

# ANAIIS



3º CONGRESSO  
BRASILEIRO DE ARQUIVOLOGIA  
ASSOCIAÇÃO DOS ARQUIVISTAS BRASILEIROS

02

*ARQUIVOS E AUTOMAÇÃO  
(A AUTOMAÇÃO PRECISA DOS HOMENS)*

*Antonio Garcia de Miranda Netto*

Não é de hoje minha profunda admiração pelas arquivistas, documentalistas e bibliotecárias, verdadeiros anjos da guarda, Arianas atentas, a guiar-me com o fio de sua experiência e sua argúcia pelos labirintos da pesquisa material, para a qual não tenho a menor vocação. Devo-lhes a pouca ordem que há em meus apontamentos e, porque não dizê-lo? em meu próprio viver.

Declaro, mais uma vez, às caríssimas amigas da Associação dos Arquivistas Brasileiros, que tiveram a imprudência de convidar-me para falar sobre automação, que sou fundamentalmente um humanista. Humanista que estudou Engenharia e Matemática por curiosidade, mas que continua a afirmar: o computador é útil para o generalista como sua máquina de escrever, sua máquina de calcular ou a copiadora xerox. O humanista, que deve ser sempre um generalista, se não quiser ficar falando linguagem hermética apenas para seus companheiros de especialidade, terá de olhar para as cousas com visão mais ampla. Os especialistas estão aí para abrir as entranhas do computador e explicar-lhe o funcionamento.

Mas será sempre preciso, além do “como”, saber o “porque” e o “para que” desses admiráveis engenhos. E para justificar essa admiração por um sexo que chamam de frágil, não sei porquê, direi que, se a automação — que é coisa desumana ou pelo menos trans-humana — foi invenção masculina, o arquivo — fundamentalmente humano — deve ter sido inventado pelas mulheres.

Vem da pré-história e terá nascido com uma grande revolução, a revolução do sexo. Lewis Mumford, profundo estudioso da História das Cidades, mostra que a chamada “Revolução Agrícola”, isto é, a domesticação da planta e do animal “que transformou o mundo em uma explosão de flores” foi antecedida por uma radical mudança na relação entre o homem e a mulher. O domínio do macho caçador, de pés velozes, sempre pronto a matar, passou à fêmea, mais passiva, presa aos filhos, atenta ao ritmo da frágil criança. A mulher estende então o instinto maternal a toda a natureza e leva para junto da caverna a semente encontrada; abriga nos braços o pequeno animal que perdera a mãe. A mulher também foi a inventora da cerâmica e de suas mãos nasceu o primeiro vaso, inicialmente depósito e logo arquivo.

Nas cidades primitivas as formas são redondas, como a taça que segundo o grego foi modelada sobre o seio de Afrodite. Com a retomada da hegemonia dos guerreiros começam a surgir no urbanismo incipiente os ângulos retos e as torres agressivas dos zigurates. Abafa-se a explosão de flores, nasce a sede de conquista. E se a mulher neolítica poderia, se o soubesse, ter tido o orgulho de ser a criadora da civilização urbana, a mulher da idade nuclear tem razões de sobra para estar apreensiva e aflita diante do destino dos filhos e do mundo que ajudou a criar.

Com os vasos de cerâmica foi possível guardar as provisões. Começou a vida urbana. Na Suméria onde nasce a História é certo que os primeiros arquivos foram vasos que continham as tabletas de barro, com as inscrições cuneiformes e os traçados das cidades.

Com o primeiro colar de osso furado que ofereceu à companheira, no paleolítico, o homem estava assinando sua ruína: com o enfeite desenvolveu-se o senso estético e a mulher começou a civilização do neolítico. Munford não chega a tanto mas eu quero crer que o primeiro “arquivo” (ou museu?) com os “documentos” classificados foi um vaso, modelado por uma mulher ceramista, onde ela guardou os primeiros adornos, que, embora poucos, tinham os mais variados usos. A primeira recuperação deve ter sido a de colares de marfim, cintos de liana trançada e pulseiras de cobre e bronze, cuidadosamente catalogadas.

