

Adriana Ibaldo
Cíntia Schwantes

**Ada Lovelace,
a encantadora de números**

Resumo

Ada Lovelace foi a única filha legítima de seu famoso pai, o poeta George Gordon, Lord Byron. Seus pais se divorciaram quando Ada tinha apenas meses de idade, e ela nunca o conheceu. Mais do que isso, ela foi educada para evitar que a hereditariedade de loucura, que sua mãe acreditava que ela estaria em risco de desenvolver, se manifestasse. Assim, ela teve uma extensa educação matemática. Sua vida se desenrolou dentro do esperável para uma mulher de sua classe social em sua época, com um diferencial: seu enorme talento para a matemática, e sua improvável amizade com Charles Babbage. Em virtude disso, Ada viria a se tornar a primeira programadora de computadores da história.

Palavras-chave: Ada Lovelace; literatura; Matemática; programação

Abstract

Ada Lovelace was the only legitimate daughter of her (in)famous father, poet George Gordon, Lord Byron. Her parents divorced when she was scarcely months old and she never met him. More than that, she was raised to prevent any surfacing of hereditary insanity her mother felt she was at risk of having. Thus, she had an extensive mathematical education. Her life developed inside what was expected for a woman of her social position, in her time, with a differential: her huge talent and her unlikely friendship with Charles Babbage. Due to those facts, Ada would become the first computer programmer in history.

Keywords: Ada Lovelace; literature; Mathematics; programming

Ada Lovelace foi respingada pela fama do pai que nunca conheceu. Afinal, George Gordon, Lord Byron, que despertou tantas paixões a favor bem como contrárias, manteve uma miniatura da filha em sua escrivaninha. É interessante notar, no entanto, que em uma época na qual, em casos de divórcio, a guarda dos filhos era conferida preferencialmente aos pais, Byron não procurou judicialmente esse direito.

Augusta Ada foi a única filha legítima de Byron, fruto de seu casamento com Anna Isabella (Annabella) Milbanke. Ela era uma jovem de grande inteligência, e que não se preocupava em escondê-la. Seu pai era barão e ela herdaria de um tio rico, o que a fazia uma boa escolha como esposa. Ademais, era reconhecida por sua retidão moral. Annabella encontrava Byron com frequência, pois ele estava tendo um caso amoroso com a esposa de seu primo, Caroline Lamb. Embora esse não seja o modo mais recomendável de se travar conhecimento com um provável pretendente, ambos chamaram a atenção um no outro. Annabella considerava seu dever cristão trazer Byron de volta para o bom caminho (além, é claro, de ser atraída pela fama que seu talento como poeta e seus escândalos sexuais conferiam a ele). Byron, por sua vez, não falharia em considerar uma jovem esposa com uma herança em perspectiva, já que seus débitos já eram um problema de dimensões consideráveis. Além disso, uma mulher que, embora se sentisse atraída por ele, não cederia a seus encantos deve ter parecido muito intrigante para ele. Assim é que Byron convenceu a tia de sua pretendida, Lady Melbourne, a apoiar sua causa junto à recalcitrante sobrinha. Além dessa aliada de peso ele contou com a ajuda de vários amigos que encorajaram Annabella a aceitá-lo. O amor pelos contrastes e diferenças, muito presente na época, os apontava como um casal perfeito: ela loura, ele moreno; ela racional, ele passional; ela matemática, ele poeta; ela moral, ele nem tanto. Também apelava à vaidade dela a afirmativa de que, se alguém seria capaz de recuperar o poeta, esse alguém era ela. Assim, Annabella não aceitou o primeiro pedido de casamento de Byron, mas aceitou o segundo.

Ambas as previsões se provaram erradas e o casamento desmoronou rapidamente e com estrépito. O casamento ocorreu em uma cerimônia discreta em 2 de janeiro de 1815; um ano depois, e apenas um mês após o nascimento de Ada, que ocorreu em 10 de dezembro de 1815, Byron aconselhou Annabella a visitar seus pais, e

* **Adriana Ibaldo** – Professora do Instituto de Física da Universidade de Brasília.

