

Diagramas em árvore como representação da estrutura sintática

Luiz Arthur Pagani (UFPR)

1 Introdução

- uma árvore de estrutura sintagmática representa três tipos de informação sintática sobre uma expressão [2, p. 439]:
 - sua estrutura de constituintes (ramos da árvore)
 - as classes dos constituintes (rótulos dos nós da árvore; normalmente as classes também são chamadas de categorias, mas aqui vamos reservar a expressão “categoria” para especificar um outro conceito)
 - o seu ordenamento linear (sequência da esquerda para a direita replica ordem das palavras no encadeamento: o que está à esquerda corresponde ao que é produzido antes)

- depois de aplicar os testes de constituição e descobrir a estrutura de constituintes de um boa quantidade de dados, percebe-se a recorrência de certas estruturas e de determinadas combinações entre estas estruturas; esta recorrência pode ser representada por uma gramática de estrutura sintagmática (*phrase structure grammar*)

2 Gramática de estrutura sintagmática (independente de contexto)

- quase sempre: livre de contexto
- context-free

2.1 Regras lexicais

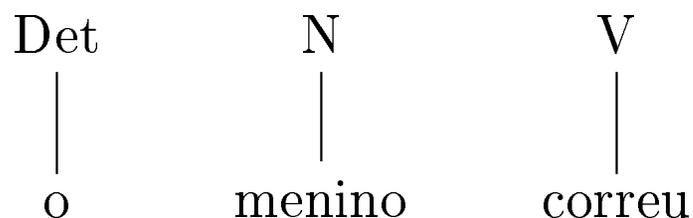
- exemplos:
 - Det \rightarrow o
 - N \rightarrow menino
 - V \rightarrow correu
- “Det”, “N” e “V” são símbolos não-terminais (nunca aparecem nas pontas das árvores — folhas) representando as classes sintáticas das palavras
- “o”, “menino” e “correu” são símbolos terminais (só aparecem como folhas das árvores) representando as expressões linguísticas
- a primeira regra pode ser lida como ‘a classe dos determinantes inclui a expressão “o”’ — ou, alternativamente, a expressão “o” pertence à classe dos determinantes

2.2 Regras sintagmáticas

- exemplos:
 1. $S \rightarrow SN SV$
 2. $SN \rightarrow Det N$
 3. $SV \rightarrow V$
- “S”, “SN”, “SV”, “Det”, “N” e “V” são símbolos não-terminais (as últimas já tinham aparecido nas regras lexicais) que representam as classes das expressões complexas (ainda que sejam compostas por uma única palavra)
- a primeira regra pode ser lida como ‘uma sentença é composta por um sintagma nominal seguido de um sintagma verbal’ — ou, alternativamente, ‘uma expressão que é um sintagma nominal concatenada a uma expressão que é um sintagma verbal formam uma sentença’

2.3 Formação das árvores

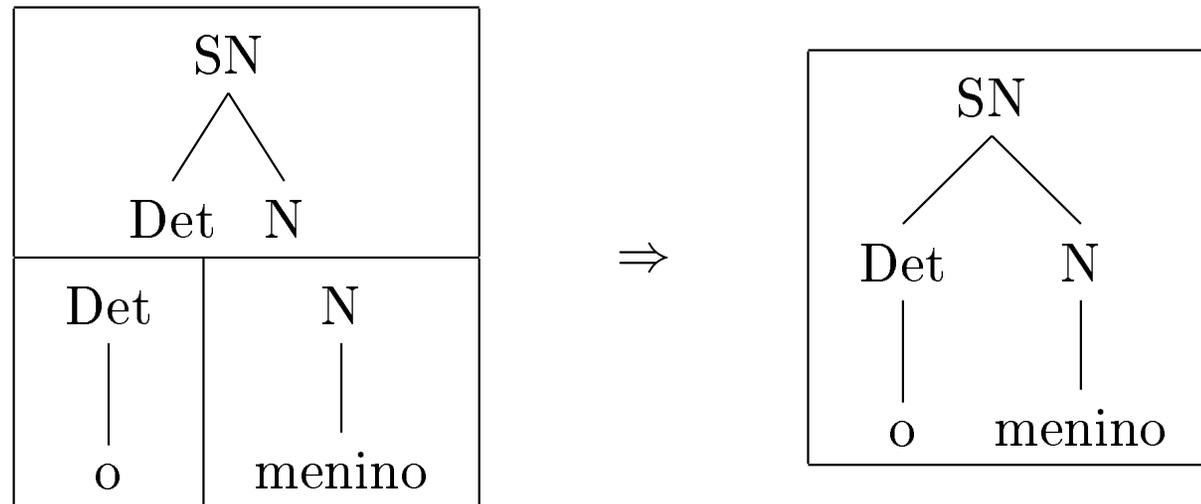
- As regras lexicais justificam a construção dos seguintes ramos:



