Logo — cognição e personalidade*

IVETTE NOGUEIRA**

1. Introdução; 2. Logo, linguagem e cognição; 3. Logo e personalidade.

Abordando o tema da informática na educação, o artigo apresenta a linguagem Logo de computação como instrumental adequado aos meios estudantis e a algumas formas de pesquisa psicológica. Dois argumentos são apresentados: primeiro, um paralelo entre o aprendizado dessa linguagem computacional e o de uma linguagem natural. Segundo, demonstrando a possibilidade de sua utilização como mais um meio auxiliar para o estudo dos processos cognitivos através de alguns aspectos da personalidade.

1. Introdução

O microcomputador veio revolucionar de tal forma os hábitos de nossa sociedade que se pode falar em informática *antes* e *após* seu surgimento. O que já caracterizava nosso tempo, parece ser mais dinamizado ainda: a vertiginosa rapidez das mudanças. O aprimoramento constante da tecnologia de máquina (*hardware*) faz-se sentir no aparecimento de dialetos das linguagens existentes, e criação de outras novas, para a produção de sistemas de programação (*softwares*). Com o advento dos microcomputadores e conseqüente facilidade de aquisição, a informática invadiu todas as áreas da atividade humana, cada uma com necessidades específicas, pedindo meios distintos para solução de seus problemas.

O avanço tecnológico não pode parar e a educação que deveria precedê-lo tem que, ao menos, acompanhá-lo. Nos países mais desenvolvidos, a informatização do ensino assume variados modelos. Já no Brasil, discussões inúteis quanto à oportunidade de "utilização de meios tão sofisticados em país de tão grande índice de analfabetismo", atrasaram mais ainda nossa situação. O temor demagógico a "privilegiar as classes já favorecidas, aprofundando o fosso

* Artigo apresentado à redação em 8.5.87.
** Psicóloga e pesquisadora do ISOP/FGV. Mestre em psicologia do desenvolvimento e da personalidade. (Endereço da autora: Rua da Candelária, 6/3.° andar — Rio de Janeiro, RJ.)

das diferenças de classe", em vez de contribuir para a elevação do ensino em geral, a todas apenas nivela pela mais baixa. É o favorecimento de uma posição perigosa, que não podemos aceitar, na corrida para o saber. A rapidez com que os novos conhecimentos são divulgados permite que toda a informação do mundo seja duplicada a cada 15 anos, tornando obsoleta muita coisa, em até um ou dois anos (Toffler, 1981). Portanto, se escolas particulares começam agora a utilizar-se do computador em salas de aula, já o estão fazendo com atraso irrecuperável e cumpre sejam estabelecidas políticas educacionais que favoreçam sua introdução na rede escolar pública. Felizmente, nesse sentido, os primeiros passos estão sendo dados pelo Governo federal, através do Educom, favorecendo seminários e, principalmente, convênios com as Universidades Federais de Campinas, Rio Grande do Sul, Pernambuco e Rio de Janeiro. Esse órgão com o apoio do SEI está aplicando grandes recursos em programas educacionais e em pesquisas sobre sua viabilidade e conseqüências.

No Rio de Janeiro, o Centro de Estudos Cognitivos do ISOP, da Fundação Getulio Vargas, desenvolve o Projeto Logo, entre outros, que se propõe a pesquisar cognição e desenvolvimento, tendo Logo como instrumental. Também estão usando desse recurso o Colégio Pedro II e o Instituto Abel, de Niterói, para fins educacionais e de pesquisa.

2. Logo, linguagem e cognição

Linguagem é o veículo pelo qual expressamos nossos pensamentos. Até certo ponto, pode-se dizer que a "linguagem molda e modela a maneira com que pensamos" (Whorf, 1971). Também através de uma linguagem de programação, podemos acompanhar os passos do pensamento para chegar à solução de um problema, pois "uma linguagem de programação é uma notação formal para a descrição de algoritmos, que serão executados por um computador; é uma ferramenta para escrever sistemas de programação" (Ghezzi e Jazayeri, 1985) — *softwares*, como são chamados nos meios informacionais. Como ferramentas, as linguagens têm que ser eficientes, a fim de cumprir as exigências da produção de programas confiáveis e legíveis. Estes são modelos de abstração da realidade, avaliados por processos de cálculo, para solução específica dos casos; neles se definem as etapas do problema a ser solucionado.

No início da informática, quando o computador era praticamente de uso apenas científico, bastava um programador para suas aplicações. Posteriormente, ambientes mais sofisticados necessitaram da criação de sistemas de programação formados por equipes de programadores, com abordagens mais formais e específicas para cada situação.

