

Sophia Carranza Ventorim de Sousa

Obs: essa é uma cópia para que eu mantenha minha resolução no caderno  $\Downarrow \{a^n b^n | n \geq 0\}$   
Lista 03 - FTC  $S \rightarrow a S b | ab$   
 não pode ter  $\leq$

18/10/25

## Lista 03 - FTC

$S \rightarrow aSb$  lab  
 $\tilde{n}$  particle <

Q1- gramática p/ as seguintes linguagens:

$$a) \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$$

$\downarrow$  quando repete a ou b, tem que  
 $|S \rightarrow a S b | \lambda$  repetir o outro ( $\text{pois } n^*(a^n) = n^*(b^n)$ )  
 calculando  $S \rightarrow a^n$ , temos:  
 $\begin{array}{c} S \\ \downarrow \\ a^n \end{array}$  temos a e b juntas,  
 $\begin{array}{c} S \\ \downarrow \\ a^n b \end{array}$  → separados,

$$b) \{ a^n b^k c^m \mid k = n+m \}$$

$$a \underset{s}{\overset{1}{\sim}} b$$

$$\rightarrow \text{Se } K = 1, \text{ m es m}$$

$$\rightarrow S_{16} = ?$$

as reja, arreda a em c, um b deve ser gerado

~~Sabotage~~

$S \rightarrow aAbc | C1x$

~~7-2021~~

$\begin{array}{c} S \\   \\ a \end{array}$	$a + a + c + c = b + b + b$
$\begin{array}{cc} A & b \\   &   \\ a & b \end{array}$	$abbc$
$\begin{array}{cccc} & & & C \\ & & &   \\ & & & c \\ a & b & b & c \\   &   &   &   \\ a & b & b & c \end{array}$	$aabbcc$
$\begin{array}{ccc} & & C \\ & &   \\ & & c \\ b & & c \\   & &   \\ b & & c \end{array}$	$abbbcc$
$\begin{array}{cc} & C \\ &   \\ & c \\ &   \\ & c \end{array}$	$aaabbb$
	$bc$
	$ab$

$$c) \{a^n b^k c^m \mid k = 2n+m\}$$

$$\begin{array}{l}
 S \rightarrow aAbbC|C|\lambda \\
 A \Rightarrow aAbb|\lambda \\
 C \rightarrow bCc|\lambda
 \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc}
 & & a & b & b & B & c \\
 S & \swarrow \searrow & & & & & \cancel{\text{VII}+\text{VIII}} \\
 a & A & b & b & C & & \\
 & \swarrow \searrow & & & \swarrow \searrow & & \\
 a & A & b & b & C & c & \\
 & \downarrow & & & \downarrow & & \\
 & & & & & & 2 \cdot 2 + 1 = 5 \\
 \xrightarrow{\quad} & a & a & b & b & b & b & b & b & c \\
 & \underbrace{\hspace{1cm}}_2 & & \underbrace{\hspace{1cm}}_5 & & & \underbrace{\hspace{1cm}}_1
 \end{array}$$

d)  $\{a^m b^n c^i \mid m > n + i\} \rightarrow$  p/ cada b em c, temos que gerar.

$G/S \rightarrow aAaCcC | aAaBb\lambda$  um á  $\lambda$  e adicionais pilhas novas  $\tau$  a