- A segunda regra sintagmática justifica a construção do seguinte ramo:



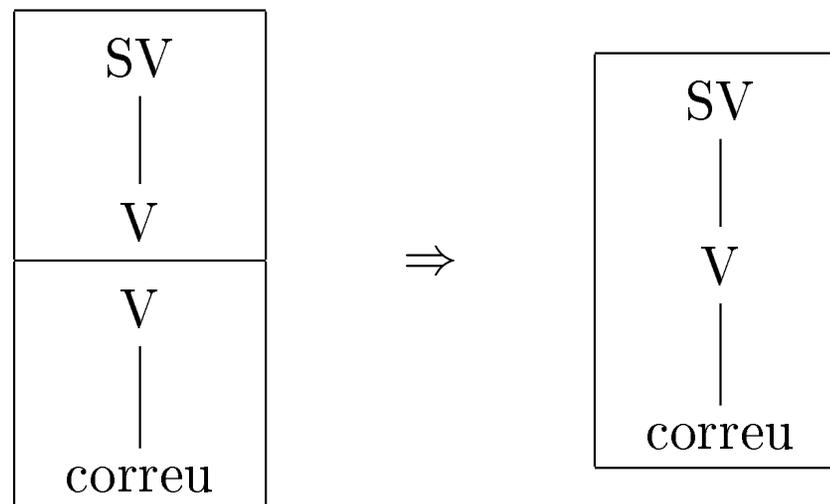
- Os dois primeiros ramos lexicais podem ser encaixados neste primeiro ramo sintagmático:



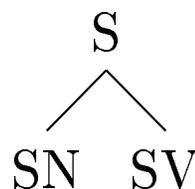
- A terceira regra sintagmática justifica a construção do ramo abaixo:



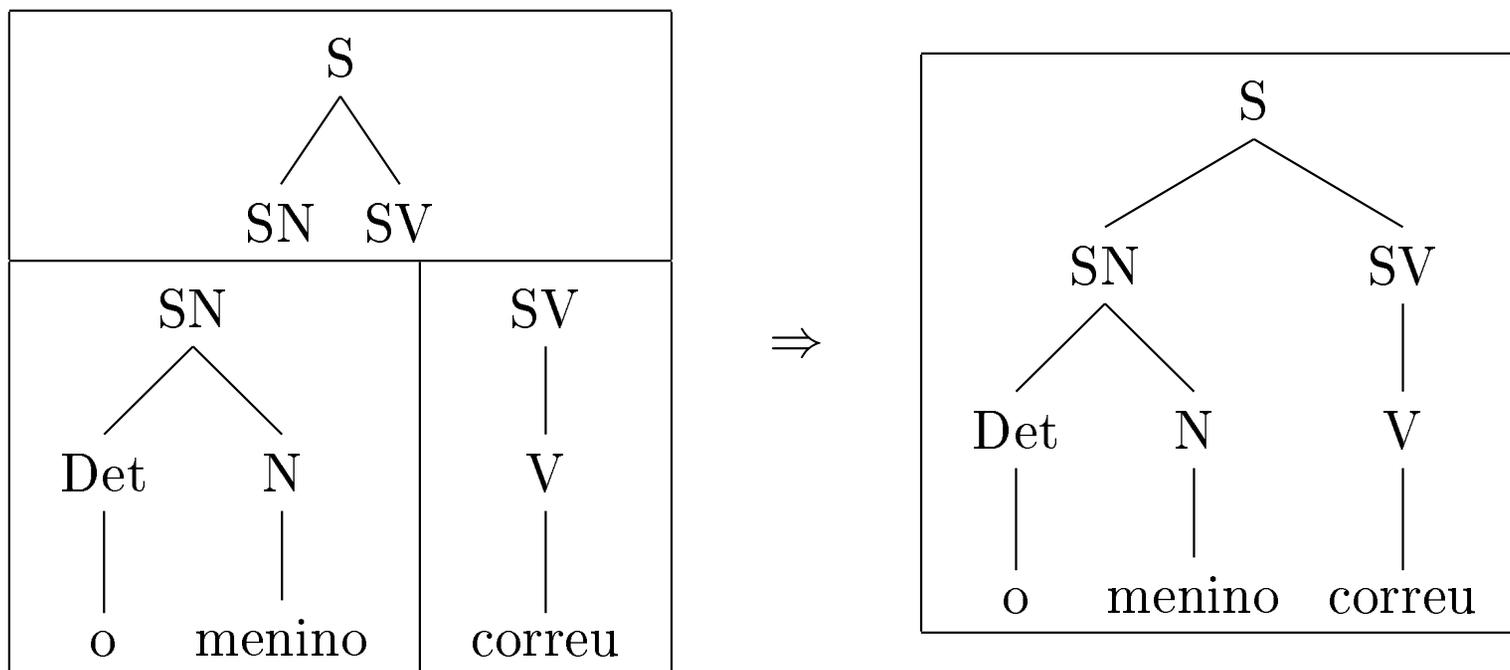
- Juntando agora este novo ramo sintagmático com o terceiro ramo lexical, obtemos:



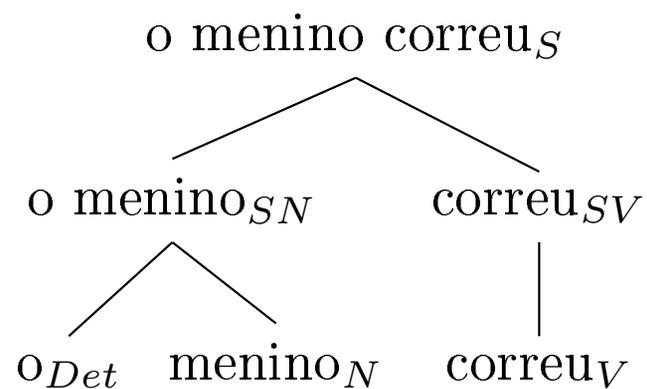
- Recorrendo então à primeira regra sintagmática, podemos desenhar este ramo:



- Finalmente, juntando os ramos para SN e SV construídos até agora, construímos a árvore que representa a estrutura sintagmática de “o menino correu”:



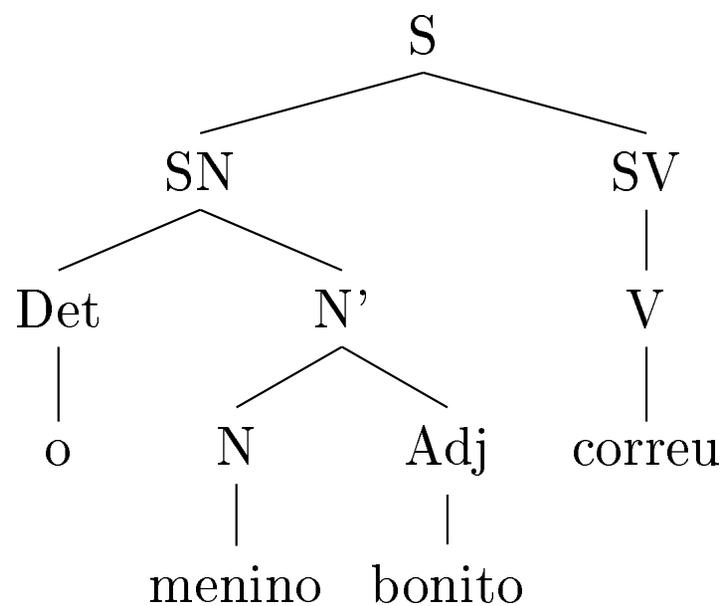
- Uma árvore como a anterior deve ser lida como abreviação de:



2.4 Outras regras

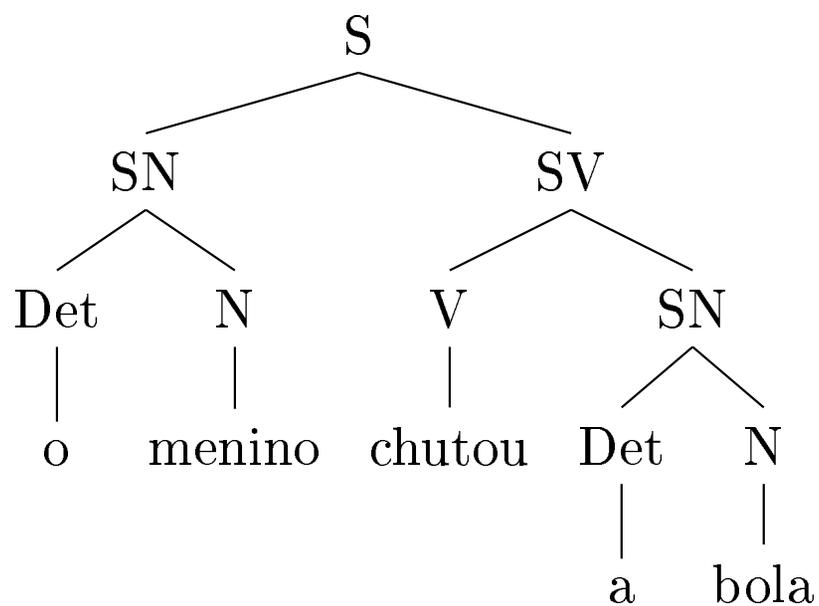
2.4.1 O menino bonito correu

- Adj → bonito
- N' → N Adj
- SN → Det N'