* * **Cíntia Schwantes** – Professora do Departamento de Teoria Literária e Literaturas da Universidade de Brasília.

embora relutante, ela viajou. Os dois nunca mais se encontraram. Eventualmente, ela encaminhou um pedido de divórcio, que ele aceitou após alguma hesitação; os procedimentos legais tornaram-se efetivos em março de 1816.

Embora fizesse questão de manter a guarda da filha, Annabella não era exatamente uma mãe dedicada, embora suas demonstrações de preocupação e afeto para com a filha não estivessem em dissonância com seu tempo e lugar. Annabella se dedicou a um passatempo comum à época para mulheres de alguma fortuna: viajar. Ada foi entregue aos cuidados da avó materna.

Ada recebeu a educação de uma jovem de boa fortuna de sua época. Era fluente em francês. Além disso, ela recebeu aulas de matemática, não apenas porque esse era um dos assuntos prediletos de sua mãe, mas também, e talvez principalmente porque ela acreditava que a disciplina da matemática era necessária para contrapor-se a qualquer tendência à loucura que Ada pudesse ter herdado do pai. As aulas ministradas por Annabella eram em si mesmas um meio disciplinar, pois ela, que aplicava um sistema de prêmios e castigos de acordo com os acertos e erros da filha, não considerava que prender a criança dentro de armários fosse má pedagogia. No entanto, novamente, os métodos de Lady Byron, embora inculcassem na filha um temor que jamais a deixaria, não eram exatamente excepcionais para a época.

Byron morreu na Grécia, lutando contra os invasores turcos, quando Ada contava 8 anos de idade. A filha foi mantida o máximo possível ignorante sobre as particularidades de seu famoso pai. Na infância, muito doente, ela foi mantida na casa da avó, a Honorável Judith Milbanke, e educada por tutores. Essa solução se revelou também problemática, uma vez que, aos 17 anos, ela fugiu com um dos tutores, com a intenção de casar-se com ele. Descoberta e retornada para a família, ela ficou sob a vigilância dos amigos de sua mãe (mas não da mãe).

No entanto, esse fato é menos prova de um espírito rebelde que um índice de inscrição no espírito da época. Vale notar que Byron já pertence à segunda geração de poetas românticos ingleses e, portanto, no período correspondente à juventude de Ada, o Romantismo já estava consolidado. A ideia de que a felicidade residia em um casamento contraído por amor, de livre escolha, e não por interesse, já se encontrava bastante disseminada.

As devidas providências foram tomadas para abafar qualquer possível escândalo, e no ano seguinte, na idade apropriada, Ada foi apresentada à corte. Esse rito era de

suma importância para que uma jovem de boa família fizesse um casamento apropriado, o que acabou por acontecer em julho de 1935, quando Ada casou-se com William King (8.º Barão King). O casal teve três filhos, dois meninos e uma menina. Assim, os fatos da vida de Ada Lovelace são consoantes com sua época, classe social e local. Ela levou uma vida que cabia dentro dos parâmetros da normalidade. Mesmo seu vício em jogos não constituía uma excepcionalidade (embora sua tentativa de utilizar seus conhecimentos de matemática para inventar um método que lhe permitisse ganhar sempre em jogos de apostas, sim) e sua coqueteria (não há provas de que ela tenha cometido adultério, mas há testemunhos de que ela apreciava atenções masculinas) tampouco era exatamente incomum. Quanto ao método que acabou por falhar, ela acabou devendo uma quantia substancial e tendo que confessar ao marido, que quitou seus débitos.

No entanto, alguns documentos, entre eles algumas das cartas que ela escreveu a vários interlocutores, indicam que ela alimentava um desejo de realização pessoal e de afirmação de sua própria individualidade, muito além do que sua posição social granjeava a ela. Ela procurou satisfazer esse intento de várias formas. Provavelmente o mais notável deles foi sua dedicação à matemática.

