca da história da informática na América Latina. Há diferentes fontes e aspectos que ainda podem ser explorados, tais como a questão do desenvolvimento da informática acadêmica, a trajetória de mulheres em diversos setores do processamento de dados, o comparativo entre diversas políticas de Informática. Todavia, um olhar sobre a IBM pode trazer experiências distintas, que justamente aquelas que envolvem a construção de saberes

que permitem superar a condição de dependência tecnológica, por exemplo. Explorá-las a contento trazem possibilidades de compreender como tecnologias foram apropriadas e ressignificadas para um contexto latino-americano, sendo possíveis meios para a autonomia tecnológica.

Referências

1. Cortada, James W. Change and Continuity at IBM : Key Themes in Histories of IBM. In: Business History Review. 2018 ; Vol. 92, No. 1, pp. 117-148.
2. Chandler, Alfred Dupont. Inventing the electronic century : the epic story of the consumer electronics and computer industries. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, 2005.
3. Chandler, Alfred Dupont. Inventing the electronic century : the epic story of the consumer electronics and computer industries. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, 2005, p. 110.
4. Chandler, Alfred Dupont. Inventing the electronic century : the epic story of the consumer electronics and computer industries. Harvard University Press. Cambridge, Massachusetts, 2005, p. 88.
5. Medina, Eden, "Big Blue in the Bottomless Pit: The Early Years of IBM Chile," in IEEE Annals of the History of Computing, vol. 30, no. 4, pp. 26-41, Oct.-Dec. 2008.
6. Perold, Colette. "IBM's World Citizens: Valentim Bouças and the Politics of IT Expansion in Authoritarian Brazil," in IEEE Annals of the History of Computing, vol. 42, no. 3, pp. 38-52, 1 July-Sept. 2020,
7. Pereira, L., Vianna, M., Lima, A. Revisiting technological memories - observations about presented papers in the first editions of the Symposium on the History of Informatics in Latin America and the Caribbean. Revista Scientiarum Historia. 1 (1), 2017). 1-9.
8. Os arquivos dos SHIALC estão disponíveis para acesso livre no link: <<https://shialc.cos.ufrj.br/pt/>>
9. Sananes, M. Inicios de los estudios de computación en Venezuela y sus circunstancias. Memorias I SHIALC (2010). 1-6.
10. Ianchan, Ana Cristina. "ALGUMAS TRAJETÓRIAS DE AUTONOMIA TECNOLÓGICA NA INFORMÁTICA NA AL E CARIBE" in Trajetórias da Informática na América Latina e Caribe: autonomias, (in)dependências e muitas outras histórias: memórias do V Simpósio de História da Informática na América Latina e Caribe. Rio de Janeiro, UFRJ/NCE, 2018, p.311.
11. Álvarez, J., Gutierrez, C. Inicios, consolidacion y expansion de la Computacion en Chile (1961-1982). I SHIALC (2010). 1-6.