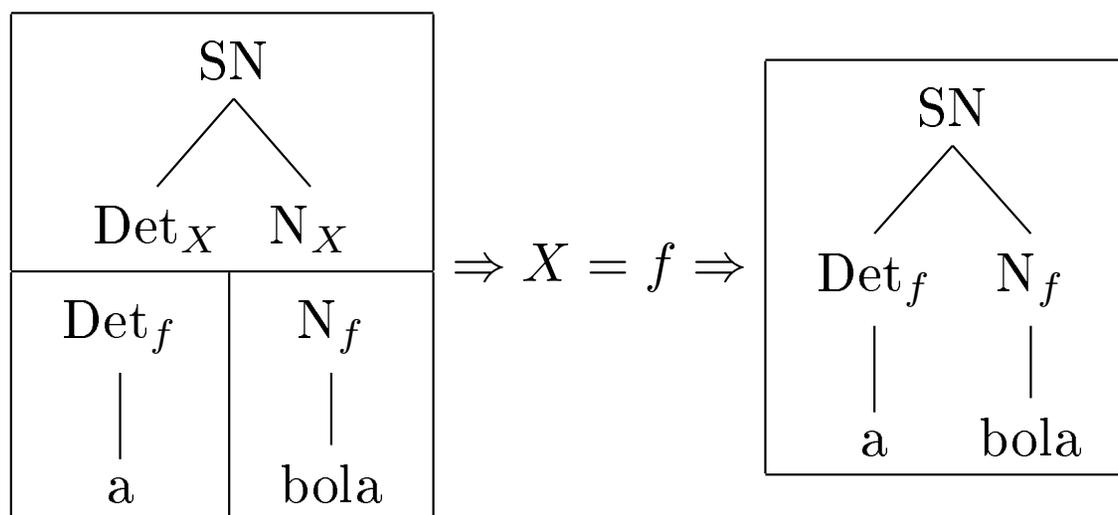
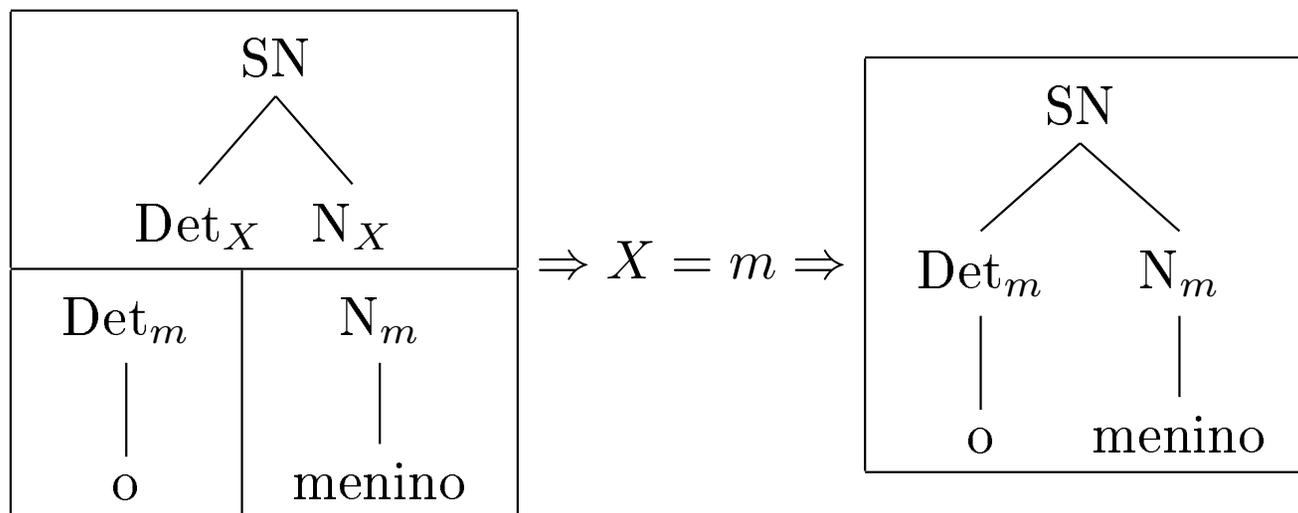
2.4.2 O menino chutou a bola