Em 1833, Ada foi apresentada a um visionário, Charles Babbage, por sua tutora, Mary Somerville, uma pesquisadora de renome, e tradutora da obra de Pierre-Simon Laplace para o inglês. Entre o velho professor viúvo e rabugento e a jovem aristocrata se estabeleceu uma improvável amizade; ele passou a chama-la de “encantadora de números”.

No intuito de enriquecer, Babbage tentou desenvolver vários inventos, tendo, no entanto, pouco sucesso com eles. Um deles foi a sua Máquina Analítica, um protótipo de computador. Babbage pediu a Ada que traduzisse o artigo do matemático italiano Luigi Federico Menabrea, (que escolheu o francês para escrever seu artigo visto como a França na época dispunha dos maiores nomes na matemática) intitulado *Sketch of the Analytical Engine Invented by Charles Babbage, Esq.* Ela foi a escolha óbvia como tradutora por ser fluente na língua e ao mesmo tempo ter os necessários conhecimentos de matemática. A tradução de Ada foi acrescentada de Notas, que ela julgou necessárias para o bom entendimento do texto, e que viram a configurar a primeira programação de computador da história. Elas se estendem por quase o dobro do artigo traduzido, somando 40 páginas a um artigo de 24 páginas. A máquina,

infelizmente, jamais foi construída, pois seria muito dispendiosa para os recursos da época (além dos entraves tecnológicos da época, uma vez que a precisão dos equipamentos e maquinário não era adequada para o funcionamento ideal da calculadora).

As Notas continuam uma descrição da máquina e sequências (ou algoritmo) para que ela operasse (FUEGI; FRANCIS, 2003). Até o século XIX, diversas tabelas logarítmicas e trigonométricas foram construídas, de forma que pudessem ser utilizadas para efetuar cálculos nas áreas de Ciências, Engenharias e Aplicações, como na indústria e na navegação, por exemplo. Estes cálculos eram feitos por “computadores humanos”. Diversas pessoas trabalhavam em grupos para que os cálculos pudessem ser realizados, conforme exibido no manuscrito de Menabrea sobre a palestra de Babbage:

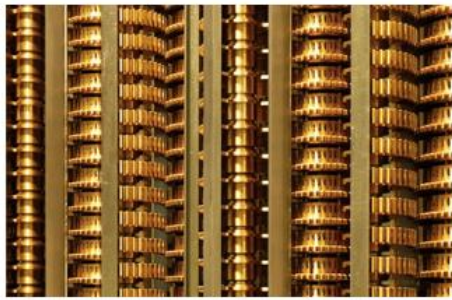
M. de Prony dividiu em três seções, e para cada uma destas foi designado um conjunto especial de pessoas. Na primeira seção, as fórmulas eram combinadas de forma a tornar possíveis os cálculos numéricos; na segunda, estas fórmulas eram calculadas para valores de variáveis [...]; e na terceira seção, compreendendo cerca de oitenta indivíduos, que eram a maioria deles apenas familiarizados com as duas primeiras regras da aritmética, os valores intermediários para aqueles calculados pela segunda seção foram interpolados por meio de simples adições e subtrações. (MENABREA, 1843, p. 666-731)

Charles Babbage propôs que as operações realizadas na fase final dos cálculos fossem realizadas por uma máquina. Assim, ele inicialmente criou a calculadora diferencial, que poderia resolver equações polinomiais, e cujo nome deriva do seu princípio de funcionamento: o resultado de um determinado cálculo pode ser obtido por meio de somas e diferenças (*ibid.*). Ainda que a máquina diferencial não tenha sido construída na época, uma réplica dela foi construída por um dos filhos de Babbage e se encontra em exibição no Museu de Ciências em Londres. Uma fotografia de parte desta máquina diferencial é exibida na fig. 1(a).