$$A \rightarrow c A | \lambda$$

$$B \rightarrow c B b |\lambda$$

$$C \rightarrow B \rightarrow D$$

~~aabbcccc~~

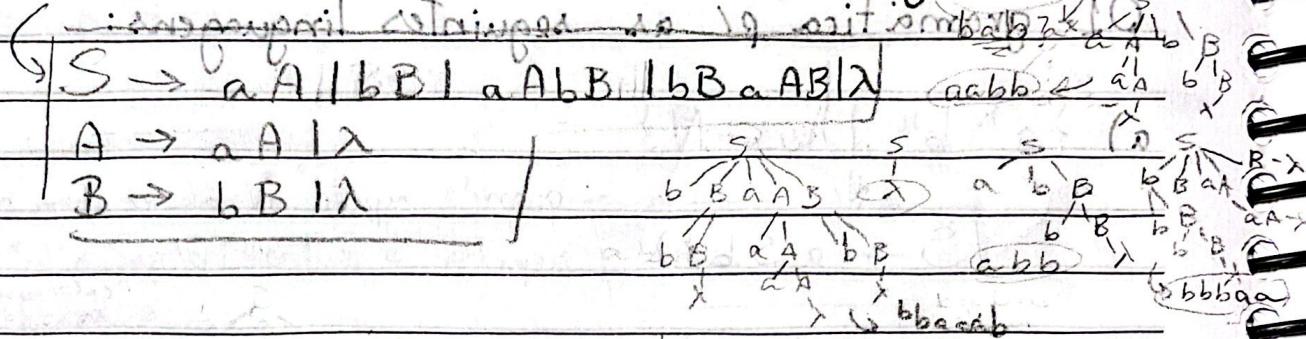
$$aabb + 0c$$

qtd que queremos de a e b

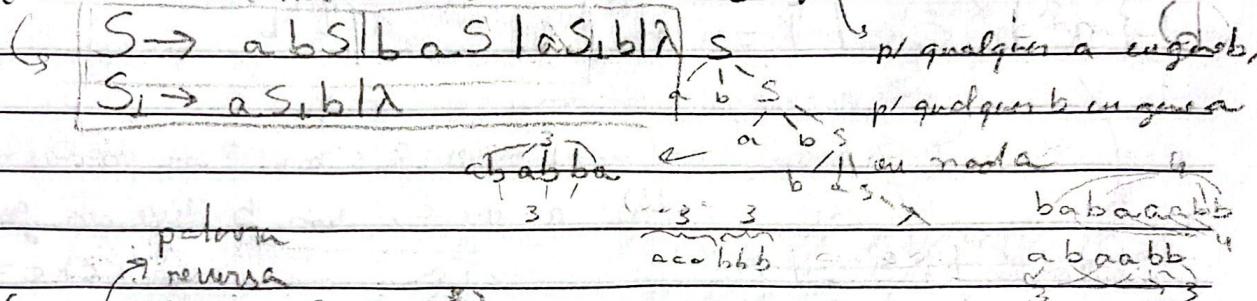
$\rightarrow$  se concordar com o qtd de a e b  
se concordar com o qtd de b  
br não pode voltar pra a

26/01/81 talque baaab T = abbbb  
baaab T = bbaaa  
babab T = ababb

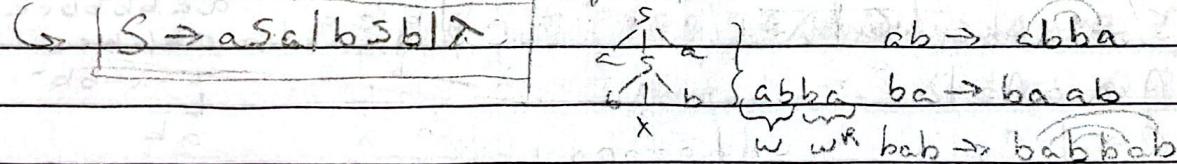
e)  $\{w \in \{a,b\}^* \mid w \text{ não contém a substring } aba\}$



f)  $\{w \mid w \text{ contém } n \text{ de } a \text{ e } b\}$



g)  $\{ww^R \mid w \in \{a,b\}^*\} \rightarrow \text{gera palindromos}$



O2 - p/cada gramática, descreva a linguagem:

a)  $(S \rightarrow aaSB \mid \lambda, B \rightarrow bB \mid \lambda)$

Derivação:

- S → aaSB → aaabB → aaabbB → aaabbb
- S → λ → aaabb

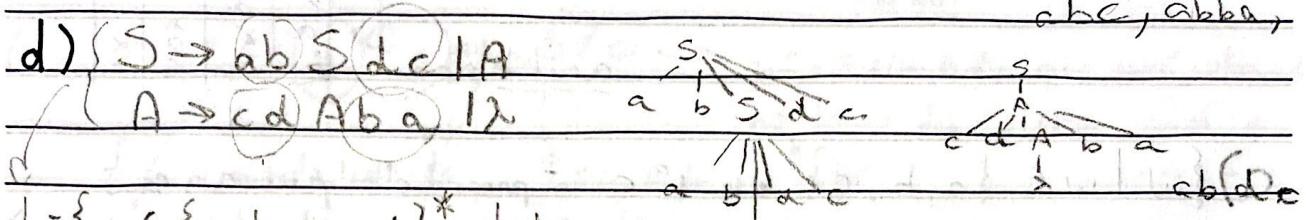
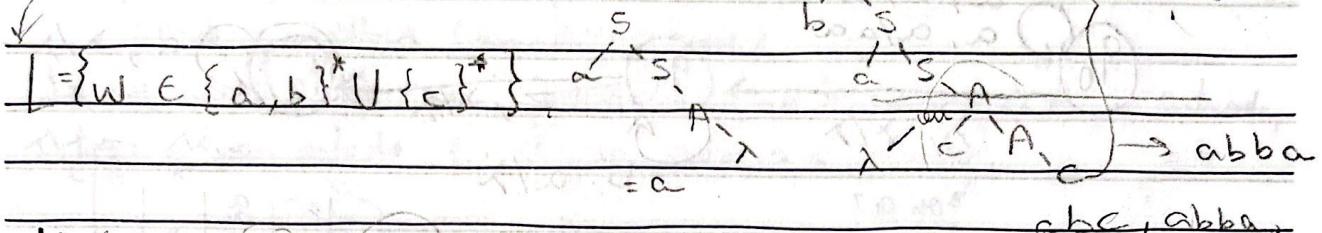
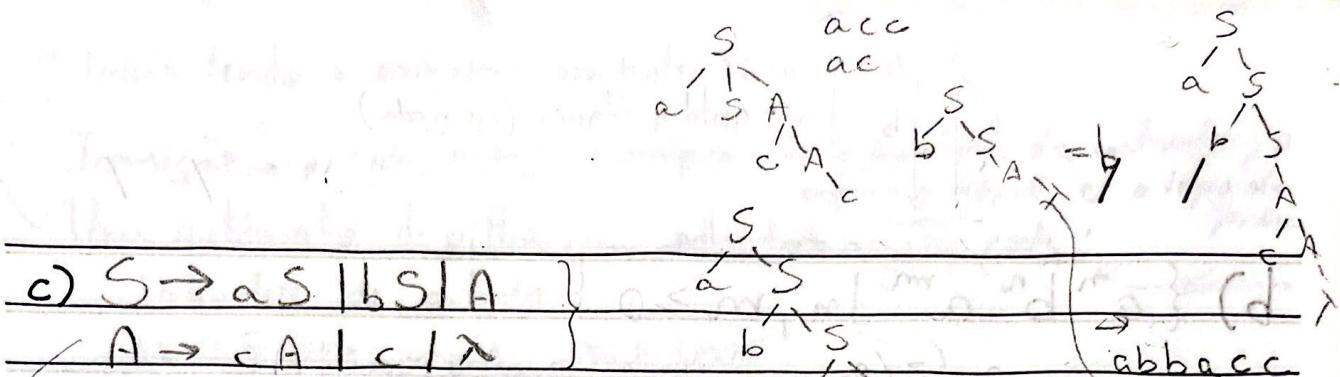
$L = \{(aa)^m b^n \mid m \geq 0, n \geq 0\}$

b)  $(S \rightarrow aSbb \mid A, A \rightarrow cAc \mid c)$

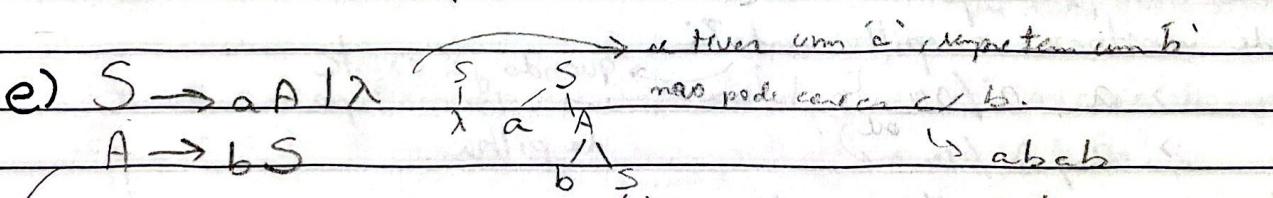
Derivação:

- S → aSbb → acccbb
- S → c → cc
- S → cAc → accccccc
- S → c → c

$L = \{a^n c^m b^n \mid m > 0, n \geq 0\}$



$L = \{(ab)^n(cd)^m(ba)^m(dc)^n \mid n, m > 0\}$

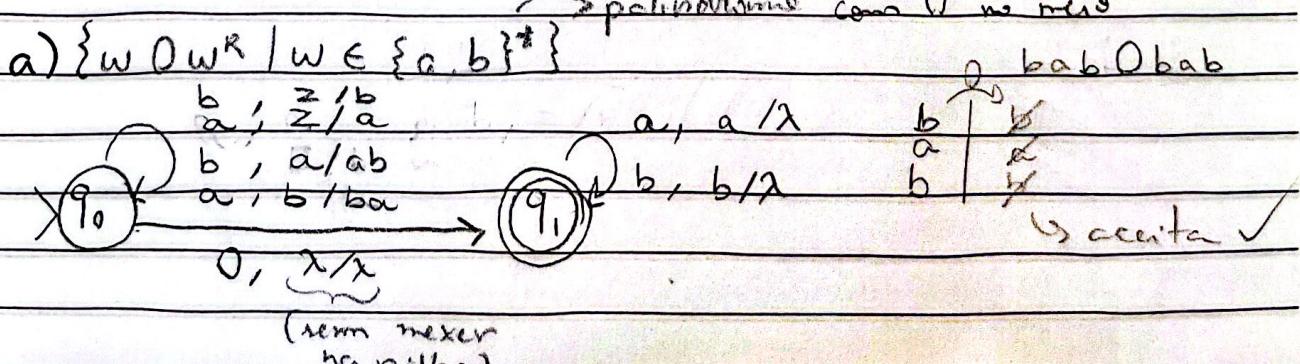


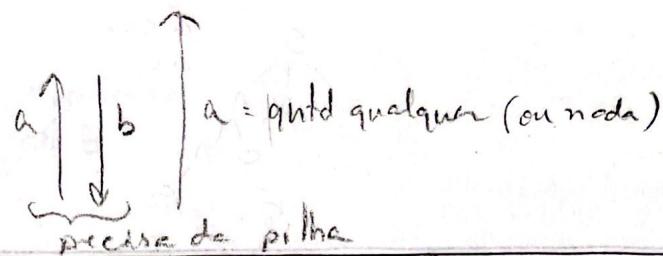
$L = \{(ab)^n \mid n \geq 0\}$

→ ao contrário do finito, tem uma memória limitada (pilha) para gerar linguagens livres.

Q7 - Construa autômatos de pilha para essas linguagens:

AP → palindromo com '0' no meio





$$b) \{a^n b^n a^m \mid n, m \geq 0\}$$

Diagram illustrating a state transition process:

```

    graph LR
        S1((9)) -- "a, z/a" --> S2((9))
        S2 -- "z, x/x" --> S3((12))
        S3 -- "a, x/x" --> S4((1))
        S4 -- "b, a/x" --> S5((1))
        S5 -- "a, a/x" --> S1
        S1 -- "a, z/a" --> S6((1))
        S6 -- "a, a/x" --> S7((1))
        S7 -- "a, z/a" --> S1
    
```

Annotations:

- Top right:  $a > ?$  qual é correto?
- Bottom left: on a?
- Bottom right: a | a | |

c)  $\{w \mid w \in \{a, b, c\}^* \text{ e } a^*c \text{ é precedido por } aac\}$

$a, \lambda/1$   
 $b, x/1$   
 $c, \lambda/\lambda$

## A Dívida: qual a forma certa

(après de les 3 a 5)  
de peude les à 1°C

de mostrar empilhamento?

>  $a, a/a$   $\rightarrow$  quando já existe  
 um valor no topo  
 da pilha

(e quando a pilha ainda  
está vazia).

$$> a, z/a \xrightarrow{\text{sw}}$$

: Enzapeptil (solo en edades ceterales más tempranas) - FQ

→ Inicia lendo o primeiro símbolo (base = "Z")

Transição → para cada leitura, a máquina lê o símbolo da entrada, o estado atual e o topo da pilha

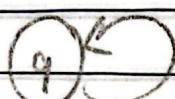
Um automato de pilha, em uma transição, pode:

→ mudar de estado

→ empilhar mais símbolos

→ desempilhar (remover o topo)

→ ele reconhece uma palavra se, ao terminar de ler a entrada, chega a um estado final ou avoga a pilha.



Símbolo lido da  
entrada

Símbolo que está  
no topo da pilha  
no momento

ação = símbolo que vai colocar

no topo da pilha após a

transição

Exemplo:

- ele viu que o próximo símbolo de entrada é 'a'.

- olha no topo da pilha pra ver se está 'b':

- se sim, ele pode substituir 'b' por 'c' na pilha

- muda de estado.

→ (apilha ou desapilha  
ou substitui)

Se  $a = x \rightarrow$  transição espontânea que não precisa de input

Se  $c = \lambda \rightarrow$  representa desempilhar o símbolo 'b'.