Que a mulher tenha sido a inventora do arquivo parece-me, pois, provável. Que o homem tenha criado a automação, não tenho disso a menor dúvida. A máquina de calcular foi o primeiro passo. Surgiu no século VII, inventada por Schikard, um alemão de que pouco se fala pois, seu engenho foi destruído por um incêndio e o inventor atribuiu o desastre a uma admoção de Deus, castigando-o, por ter tentado imitar a inteligência. A glória da descoberta coube então a Pascal e Leibniz, que prepararam o caminho para o computador, artífice maior da automação.

O inglês Babbage, em uma intuição genial criou o desenho de um computador moderno mas chegou cedo demais: ainda não dispunha da tecnologia da eletrônica, como Leonardo Da Vinci, inventor do avião, não tinha o motor adequado, cuja potência e peso chegaram a ser calculados por ele.

Caberia a Herman Hollerith, aplicar o sistema de cartões perfurados do tear de Jacquard, tecnologia que vinha dos fins do século XVIII, ao sistema eletro-mecânico que tomou seu nome. O computador moderno, eletrônico e binário, só apareceria com a segunda guerra mundial. Também foi inventado por um alemão, Zuze, mas a glória coube aos americanos que, sem conhecerem os trabalhos de Zuze, chegaram ao mesmo resultado.

AUTOMAÇÃO é palavra nova, que mal tem trinta anos. Foi forjada em 1947 como abreviação de “automation”, por dois norte-americanos, contemporaneamente: o vice-presidente da Ford Motor Company, Delmar S. Harder e um professor de Harvard, John Diebold, já nesse tempo interessado em Cibernética.

O termo foi logo dicionarizado e o dicionário de Webster nos oferece excelente definição: “Técnica que faz com que um aparelho, processo ou sistema operem automaticamente.” Direis que nessa definição há uma petição de princípio: caracterizar uma palavra com um derivado da mesma parece errado. A dificuldade será sanada se explicarmos o que é “automaticamente”. Os que conhecem um pouco de grego sabem que, além do significado corrente de “operado por si mesmo, praticado sem intervenção da vontade, involuntário, maquinal”, “Autómatos” tem o sentido correlato de “fortuito e aleatório”. Plutarco em Timoleon (Vidas Paralelas) chama Automatia à deusa

do acaso. Os que confiam demasiado na automação deveriam ter em mente a faceta de risco contida na palavra.

Webster, continuando as várias conotações nos informa que automação é também “a operação de um aparelho, processo ou sistema através de dispositivos eletrônicos ou mecânicos (melhor seria dizer eletromecânicos) que substituam órgãos humanos de observação, decisão e esforço”. Por aí se vê que a automação pode tomar dois sentidos: substituição do trabalho muscular e substituição do trabalho mental. No primeiro caso poderemos dizer que a primeira “máquina” foi o animal: a invenção dos arreios de tração e da canga foi uma revolução semelhante à invenção da máquina a vapor; o cavalo e o boi passaram a representar o que hoje representam os caminhões e os tratores. Depois água, vento e, finalmente, máquina a vapor, turbina, eletricidade e toda gama de produtores e transformadores de força de que hoje dispõe o homem. O esforço muscular se multiplicou milhões de vezes mas, nas primeiras décadas de nosso século ainda não se vislumbrava a possibilidade de multiplicar o esforço mental, dando-lhe maior velocidade e rigor.

Talvez a mulher do neolítico, de que falamos, tenha feito o controle de seus “arquivos” por meio de qualquer dispositivo, semelhante ao ábaco, ou através de marcas feitas na madeira. Já seria um primeiro passo para um trabalho mecânico, paralelo ao intelectual: o ábaco, os quippos do Peru, as máquinas de calcular do século XVII eram o prenúncio da era da computação eletrônica.

Com o equipamento mecânico ou eletromecânico convencional (Hollerith, Powers, Bull) estava aberto o caminho para a automação dos arquivos compostos de dados repetitivos ou numéricos. Já se podia separar, classificar, tabular, intercalar e fazer as operações elementares em uma grande massa de dados apresentados em cartões perfurados. Inventadas para o recenseamento norte-americano dos fins do século XIX (censo de 1890) as máquinas do Dr. Hollerith começaram logo a ser empregadas em folhas de pagamento, faturas, listagens de itens previamente classificados, através da separadora, da intercaladora e da tabuladora.