A máquina diferencial de Babbage foi uma proposta de unir a precisão dos resultados obtidos com economia de tempo. Um exemplo fornecido pelo próprio Babbage em sua palestra em Turim pode ser utilizado para explicar o princípio de funcionamento da máquina (MENABREA, 1843): o cálculo da série de números quadrados. Para este cálculo, seriam necessários três discos, chamados de discos A, B e C. Os discos são marcados com divisões, sobre as quais uma agulha inscreve os

registros. Uma série de engrenagens conecta os movimentos dos três discos em questão. Mas como a máquina faria o cálculo dos termos? Conforme a proposta da máquina diferencial, são considerados os primeiros termos desta série de quadrados, cujos valores correspondem a aqueles contidos no disco A. Para a construção do disco B, são feitas as diferenças entre termos consecutivos da série de quadrados. Por fim, para a construção do disco C, são tomadas as diferenças entre os termos consecutivos do disco B, de forma que é então obtida a diferença constante e igual a 2, no caso. A fig. 1(b) mostra como seriam os discos para os primeiros cinco termos da série de quadrados. A máquina calcularia um termo da série de quadrados fazendo a soma de termos na diagonal *ab* exibida na fig. 1(b): se é somado $(2 + 5 + 9) = 16$, que corresponde ao termo consecutivo ao número 9 na série de quadrados. Para obter o consecutivo de 16, 25, a operação corresponde à diagonal *cd*. Pensando no funcionamento dos discos e engrenagens, para cada giro/registro feito no disco C, o disco B é movimentado em uma divisão, e conseqüentemente o disco A, fornecendo então o próximo termo da série de quadrados. O princípio de uma máquina diferencial é o método de Newton de diferenças divididas, cujos coeficientes são calculados via diferenças divididas. Assim, se for necessário calcular um polinômio de ordem m , a máquina deverá operar com $(m + 1)$ discos, seguindo a metodologia descrita acima. Ainda, na fig. 1(c), é exibido como a operação poderia ser realizada para um polinômio: $R = x^2 + 1$. Uma característica interessante da máquina diferencial consiste na impressão dos resultados obtidos.

[Ver página seguinte]



Disco A	Disco B	Disco C
<i>Série de Quadrados</i>	<i>Série da primeira diferença</i>	<i>Série da segunda diferença</i>
1		
	3	
4		2 ← a
	5	
b 9		2 ← c
	7	
d 16		
	9	
25		

Disco A	Disco B	Disco C	Disco D
<i>Polinômio</i> $R = x^2 + 1$	<i>Resultado</i> R	<i>Série da primeira diferença</i>	<i>Série da segunda diferença</i>
0	1		
		1	
1	2		2 ← a
		3	
2	b 5		2 ← c
		5	
3	d 10		2
		7	
4	17		

Figura 1 -

(a) Parte da réplica da máquina diferencial de Babbage exibida no Museu de Ciências de Londres. Fonte: Museum of Science. Disponível [aqui](#).

(b) Representação esquemática dos três discos necessários para calcular os termos da série de quadrados para a máquina diferencial de Babbage.

(c) Representação do cálculo para um polinômio: $R = x^2 + 1$.

Entretanto, posteriormente, Babbage criou a máquina analítica, com a qual as quatro operações básicas podem ser empregadas, permitindo a realização de cálculos mais complexos. Em 1833, ele apresentou sua criação, considerada hoje o precursor do computador eletrônico moderno.

Conforme Babbage enunciou, a máquina consistia em “*um equipamento que operaria de acordo com as leis impostas a ele*” (MENABREA, 1843), o que sugere o conceito de uma máquina programável. A ideia central de uma máquina como a máquina analítica era realizar cálculos complexos com a minimização erros de cálculo, além de permitir que eles fossem realizados no menor tempo possível. Para que a máquina pudesse realizar uma gama mais ampla de operações, era necessário introduzir mudanças no maquinário. Para tanto, Babbage se inspirou em uma invenção ocorrida 32 anos antes: o tear de Jacquard (WOLFRAM, 2015; SCHWARTZ et al, 2006). Joseph-Marie Jacquard era um tecelão francês, e criou a primeira máquina programável em 1801. Um tear tradicional permite obter tecidos por meio da trama de fios dispostos de tal maneira que há sempre fios transversais, que são entrelaçados por meio da lançadeira. Para a obtenção de tramas simples, basta que o tear alterne os fios dispostos transversalmente uns com relação aos outros. Entretanto, para que tramas e padronagens mais complexas sejam produzidas, inicialmente era necessário controlar a mão diversos fios, o que resultava em um trabalho dispendioso e exaustivo. Assim, em 1801, Jacquard inventou o conceito de utilizar cartões perfurados para fazer com que o tear seletivamente levantasse apenas grupos de fios a cada passagem da lançadeira, conforme exibido na figura 2. Com a invenção dos cartões perfurados de Jacquard, foi possível obter tecidos com padronagens complexas em menor tempo e custo.