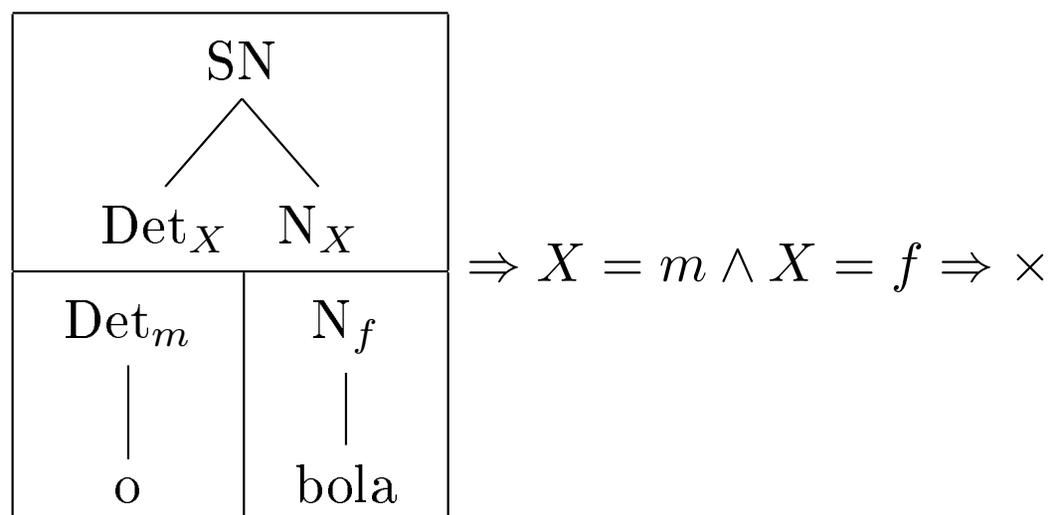
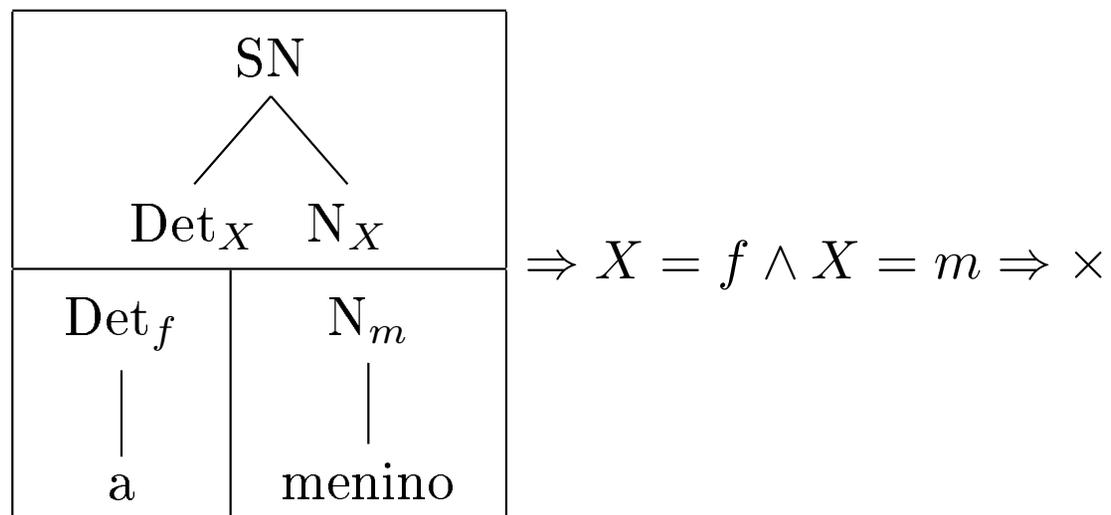
- $SV \rightarrow V SN$
- $V \rightarrow$ chutou
- $Det \rightarrow a$
- $N \rightarrow$ bola