Era realmente a recuperação em um arquivo administrativo. Logo as máquinas começaram a prestar seus serviços em coleções que podiam ser consideradas arquivos históricos, embora de um modo muito restrito.

Foi com o advento do computador que se tornou possível transferir para a máquina funções até então privativas do que se pode chamar de “inteligência”. Observação, controle e decisão, através da máquina são características da automação. Aqui caberia um excuro sobre o problema da inteligência artificial. Autores há, como Pierre de Latil, que não hesitam em afirmar a possibilidade da construção de um robô mais inteligente que o homem, como o “Hal” do filme de Kubrick, capaz até de astúcia e despistamento. Mas sempre, como no caso da “Odisséia no Espaço” há a possibilidade, para o homem, de desligar um circuito ou cortar uma corrente. No dia em que o computador for capaz de amar, no grande sentido da palavra, aí teremos um sério concorrente. Tenho a viva esperança de que até

mesmo o homem mais deslumbrado pelos computadores, sempre preferirá uma dama de carne e osso, ao mais sofisticado dos robôs.

A leitura de alguns artigos de especialistas mostrou-me que há confiança demasiada no computador para o trabalho da recuperação de dados não-repetitivos e não-numéricos. Vejo por exemplo que no ensaio de M.E. Carrol, do Arquivo Público do Canadá, publicado na revista "Arquivos e Administração", o autor afirma que, em futuro não muito remoto, poderemos antecipar que todos os instrumentos de recuperação (finding aids) serão produzidos através do computador. A visão de alguns arquivistas (que será pesadelo para outros) é fantástica: bastará apertar um botão para conseguir imediatamente a informação desejada.

Isso é impraticável no momento – continua Carrol – não por falta de tecnologia adequada, mas por falta de verba.

A verdade é que ainda não dispomos de um "software" adequado para certos tipos de recuperação, principalmente em arquivos históricos ou privados. O computador é uma máquina-ferramenta maravilhosa; apesar de não dar essa sensação pois trabalha silenciosamente, sem alardes. Permitam-me uma comparação: Quem viu, pela televisão a última olimpíada em Montreal, ter-se-á deslumbrado com o domínio fantástico do corpo da adolacente rumena Nádia Comaneci. O duplo salto mortal, até então monopólio de dois atletas masculinos, um japonês e um italiano, foi repetido dezenas de vezes por meninas em flor, de vários países. Um deslumbramento vertiginoso. Já um poeta ou um matemático, que meditam sobre seu poema ou suas equações, são silenciosos, como o computador. No caso do atleta, a máquina humana em sua perfeição é como o avião a jato ou o tear mecânico. Encanta pelo movimento. No segundo caso, o do poeta, temos a automação perfeita e silenciosa, desse arquivo fantástico que é a memória humana, protótipo e modelo, inatingível por qualquer Arquivo de suportes eletrônicos.

Um processo pode ser sintetizado ao máximo, como "transformação de uma entrada em uma saída, através de uma operação." Haverá sempre, em qualquer processo, um programa e um operador. O computador é o dispositivo ideal para tornar automático qualquer sistema ou processo. A matéria-prima do computador (input) são os fatos, registrados na memória externa; o programa está na memória interna. A saída (output) toma a forma de informação ou decisão.

Chama-se hoje "informática" ao tratamento (ou processamento) da informação, com o uso de aparelhamento complexo que chamamos de "computador", seguindo os americanos, e que os franceses, mais racionalmente chamam de "ordinateur". Mas não é esse o único uso do computador. Na automação de processos industriais, por exemplo, nas refinarias de petróleo, a saída do computador não é uma informação, mas a ação sobre o fluxo ou sobre os controles. O computador substitui o homem, não só na elaboração de dados, mas também na tomada de decisões traduzidas em uma operação sobre o processo químico ou mecânico. Os documentalistas e arquivistas não estão familiarizados com essas aplicações do computador, que opera não só com a alimentação de retorno (feedback) mas com uma alimentação prévia (feed forward) que vai antecipar certas fases do processo.