A máquina analítica de Babbage consistia em uma máquina composta por dispositivos de entrada e saída de dados, um engenho central (unidade aritmética e lógica) no qual os cálculos eram realizados, uma memória, todos interligados por um maquinário de alavancas e engrenagens. Uma das grandes inovações na calculadora analítica foi utilizar cartões perfurados para conduzir os cálculos no engenho central. Devido à introdução dos cartões perfurados, o mecanismo da calculadora analítica opera de acordo com a instrução contida no cartão, determinando assim uma ordem, a sequência de operações do maquinário. Os cartões podem ser divididos em duas categorias, de acordo com sua função na máquina (MENABREA, 1843): (i) os cartões de operação, que como o próprio nome diz, contém as informações necessárias para que a calculadora execute operações matemáticas de interesse, e (ii) os cartões referentes às variáveis, que determina para a calculadora as colunas nas quais os valores devem ser representados. Em termos de *hardware*, Ada explica em suas notas como o uso dos cartões perfurados permitiria que a máquina realizasse os cálculos: “*A calculadora*

analítica tece os padrões algébricos assim como os padrões do tear de Jacquard permitem tecer flores e folhas" (MENABREA, 1843)^{Erro! Indicador não definido.}, conforme escrito em sua Nota A.

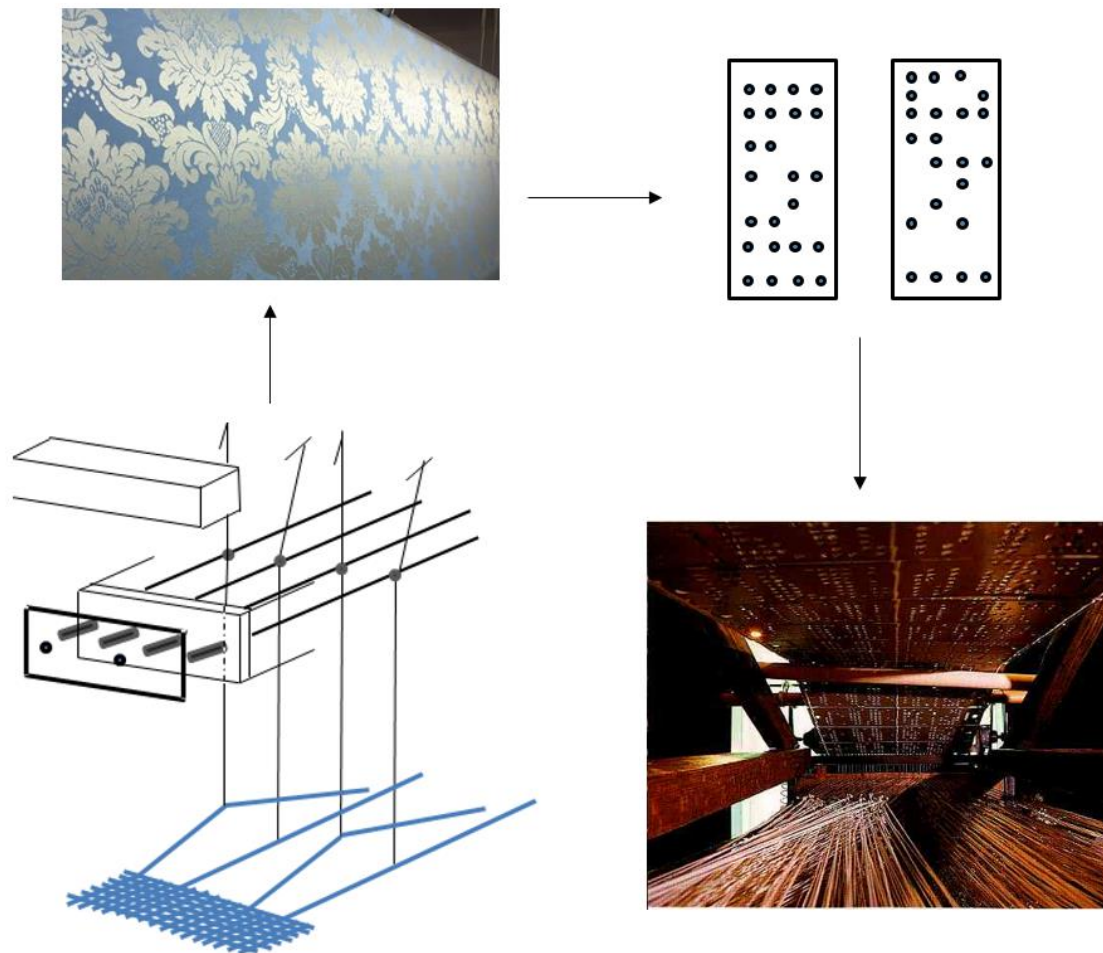


Figura 2 - Iniciando pelo canto superior esquerdo, sentido horário: uma padronagem que se deseja tecer é selecionada. Os padrões são convertidos em pontos em cartões, conforme o segundo desenho (no alto, à direita). Os cartões são conectados entre si, e então são colocados no tear (canto inferior direito). Estes programam o funcionamento do tear, de forma que as agulhas operam de acordo com o padrão fornecido pelo cartão (figura canto inferior esquerdo), de forma que apenas alguns fios são puxados para que a lançadeira passe. Como resultado, é obtido o tecido na padronagem desejada, de maneira eficiente.