12. PÉREZ, José Vicente: historia de la computación y la informática en Venezuela (1938 - 2011). *Acción Pedagógica*, nº 21 / Enero - Diciembre, 2012 - pp. 82 - 94
 13. Vianna, M. Processando o "surto de desenvolvimento". Grupos técnicos estatais em busca de um CPD nos primórdios da Informática brasileira (1959-1961). *Anais III SHIALC* (2014). 100- 111.
 14. Cukierman, Henrique. "Um automóvel de corrida sem pneumáticos" In *SHIALC IV*, p.45-50.
 15. Pereira, L. O cérebro eletrônico do IBGE: análise sobre os impactos da importação de um computador eletrônico para a realização do Censo de 1960. *Anais III SHIALC* (2014). 1-8.
 16. Carnota, Raul; RODRIGUEZ, Ricardo. Antonio Monteiro: pionero de los estudios de computación en Argentina" in *SHIALC II*, 2012, p.43-54
 17. Calderón, M. Clotilde. Inicia de la formación universitaria en Computación e Informática en Costa Rica. *Anais III SHIALC* (2014). 121-127
 18. Evans, P. *Embedded autonomy: states and industrial transformation*. Princeton. Princeton University Press (1995).
 19. Marques, I. C. Minicomputadores brasileiros nos anos 1970: uma reserva de mercado democrática em meio ao autoritarismo. In: *História, Ciências, Saúde. Manguinhos*. v.10(2) (2003). 657-681.
 20. Vianna, M. Entre burocratas e especialistas: a formação e o controle do campo da Informática no Brasil (1958-1979). Porto Alegre. PUCRS (2016).
 21. Carnota, R., Borches, C. Sobre personajes, instituciones y palabras. La Sociedad Argentina de Cálculo en su primera etapa (1960-1962). *Memorias I SHIALC* (2010). 99-113.
 22. Rubio, Juan Alvarez. Primeros Encuentros Latinoamericanos de Computación e Informática. *Memorias IV SHIALC* (2016). 17.25
 23. Del Dago, G. Innovación tecnológica en la Argentina de los años sesenta. Estudio del SIM 1401. *Anais III SHIALC* (2014). 35-40.
 24. Araújo, J. F. et al. COPPEFOR - O compilador FORTRAN residente da COPPE/UFRJ. *Anais III SHIALC* (2014). 29-34.
 25. Marques, I. C. Revisitando o discurso mobilizador da "reserva de mercado" dos anos 1970 à luz dos Estudos CTS. *Anais III SHIALC* (2014). 41-47
 26. Marques, I. C. Testemunho e pesquisa: concepção e uso em produção dos protótipos do Núcleo de Computação Eletrônica/U.F.R.J. na década de 1970. In: Aguirre, J., Carnota, R. (Eds.) *Historia de la Informática em Latinoamérica y el Caribe: Investigaciones y testimonios*. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Rio Cuarto. (2009) 167-182.
 27. Carnota, R., Factorovich, P., Pérez, M. IBM Go Home! Conflictos políticos y académicos y perfiles profesionales em los primeros años de la carrera de Computación Científica de la FCEyN-UBA (1963-1971). In: Aguirre, J., Carnota, R. (Eds.) *Historia de la Informática em Latinoamérica y el Caribe: Investigaciones y testimonios*. Universidad Nacional de Rio Cuarto. Rio Cuarto. (2009) 147-166.
 28. (Tabela): Argentina: RAMAC 305 ou IBM 650 (1958) BABINI, Nicolas. "LA LLEGADA DE LA COMPUTADORA A LA ARGENTINA" in *LLULL*, vol. 20, 1997, 465-490
- Bolivia: IBM (1966) - Data provável o artigo de Mehlis é de 1969 e informa que o computador estava em funcionamento a mais de 3 anos. MEHLIS, Max. *SIGCPR '69: Proceedings of the*

seventh annual conference on SIGCPRJune 1969 Pages 114–119.
<https://dl.acm.org/doi/10.1145/800163.805187>
 Brasil: UNIVAC 120 ? (1957) - PEREIRA, Lucas de Almeida. "Os primórdios da informatização no Brasil: o "período paulista" visto pela ótica da imprensa" in História (São Paulo) v.33, n.2, p. 408-422, jul./dez. 2014 ISSN 1980-4369
 Chile: IBM 1401 (1961) - Álvarez, J., Gutierrez, C. Inicios, consolidacion y expansion de la Computacion en Chile (1961-1982). I SHIALC (2010).
 Costa Rica: IBM 1620 (1968) - MARÍN, Gabriela. CALDERÓN, Marta. "Historia de vida de tres mujeres pioneras de la Computación en Costa Rica" in SHIALC I 2010, p. 139-148.
 Colombia: IBM 650 (1957) - <https://www.semana.com/emprendimiento/articulo/primera-computadora-que-llego-a-colombia-hace-60-anos/242630/>
 Cuba: IBM RAMAC 305 (1958) BLANCO ENCINOSA, Lázaro J.. Informatización y dirección de empresas en Cuba: evolución y desafíos. Cofin [online]. 2017, vol.11, n.1, pp.1-13. ISSN 2073-6061.
 Ecuador IBM 360 - 1968 - <https://www.dobleclickcomputacion.com/noticia/83/La%20primera%20computadora%20de%20Ecuador>
 México: IBM 650 (1958) - <http://www.revista.unam.mx/vol.9/num9/art63/int63-1.htm>
 Nicaragua: IBM 1401 (1964) - Modelo provável, o artigo não esclarece se era um 1401, mas informa que usava linguagem RPG, assim como o modelo 1401. Ver: <https://www.politecnia.net/index.php?publicaciones/ver/109/Historia-de-la-Computacion-en-Nicaragua>
 Paraguay: IBM 1130 - 1970 - <https://www.cnc.una.py/contenidos/50-aniversario-primera-computadora-py.php>
 Uruguay: IBM 1401 1962 - BERMUDEZ, Laura; CABEZAS, Juan José; URQUHART, María. De Clementina al e-mail; una aproximación a la historia de la computación en la Universidad de la República, Uruguay. SHIALC I, p. 60 - 67.
 Venezuela: IBM 650 (1957) - PÉREZ, José Vicente: historia de la computación y la informática en Venezuela (1938 - 2011) acción Pedagógica, n° 21 / Enero - Diciembre, 2012 - pp. 82 - 94.