2.4.3 Concordância de gênero no SN

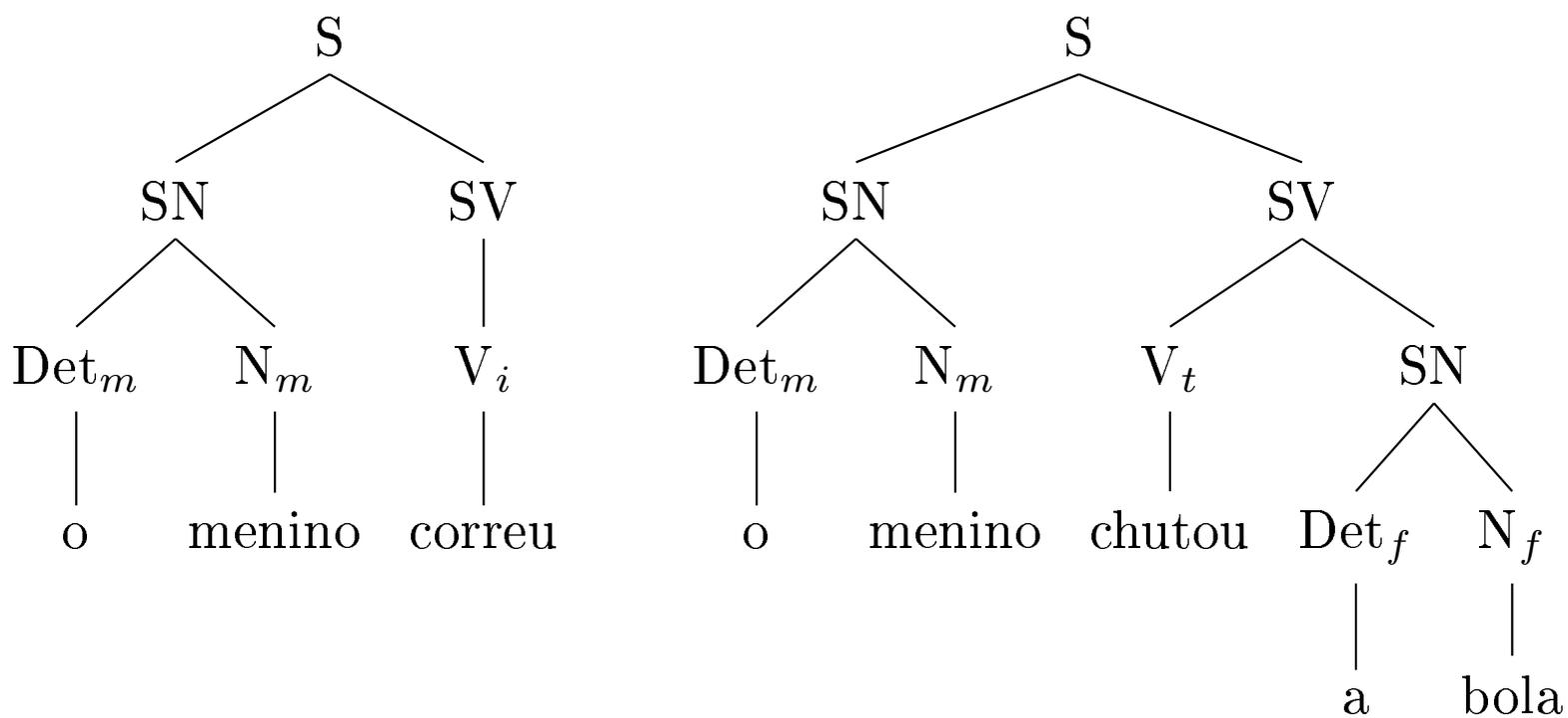
- com as novas regras lexicais para “Det” e “N”, nossa gramática permitiria construirmos “a menino” e “o bola”, que não fazem parte da competência linguística dos falantes do português
- **sobregeneração**: a gramática diz que é gramatical o que os falantes não acham aceitável
- revisão:
 - $\text{Det}_m \rightarrow o$
 - $\text{Det}_f \rightarrow a$
 - $\text{N}_m \rightarrow \text{menino}$
 - $\text{N}_f \rightarrow \text{bola}$
 - $\text{SN} \rightarrow \text{Det}_X \text{ N}_X$