Assim como na máquina diferencial, é possível utilizar um exemplo para explicar o funcionamento desta (MENABREA, 1843). A máquina analítica contém dois conjuntos de cartões: o primeiro, chamado de cartões de operação, dão as instruções de como e quais as operações devem ser realizadas, e quais partes do maquinário participam destas operações; o segundo, chamado de cartões das variáveis, registram e armazenam os dados utilizados nos cálculos. Utilizando o exemplo dado em Menabrea (1843), para resolver o sistema de equações a seguir e calcular os valores de x e y , deve-se primeiro representar os valores das variáveis $m, n, m', n', d,$ e d' nas colunas referentes

às variáveis. Assim, as colunas contendo as variáveis primitivas seriam nomeadas: $V_0=m$, $V_1=n$, $V_2=d$, $V_3=m'$, $V_4=n'$, $V_5=d'$, $V_6=n$, $V_7=n'$. As demais colunas das variáveis computam os dados obtidos dos cálculos, e o arranjo de operações necessárias pode ser sumarizada de acordo com a fig. 3.

Para que a máquina analítica funcionasse corretamente, era necessário que instruções fossem fornecidas. Ada Augusta foi a pessoa que escreveu estas instruções em suas notas, o que atualmente é conhecido como algoritmo do programa. Desta maneira, Ada se tornou a primeira programadora da história. Ela ainda formulou diversos conceitos fundamentais para o funcionamento da máquina. Em um total de sete notas, nomeadas de A G, adicionadas ao final da tradução do artigo de Menabrea, Ada descreve não apenas o funcionamento da máquina analítica, mas também estabelece novos conceitos e procedimentos que são utilizados atualmente em computação:

$$\begin{cases} mx + ny = d \\ m'x + n'y = d' \end{cases}$$

Colunas com os dados primitivos	No. De operações	Cartões de operação		Cartões das variáveis		Resultados
		No. De cartões de operação	Natureza de cada operação	Colunas que participam de cada operação	Colunas que recebem o resultado de cada operação	
$V_0 = m$	1	1	x	$V_0 \times V_4$	V_6	$V_6 = mn'$
$V_1 = n$	2	1	x	$V_3 \times V_1$	V_7	$V_7 = m'n$
$V_2 = d$	3	1	x	$V_2 \times V_4$	V_8	$V_8 = dn'$
$V_3 = m'$	4	1	x	$V_5 \times V_1$	V_9	$V_9 = d'n$