No 1º Congresso Brasileiro de Arquivologia tive ocasião de falar mais longamente sobre o computador, estudando-lhe a anatomia e a fisiologia. Quero apenas repetir que se trata de um robô que obedece cegamente aos programas e só sabe tomar decisões em lógica “booleana”. Há computadores, é verdade, capazes de escrever poemas, de fazer esculturas, escrever romances policiais e até de compor música. Mas isso se faz através da aplicação de cadeias de Markov, anteriormente programadas pelo homem, que também fornece ao computador o repertório de onde extrair o material de suas façanhas, mediante uma cadeia lógica um pouco mais complicada, mas igualmente rígida. Apenas com um número maior de graus de liberdade.

Uma das decisivas revoluções tecnológicas foi a possibilidade de automação de uma grande quantidade de tarefas intelectuais. Não percamos de vista que qualquer operação mental depende fundamentalmente de uma coleção de dados armazenados que serão “levantados” (traduzo assim o inglês *retrieval*: o “retriever” é o cão que levanta a caça) para sua utilização no processo em andamento. Um sistema de recuperação não é mais que a comparação entre o conjunto de especificações de itens desejados e o das descrições dos itens arquivados. No caso de dados numéricos ou de categorias nitidamente especificadas, a comparação é uma identidade.

O item procurado “coincide” com o item descrito. Nesse caso, os dois elementos se “aproximam” sem coincidirem totalmente. Daí nasceu a teoria dos *FUZZY SETS* (que traduzo por “conjuntos confusos”) desenvolvida por L.A. Zadeh em 1956. No discurso natural quando afirmo que “X” é “semelhante” a “Y” já temos uma informação, independente do grau de confusão (fuzziness) do significado de semelhante. A confusão se apresenta quando não há fronteira nítida entre os objetos que pertencem a uma classe e os que a ela não pertencem. Os trabalhos de Zadeh têm forte cunho matemático que os torna de difícil divulgação. Mostram que é por vezes precária a coincidência de dois conjuntos quando se trata de dados (documentos) não quantificáveis cuja pertinência ou não a determinado conjunto é duvidosa. O uso dos “thesauri” seria recurso para mostrar correlações possíveis entre conjuntos confusos. Mas dentro do razoável, os arquivistas interessados nesses algoritmos deveriam recordar as palavras do lingüista Mario Wandruska, em sua aula inaugural de 1972 na Universidade de Salzburg: “Os modelos e sistemas teóricos dessa lingüística muitas vezes não nos permitem mais reconhecer que os homens são feitos de carne e sangue, que falam as suas línguas, e que nessas línguas há inúmeras propriedades humanas que se diferenciam nitidamente de todos os sistemas de informação constituídos de linguagens algorítmicas ou cibernéticas.”

Outro problema, que não é apenas o do arquivista, mas o de todo usuário de computador. É preciso uma visão clara e unívoca do que se deseja e a formulação em termos lógicos e precisos. Quero contar aqui uma história acontecida na Universidade de Wisconsin, em 1967. O professor Karl Kroeber, do Departamento de Literatura Inglesa, dirigiu-se ao chefe do Centro de Processamento de Dados para expor-lhe seu problema: “Gostaria de saber se suas máquinas me poderiam ajudar no estudo que estou fazendo do estilo na prosa de ficção inglesa.” “Ótimo – responde o engenheiro analista – creio

que posso ajudá-lo muito. Mas antes você terá de me dizer o que precisamente entende por estilo.” Kroeber confessa, no artigo em que relata o fato: “Tive essa conversa há dois meses e ainda não sei precisamente o que *entendo* por estilo...”