A terceira geração de computadores propiciou o aparecimento de muitas linguagens novas, voltadas para a pluralidade de novos tipos de usuários, e de reformulações ou aperfeiçoamento de algumas já existentes. Esse fato comprova a impossibilidade, até hoje existente, de reunir em uma só linguagem aspectos que a tornem simultaneamente apropriada para todos os ramos de aplicação. Assim sendo, cada linguagem é desenvolvida para atender necessidades próprias a cada tipo específico de usuários. Esses grupos, cada vez mais numerosos, encontram aplicabilidade do computador para tarefas, desde as mais simples e rotineiras de escritório até outras, incrivelmente complexas, como o controle de centrais nucleares, passando por monitoramento de pacientes hospi-

talizados; processamento de dosagens químicas; controle de povoamento animal por área e determinação de suas necessidades de ração; planejamento, orçamento e controle de obras, etc. As de quinta geração, ora em desenvolvimento, estão voltadas para o computador inteligente, capaz de "falar" e assumir iniciativas sob determinadas condições.

Logo é uma linguagem de quarta geração baseada em Lisp, esta, por sua funcionalidade, muito utilizada em programas de inteligência artificial. Criada com finalidades educacionais, tem-se revelado bem mais poderosa do que se possa imaginar, sendo capaz de executar programas tão complexos como os utilizados por linguagens mais conhecidas. Suas regras de sintaxe e de semântica podem ser fácil e gradativamente apreendidas por crianças, que ficam gratificadas ao verem suas ações sobre o computador serem imediatamente processadas à medida que tecladas (interatividade). Também suas mensagens de erro têm a vantagem de permitir, sem críticas, economia de tempo, de material e pronta correção. Os programas podem ser constituídos desde módulos pequenos e simples, de acordo com o nível evolutivo infantil até grandes e complicadas estruturas correspondentes à produção de programadores experientes. Podemos fazer uma analogia entre a programação, modalidade de expressão do pensamento, e a linguagem natural, como é aprendida. Ambas são instrumentais para atingir formas inicialmente simples de percepção e posteriormente de outras mais completas. Ao iniciar seu aprendizado da fala, a criancinha mantém os processos perceptivos ainda fundidos para depois começar a diferenciá-los até poder expressá-los em sons. Esses serão usados, posteriormente, na composição de nomes com que rotulará e nomeará seres e objetos, isolando-os dos demais em seu pequeno mundo. Similarmente, no começo da aprendizagem de Logo o iniciante experimenta os comandos mais simples, sem metas ou propósitos, indiscriminadamente para frente, para trás, enchendo a tela de riscos ocasionais (como faz também para a escrita). Depois aprende a isolar os traços, segundo sua vontade, passando então a nomear o produto já obtido e, mais tarde, a projetar desenhos intencionalmente denominados e que vão paulatinamente se tornando cada vez mais estruturados (modularidade).

Segundo a linha de raciocínio exposta é-nos permitido supor que, assim como a linguagem natural é acessível a todos os humanos normais, também uma linguagem computacional pode ser aprendida por qualquer um. De fato, pelo menos é o que teoricamente leva-nos a crer Papert (1976), principal criador de Logo. Programar, diz ele, é expressar algoriticamente um pensamento formal, é pensar matematicamente, como naturalmente já o fazemos ao generalizar, particularizar, conjecturar e verificar, apenas usando uma linguagem de programação; até as crianças a partir de um fato observado são levadas a pensar: "se isso funcionou desse jeito, então vai servir também para aquele" (generalização). Ou então: "será que dá certo? Vamos tentar um exemplo" (particularização). Pulando de uma forma de conjectura a outra as crianças aprendem a planejar e a compreender que existem regras e teoremas subjacentes aos problemas, como acontece também com outras aprendizagens, inclusive da fala.

Ao tentar "ensinar" o computador a executar um programa, o aprendiz clarifica a estrutura e padrões inerentes à idéia, pois "só ensinando é que realmente se aprende algo" (Papert, 1976; Noss, 1984, etc.).

Assim como a experimentação dos sons no balbucio vai-se aprimorando e revelando a integração perceptual progressiva, o uso da programação vai

evidenciando habilidades adquiridas em outros domínios, que serão por sua vez beneficiados e influenciarão o desenvolvimento da aprendizagem em geral. Até a correção dos erros implica processos de compreensão análogos aos encontrados na leitura em prosa, de uma língua qualquer (Jeffries. In: Pea e Kurland, 1983a). Os princípios adquiridos nessas duas formas de aquisição permanecerão para sempre a elas subjacentes e facilitadoras das próximas aquisições.