${}^1V_4 = n'$	5	1	x	${}^1V_0 \times {}^1V_5$	${}^1V_{10}$	${}^1V_{10} = d'm$
${}^1V_5 = d'$	6	1	x	${}^1V_2 \times {}^1V_3$	${}^1V_{11}$	${}^1V_{11} = dm'$
	7	2	-	${}^1V_6 - {}^1V_7$	${}^1V_{12}$	${}^1V_{12} = mn' - m'n$
	8	2	-	${}^1V_8 - {}^1V_9$	${}^1V_{13}$	${}^1V_{13} = dn' - d'n$
	9	2	-	${}^1V_{10} - {}^1V_{11}$	${}^1V_{14}$	${}^1V_{14} = dm' - d'm$
	10	3	\div	${}^1V_{13} / {}^1V_{12}$	${}^1V_{15}$	${}^1V_{15} = \frac{dn' - d'n}{mn' - m'n} = x$
	11	3	\div	${}^1V_{14} / {}^1V_{12}$	${}^1V_{16}$	${}^1V_{16} = \frac{dm - d'm}{mn' - m'n} = y$

Figura 3 - Representação esquemática das operações necessárias para resolver o sistema de equações exibido na figura. Para clareza, foi omitida a coluna nomeada "indicação da mudança de valor nas colunas", da divisão de cartões das variáveis.

Na *Nota A*, Ada descreve o funcionamento da máquina analítica, e o compara ao funcionamento da máquina diferencial, para evidenciar porque a primeira seria melhor – mais precisa e mais rápida que a segunda. A principal diferença apontada por Ada reside no fato de que, em virtude do princípio de cálculo no qual é baseada, a máquina diferencial apresenta limitações com relação ao tipo de operações que pode realizar, ao passo que a máquina analítica apresenta caráter mais amplo. Ainda, ela aponta que o grande avanço feito na concepção da máquina analítica foi utilizar a técnica de cartões perfurados de Jacquard. Na *Nota C*, Ada complementa a descrição da máquina analítica ao descrever o uso dos cartões perfurados, comentando sobre o fato de que apenas o uso em si dos cartões não garantiria o funcionamento da máquina a contento. Ao mencionar que os cartões poderiam ser agrupados segundo certos procedimentos, e assim serem utilizados repetidas vezes para efetuar os cálculos, estabelecendo o conceito de subrotina, ela otimiza o processo de cálculo. O conceito de *subrotina*

consiste em sequências de instruções que poderiam ser utilizadas em diversos contextos repetidas vezes. No caso da máquina analítica, na prática consistia em agrupar cartões em grupos que apresentassem similaridade de acordo com as instruções. Com este procedimento os cartões, ou grupos de cartões, poderiam ser utilizados quantas vezes fossem necessárias para que os cálculos fossem realizados a contento. A *Nota F* ela também endereça a questão do número de cartões necessários para diversos cálculos. Outro conceito importante introduzido por Ada Lovelace é o conceito de *loop*, feito na *Nota E*. O conceito de *loop* permite que a máquina retornasse a um determinado cartão ao seguir uma certa instrução, o que aceleraria a execução de uma sequência de instruções. Esses procedimentos também permitiram reduzir o número de cartões para que a calculadora operasse.

Em sua *Nota B*, ela descreve a memória da máquina analítica, composta por colunas de discos nas quais são inseridos os valores empregados nos cálculos. Cada coluna é composta por diversos discos graduados de 0 a 9, e são empilhados verticalmente de forma que na parte inferior da coluna, o disco mais baixo corresponderia à unidade, o disco acima à dezena, seguido pelos discos da centena, milhar, etc. Nesta nota, Ada mostra como representar as colunas referentes às variáveis, e ao selecionar a função a ser calculada, como os cartões que compõem a máquina operam, e para tanto, existindo duas categorias de cartões: os cartões de operação e os cartões de variáveis.