Outra dificuldade. Arquivo é um termo polissêmico. Não se pode comparar um arquivo de computador resultante das operações financeiras de uma empresa com um arquivo histórico, familiar ou pessoal. Assim como para cada prato há um vinho adequado, para cada arquivo há um método de tratamento. A explosão de informações ultrapassa todos os métodos convencionais de indexação e armazenamento. Por outro lado a tendência à especialização cada vez maior implica na preparação de documentos que tratam de tópicos cada vez mais estritos e especializados.

Os métodos convencionais de indexação e classificação já não podem enfrentar a procura de maior especificidade no organizar e no recuperar a informação e, muito menos, na sua manipulação livre e adequada.

Os especialistas em informações científica e técnica foram os primeiros a aplicar métodos modernos: computador, microformas e outros métodos não convencionais para a solução de seus problemas de recuperação. Não é o caso de certos arquivos onde se busca não a informação já feita mas um conjunto de documentos a serem analisados posteriormente, como na pesquisa histórica.

Assim há dois problemas distintos:

1) A busca de um item especial, geralmente quantitativo que tem resposta imediata da recuperação. 2) A busca do que há sobre um assunto: a resposta é uma série de documentos para analisar.

A automação exige uma codificação nem sempre linear, que habilite a unidade lógica do computador a reconhecer o elemento em um conjunto e situá-lo. Surgem pois, como exigências da recuperação automática:

1) Repertório universal, acessível e suficientemente exaustivo para conter as informações referentes ao processo, capaz de fornecer, mediante tratamento automático, a informação desejada em linguagem natural. Aqui entram especialmente as considerações de Zadeh a respeito dos conjuntos confusos em arquivos que exigem tratamento especial.

2) Técnicas especializadas de análise do conteúdo: transformação da linguagem natural da informação em linguagem de máquina, em geral através de uma linguagem de alto nível adequada.

3) Disciplina no pensar. É o caso do professor Kroeber com a análise do estilo.

É preciso formular as consultas de modo a obter uma seqüência lógica capaz de ser entendida pelo computador.

O pesquisador pode mudar de ponto de vista durante o processo, mediante uma informação de volta (feedback) vinda de fora. O autômato previamente programado segue um caminho lógico inflexível. Sem os necessários cuidados haveria um diálogo de surdos entre o homem não preparado e a máquina não programada. Esses cuidados podem resumir-se: da parte do arquivista na busca de uma codificação capaz de dar a cada item um endereço certo e unívoco. Da parte do analista de sistema ou programador, na

procura de um *software* adequado, capaz de abordar o problema específico da recuperação em determinado arquivo. A parte mais fraca de um sistema computador hoje, é o *software*, que é a parte humana. Lembremo-nos que os criadores das palavras *hardware* e *software* pensaram respectivamente na “quinilharia” que é a máquina e na massa cinzenta, “frágil” (soft), mas de uma complexidade jamais atingida pelo mais perfeito sistema eletrônico. A importância do *software*, elemento humano, justifica o subtítulo desta breve comunicação, inspirada no título de um filme francês, “Dieu a besoin des hommes”: *A automação também precisa dos homens*.

*PERGUNTAS AO PROF. ANTONIO GARCIA DE MIRANDA NETTO*

1) *Mario Sandoval* – Paraguay : Cuales son las condiciones para que los datos de los documentos administrativos de una empresa sean programados, procesados por el computador y recuperados cuando se necesite?

R. : Condições para programação, processamento e recuperação.

1 – Análise do *sistema* da empresa por um grupo: administração X técnico de arquivo X técnico de computador.

2 – Análise do conteúdo dos documentos: estabelecimento de um código (endereço que permita a leitura pelo computador). O “software” é mais importante que o “hardware”.

3 – Conhecimento dos códigos e endereços, por parte de quem usa a recuperação, ou, pelo menos, entrosamento entre o serviço de processamento e o usuário.

2) *Mario Sandoval* – Paraguay: Qué experiencia existe al respecto de procesamiento electrónico de archivos de empresa?

R. : Não sou especialista em processamento mas há inúmeras empresas que processam eletronicamente seus arquivos administrativos. (Dados quantificáveis: estoques, folhas de pagamento, faturas.) Os arquivos históricos ou de custódia exigem tratamento especial mas não conheço exemplo disso.