Logo é, nesse sentido, a linguagem que melhor permite uma aproximação "natural" à solução dos problemas de computação, imitando o modo com que pensamos, incorporando os dados da realidade do simples ao complexo; às crianças permite o aprendizado passo a passo, segundo o nível de compreensão permitido, por seu desenvolvimento cognitivo; para os estudantes em geral dá condições de serem geradores de programas que suportem os micromundos de suas disciplinas escolares; para os professores favorece modalidade de compilação de informações práticas sobre os conceitos e métodos a serem desenvolvidos com os alunos, motivando-os para expandirem o uso dessa linguagem para finalidades mais amplas. Só ultrapassando a barreira do preconceito e levando as habilidades adquiridas em programação para outras disciplinas e fins, integrando-os, é que se pode falar em real aproveitamento da informática na educação. Complementando essas qualificações de Logo como a linguagem de programação ideal para iniciantes, existe, ainda, a possibilidade de acompanhar e pesquisar os processos cognitivos e outros fatores envolvidos durante a aprendizagem.

3. Logo e personalidade

Todo processo de aprendizagem é influenciado por fatores extrínsecos e intrínsecos ao aprendiz. Dentre os últimos, os mais importantes, talvez, sejam os devidos à personalidade do sujeito. Na abordagem ao problema da personalidade existem dificuldades e controvérsias teóricas, o que não importa discutir aqui.

Basta que se compreenda que o constitucional e o adquirido dinamizam os fatores que compõem a organização como um todo, manifestando-se como uma configuração única na história de cada indivíduo e determinando seu comportamento. Para Allport: "personalidade é a organização dinâmica no indivíduo dos sistemas psicofísicos que determinam seu comportamento e seu pensamento característico".

Ao acompanhar o desempenho de C., uma pré-adolescente inteligente, de forma exploratória, fizemos uma aproximação psicológica ao seu modo de lidar com Logo. Seus trabalhos eram geralmente idealizados de maneira global, propondo-se os problemas, imaginando as soluções e depois aprimorando os detalhes e corrigindo os erros. Evidenciava, assim, uma abordagem *top-down* característica do raciocínio lógico-dedutivo. Para confirmação desse seu modo mais comum de proceder foram-lhe aplicados os testes de Rorschach e de Raven. No primeiro, foram observados perceptos bem constituídos e uma proporção de respostas *G-D* significativa de boa capacidade de abstração e generalização, porém sem muitos recursos práticos para trazer ao plano real suas fantasias. Na idade em que se encontra já poderia ter desenvolvido mais essa capacidade, mas o tipo de suas respostas *G* bem vistas e organizadas não são de genera-

lizações infantis e precipitadas. Quanto ao segundo teste desincumbiu-se de forma metódica e denotando tipo mental apriorístico, comprovando mais uma vez o que seu desempenho em Logo sugeria.

Assim sendo, acreditamos na possibilidade de, ao utilizar Logo, aproveitar seu potencial como mais uma abordagem integrada aos estudos de personalidade e cognição.

Abstract

In this paper educational uses of informatics are discussed. One computational language, Logo is presented as an adequate instrument to students development and to some areas of psychological research. Two kinds of arguments are presented: first, a parallel between the learning of this computational language and natural language. Second, demonstrating the possibility of its use as one more tool, for the study of the cognitive processes by the contribution of some personality aspects.

Referências bibliográficas

Avery, Rachel. *Logo and the IBM PC*. New Jersey, Prentice-Hall, 1985.

Ghezzi, Carlo & Jazayeri, Mehdi. *Conceitos de linguagens de programação*. Rio de Janeiro, Campus, 1985.

Noss, Richard. *Children learning Logo programming*. Hatfield, Herts, UK, 1984. (Interim Report n. 2 of the Children Project.)

Papert, S. *Mindstorms; children, computers and powerfun ideas*. New Yor, Plenum, 1976.

Pea, Roy & Kurland, Midian. *On the cognitive prerequisites of learning computer programming*. New York, Center of Children & Technology — Bank Street College of Education, 1983. (Tech. Report, 18.)

Toffler, Alvin. *The third wave*. New York, Bantam, 1981.

Vygotsky, L. S. *A formação social da mente*. São Paulo, Martins Fontes, 1984.

Whorf, B. L. *Lenguage, pensamiento y realidad*. Barcelona, Barral, 1971.