1) Identifique relações entre as máquinas de Turing e outros paradigmas computacionais alternativos. Podem haver relações de equivalência entre os diversos paradigmas computacionais? Comente.

2) Comente sobre os limites teóricos que podem ser atribuídos aos paradigmas computacionais (complexidade, computabilidade).

3) Busque aplicações dos conceitos estudados aqui para a sua área de pesquisa no curso de pós-graduação, ou em áreas relacionadas.

Ao longo da disciplina observou-se teorias sobre paradigmas computacionais, tais como proposto por Church e Turing. A relação entre todos os paradigmas é a capacidade deles explicarem o poder de computar algum problema através de algorítmos. Nesse ponto, vale lembrar que para satisfazer um algorítmo devemos ter um conjunto finito de instruções descrita por um número finito de símbolos e produzir resultado em um número finito de passos. Ciente disso, há visivelmente uma limitação, tanto de complexidade quanto sobre computabilidade, dos paradigmas computacionais. O próprio Alan Turing apresenta uma função matemática não computável, conhecido como problema da parada. Este representa uma gama de problemas que são classificados por um fenômeno conhecido como incomplitude de sistemas formais.

O problema da parada é um problema de decisão estabelecido como dada uma entrada finita e um algoritmo, decidimos se o programa finaliza ou executará para sempre. Então Alan Turing provou que um algorítmo executado numa máquina de Turing não resolve todas as entradas finitas possíveis. Outros problemas podem ser citados, tais como incomplitude de Gödel, décimo problema de Hilbert, entre outros.

Por fim, Turing provou que qualquer sistema formal possui uma máquina de Turing que o representa-o. Para Alonzo Church, “qualquer processo aceito por nós homens como um algorítmo é preciosamente o que uma máquina de Turing pode fazer”. Sendo assim, qualquer pesquisa computacional pode ser representada por uma Máquina de Turing Universal. Desde problemas computacionais robóticos, mineração de dados, linguagens de programação, calculadoras. Toda solução computacional possui uma Máquina de Turing capaz de representar sua execução.