AAFD

M = **.**Sobre a entrada hB;wi, onde B ´e um AFD e w ´e uma cadeia:  
**1.** Simule B sobre a entrada w.  
**2.** Se a simulac¸ .ao termina em um estado de aceitac¸ .ao, aceite. Se  
ela termina em um estado de n.ao-aceitac¸ .ao, rejeite.**.**

AAFN

N = **.**Sobre a entrada hB;wi onde B ´e um AFN, e w ´e uma cadeia:  
**1.** Converta AFN B para um AFD equivalente C, usando o procedimento  
para essa convers.ao dado no Teorema 1.39.  
**2.** Rode a MT M do Teorema 4.1 sobre a entrada hC;wi.  
**3.** Se M aceita, aceite; caso contr´ario, rejeite .**.**

AEXR

P = **.**Sobre a entrada hR;wi onde R ´e uma express.ao regular e w ´e uma  
cadeia:  
**1.** Converta a express.ao regular R para um AFN equivalente A  
usando o procedimento para essa convers.ao dado no Teorema  
1.54.  
**2.** Rode a MT N sobre a entrada hA;wi.  
**3.** Se N aceita, aceite; se N rejeita, rejeite.**.**

**VAFD**

T = **.**Sobre a entrada hAi onde A ´e um AFD:  
**1.** Marque o estado inicial de A.  
**2.** Repita at ´e que nenhum estado novo venha a ser marcado:  
**3.** Marque qualquer estado que tenha uma transic¸ .ao chegando  
nele a partir de qualquer estado que j ´a est´a marcado.  
**4.** Se nenhum estado de aceitac¸ .ao estiver marcado, aceite; caso  
contr´ario, rejeite .**.**

EQAFD

L(C) = (L(A) ∩ ñL(B)) U (ñL(A) ∩ L(B))

F = **.**Sobre a entrada hA;Bi, onde A e B s .ao AFDs:  
**1.** Construa o AFD C conforme descrito.  
**2.** Rode a MT T do Teorema 4.4 sobre a entrada hCi.  
**3.** Se T aceita, aceite. Se T rejeita, rejeite.**.**

**AGLC**

**S = .Sobre a entrada hG;wi, onde G ´e uma GLC e w ´e uma cadeia:  
1. Converta G para uma gram´atica equivalente na forma normal  
de Chomsky.  
2. Liste todas as derivac¸ . oes com 2n ?? 1 passos, onde n ´e o comprimento  
de w, exceto se n = 0, ent.ao nesse caso liste todas as  
derivac¸ . oes com 1 passo.  
3. Se alguma dessas derivac¸ . oes gera w, aceite; se n.ao, rejeite..**

**VGLC**

**R = .Sobre a entrada hGi, onde G ´e uma GLC:  
1. Marque todos os s´mbolos terminais em G.  
2. Repita at ´e que nenhuma vari´avel venha a ser marcada:  
3. Marque qualquer vari´avel A onde G tem uma regra A -> U1..Uk e cada simbolo ja tenha sido marcado.  
4. Se a vari´avel inicial n.ao est´a marcada, aceite; caso contr´ario,  
rejeite..**

**EQGLC (indecidível)**

**Toda LLC é decidível**

**Seja G uma GLC para A e projetemos uma MT MG que decide A.  
Construimos uma c ´ opia de G dentro de MG. Ela funciona da seguinte maneira.  
MG = .Sobre a entrada w:  
1. Rode a MT S sobre a entrada hG;wi  
2. Se essa m´aquina aceita, aceite; se ela rejeita, rejeite..**

**AMT ´e indecid´vel.**

**A m´aquina de Turing U a seguir  
reconhece AMT.  
U = .Sobre a entrada hM;wi, onde M ´e uma MT e w ´e uma cadeia:  
1. Simule M sobre a entrada w.  
2. Se M em algum momento entra no seu estado de aceitac¸ .ao,  
; se M em algum momento entra em seu estado de  
rejeic¸ .ao, rejeite..**

**PROVA da indecibilidade:**

**Assumimos que AMT seja decidível e obtemos uma contradição. Suponha  
que H seja um decisor para AMT. Sobre a entrada <M,w>, onde M é uma  
MT e w é uma cadeia, H pára e aceita se M aceita w. Além disso, H pára e rejeita  
se M falha em aceitar w. Em outras palavras, assumimos que H seja uma MT,  
onde  
H (<M,w>) = aceite se M aceita w / rejeite se M ñ aceita w**

**Agora construimos uma nova m´aquina de Turing D com H como uma subrotina.  
Essa nova MT chama H para determinar o que M faz quando a entrada  
para M ´e sua pr ´ opria descric¸ .ao hMi. Uma vez que D tenha determinado essa  
informac¸ .ao, ela faz o oposto. Ou seja, ela rejeita se M aceita e aceita se M n.ao  
aceita. O que segue ´e uma descric¸ .ao de D.  
D = .Sobre a entrada hMi, onde M ´e uma MT:  
1. Rode H sobre a entrada hM; hMii.  
2. D.e como sa´da o oposto do que H d´a como sa´da; ou seja, se H  
aceita, rejeite e se H rejeita, aceite..**

**Em resumo:  
D(<M>) = aceite se M ñ aceita <M> / rejeite se M aceita <M>**

**O que acontece quando rodamos D com sua pr ´ opria descric¸ .ao hDi como entrada?  
Nesse caso obtemos  
D(<D>) = aceite se D ñ aceita <D> / rejeite se D aceita <D>  
Independentemente do que D faz, ela ´e forc¸ada a fazer o oposto, o que ´e obviamente  
uma contradic**