

A QUINTA GERAÇÃO¹

João Luís Garcia Rosa

A evolução dos computadores no decorrer de sua história, desde a década de 40, quando surgiu o primeiro computador comercial, até os dias de hoje, já passou por quatro gerações. A mudança entre uma geração e outra se deu através da evolução dos elementos que compõem esta máquina, por exemplo, a primeira geração usava válvulas, a segunda usou transistores, a terceira teve como característica principal os circuitos integrados, os chamados “chips”, e a quarta geração contém “chips” de densidade de integração maior, os VLSI (“Very Large Scale Integration”), etc. É bom lembrar que estas mudanças não ocorreram da noite para o dia, algumas demoraram vários anos. Será que já estamos vivendo a Quinta Geração, como muitos apregoam ?

A verdade é que oficialmente ainda estamos vivendo a Quarta Geração. Houve uma tentativa, através de um projeto do governo japonês, de iniciar a Quinta Geração em 1993. Este projeto se chamava “*Fifth Generation Computer Systems*” (FGCS) e durou uma década chegando ao final em 1992 sem alcançar seus objetivos principais.

A proposta inicial para este projeto era construir uma máquina paralela, incluindo programação lógica e técnicas de Inteligência Artificial. Os resultados não corresponderam às altas expectativas e medos gerados com o anúncio do projeto em 1982 e não despertaram muito interesse na indústria.

Em relação aos conceitos citados acima, vou tentar com poucas palavras explicar o que cada um significa. Por “máquina paralela” entende-se um computador que é capaz de executar várias operações ao mesmo tempo. Óbvio que isto aumenta a velocidade de processamento e a performance do sistema. Por “programação lógica” entende-se um tipo de programação baseada em lógica, onde pode-se representar conhecimento através de “sentenças” da lógica. Esta programação inclui linguagens de programação simbólicas (que trabalham com símbolos, e não números), baseadas na linguagem Prolog (“Programming in Logic”). Já, a “Inteligência Artificial” estuda a implementação em computador de todas as atividades nas quais o ser humano ainda é muito melhor que a máquina. Por exemplo, para processar linguagem natural (o português, por exemplo), nós somos muito melhores que o melhor dos computadores. Na verdade, os computadores que existem hoje, os da quarta geração, são muito bons em cálculos matemáticos e em armazenar grandes quantidades de informação, mas são péssimos em tarefas como reconhecimento de um objeto, processamento de linguagem natural, etc.

Várias razões contribuíram para o insucesso do Projeto da Quinta Geração. *Primeiro*, dez anos atrás muitos acreditavam que em uma década, os computadores paralelos dominariam o mercado. A realidade é que a computação paralela ainda é um mercado pequeno, devido ao incrível aumento de potência de estações de trabalho e PCs (“personal computers”) e devido às dificuldades que ainda atrapalham a programação dos computadores paralelos. *Segundo*, muitos acreditavam que o “boom” da Inteligência Artificial no início dos anos 80 continuaria indefinidamente. Quando isto aconteceu todos começaram a solicitar mais potência de computação para implementar novos algoritmos de Inteligência Artificial. A tecnologia desenvolvida pelo projeto da Quinta Geração teria encontrado um mercado ideal para este caso. A realidade é que os resultados da pesquisa em Inteligência Artificial nos últimos dez anos desapontaram, em relação à expectativa criada na época. *Terceiro*, parece que há um grande abismo entre a linguagem paralela KL1, desenvolvida pelo ICOT, instituto de pesquisa do projeto

¹ Artigo publicado no *Caderno de Informática* do jornal *Diário de Povo* de Campinas, SP, em 01/06/95.

FGCS, e as aplicações em Inteligência Artificial estabelecidas pelo projeto da Quinta Geração. As linguagens lógicas concorrentes, tal como a KL1, deixam muito a desejar em relação às características da programação lógica - sua natureza declarativa e capacidade de busca - que estavam presentes na linguagem de programação lógica original, Prolog.

Apesar da percepção negativa do projeto, as pessoas envolvidas têm um sentimento de realização. Como explicar esta discrepância? Talvez a essência desta contradição esteja na diferença entre a forma em que o projeto foi apresentado inicialmente ao público e o que o projeto realmente foi. Os promotores do projeto no Japão o popularizaram prometendo tornar realidade o sonho da Inteligência Artificial. E esta visão foi amplificada por cientistas no mundo todo, que capitalizaram o medo por uma supremacia tecnológica japonesa, com o objetivo de conseguir verbas de seus governos para pesquisa básica.

Tecnicamente, o projeto teve sucesso na primeira parte do objetivo: muitos computadores paralelos foram construídos. Estes computadores, chamados de "*Parallel Inference Machines*" (PIMs), incorporavam a linguagem de programação KL1.

A segunda parte, a construção de máquinas de base de dados, foi bem menos concretizada. Foi reformulada, como resultado de um sucesso do paradigma da programação lógica concorrente, para construção de uma implementação baseada em software, de base de dados lógicas em KL1, na mesma plataforma de hardware PIM.

Apesar desta frustração por não haver sido cumpridas todas as promessas do Projeto FGCS, está claro que todo este tempo dedicado à pesquisa não foi em vão. Conseguiu-se sim, dar um impulso ao paralelismo e ao uso de linguagens de programação lógica. E na verdade estes estudos não terminaram. Espera-se que em breve possamos realmente dizer que estamos vivendo a tão esperada Quinta Geração de Computadores.

Referência: "Communications of the ACM", march 1993/vol.36, No.3.

João Luís Garcia Rosa
Mestre em Inteligência Artificial pela FEEC-Unicamp
Doutor em Lingüística Computacional pelo IEL-Unicamp
Professor do Instituto de Informática – PUC-Campinas