Dentre todas as notas escritas por Lovelace, a mais famosa é na *Nota G*, na qual ela calculou os números de Bernoulli. A priori foi uma maneira de mostrar a máquina analítica, mas acabou tendo um impacto muito maior: consistiu no primeiro programa descrito. Os números de Bernoulli consistem em uma sequência de números racionais que aparecem em séries infinitas e expansões em série de funções trigonométricas, e são importantes em Teoria de Números e em Análise. Nesta Nota, Ada mostrou quais operações foram feitas para cada cartão de variável, e qual cartão recebeu os resultados, sendo assim o primeiro programa. Ela também definiu o chamado desvio condicional, no qual, durante os cálculos, a máquina seria dirigida a outro cartão se atendesse uma condição a ser satisfeita, ou seja, a máquina poderia 'pular' um trecho da sequência se uma determinada condição em questão fosse atendida (DEPARTAMENTO...).

Desta forma, Ada Lovelace se tornou a primeira programadora da história, e criou todo o arcabouço necessário para introduzir o primeiro programa (o exemplo que ela

fornece nas suas notas), que é bastante similar ao utilizado nos computadores atualmente (GÜRER, 2002). Finalmente, Ada ponderou em suas notas que a calculadora poderia realizar mais que cálculos, propondo o conceito de computação universal, mostrando como sua capacidade de abstração estava à frente do seu tempo.

Ada Lovelace gozou dos privilégios de sua classe social e teve acesso a uma ampla gama de conhecimentos. No entanto, o que ela fez com eles ultrapassa em muito o que foi feito pela média das mulheres de sua classe social, em sua época.

Ada Lovelace morreu muito jovem – coincidentemente quando tinha a mesma idade que seu pai ao morrer – de câncer de colo útero. Mais de um século após sua morte, as mulheres ainda encontram dificuldades em seguir a trilha que ela abriu. A percentagem de mulheres atuando nas áreas que compõem a sigla STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) ainda é muito pequena, e isso em termos mundiais. No entanto, sua contribuição, que não passou despercebida, certamente abriu algumas portas que de outra forma permaneceriam fechadas. Entre outras coisas, Ada fornece prova concreta de que não existe nenhuma incompatibilidade intrínseca entre feminilidade e matemática.

À guisa de conclusão, importa citar a linguagem de programação que recebeu seu nome. Ada se destinou a unificar as linguagens de computação utilizadas pelo Departamento de Defesa norte-americano, para uso em sistemas que não admitem falhas, como os softwares de aviação, por exemplo. É uma homenagem merecida.



REFERÊNCIAS

- Babbage e Ada. **Departamento de Ciência da Computação da Universidade de São Paulo** (DCC-IME-USP) – Projeto MAC Multimídia. s.d. Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~macmulti/historico/histcomp1_6.html>.
- ESSINGER, James. **Ada's Algorithm**: how Lord Byron's daughter Ada Lovelace launched the digital age through the poetry of numbers. Londres: Melville, 2014.
- FUEGI, J. e FRANCIS, J. "Lovelace and Babbage and the creation of the 1843 'notes'". **IEEE Annals of History of Computing**, 25(4), 16-26, 2003.
- GÜRER, D. Women in computing history. **ACM SIGCSE Bulletin**, 34(2), p. 116-120, 2002.
- MENABREA, L. F. Sketch of the Analytical Engine invented by Charles Babbage (article XXIX). In: TAYLOR, R. **Scientific Memoirs**. [S.l]: [s.n], 1843. v. 3. p. 666-731.
- SCHWARTZ, J. et al. Mulheres na informática: quais foram as pioneiras? **Cadernos Pagu**, Campinas, s/v, n. 27, p. 255-278, jul./dez. 2006.
- WOLFRAM, S. Untangling the Tale of Ada Lovelace. **Stephen Wolfram Blog**, 10 dez. 2015. Disponível em: <<http://blog.stephenwolfram.com/2015/12/untangling-the-tale-of-ada-lovelace/>>.