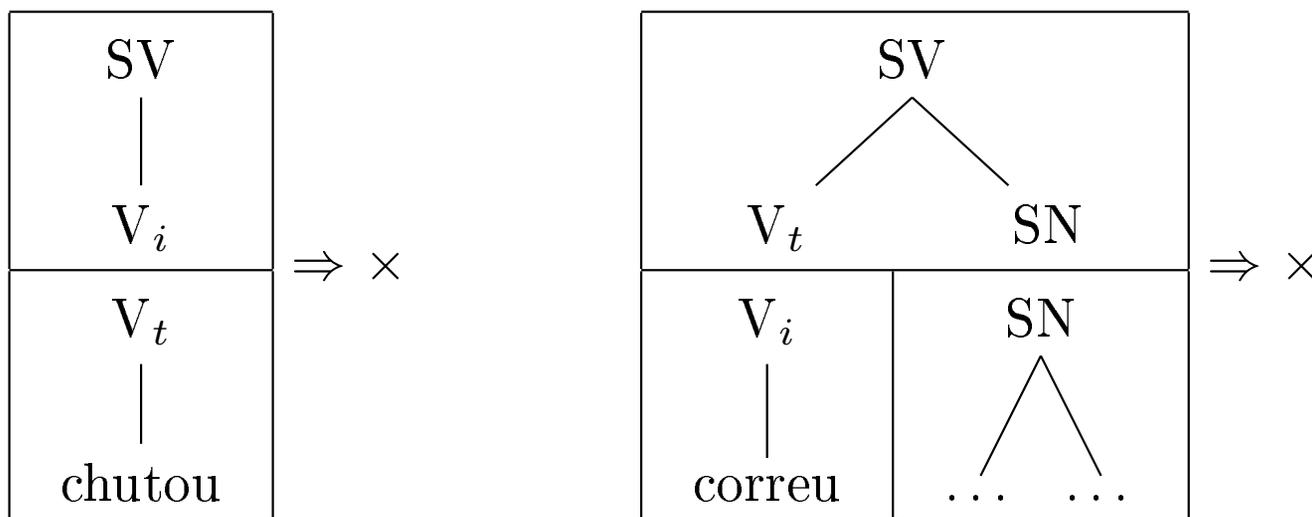




2.4.4 Regência verbal

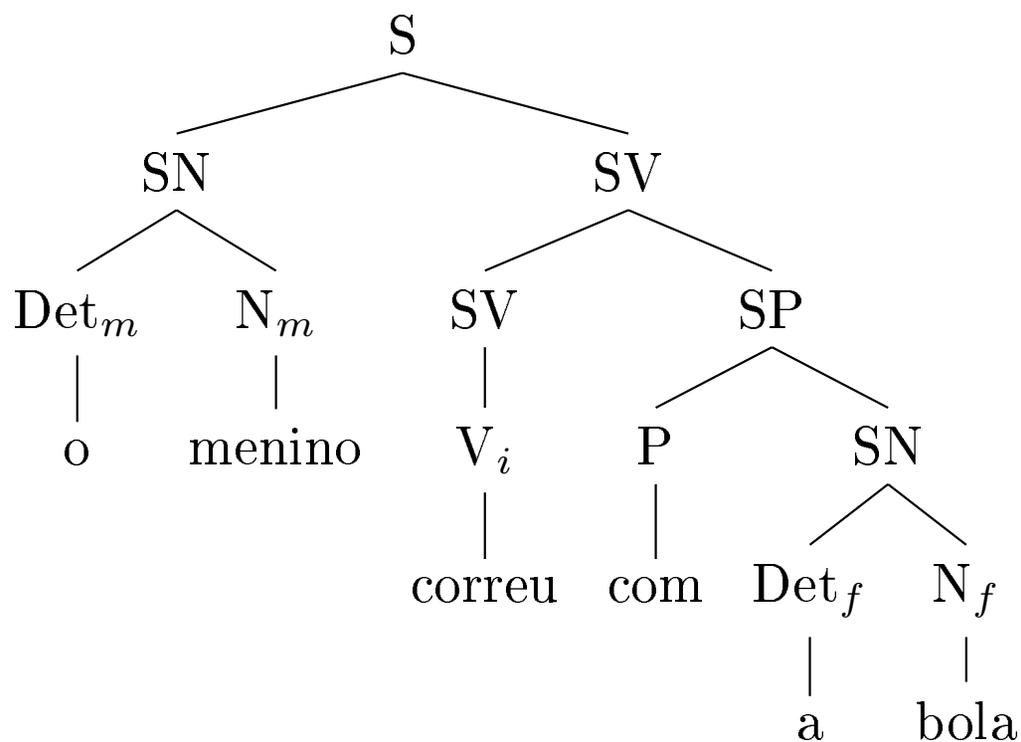
- com as novas regras lexicais para “SV”, há sobregeração de “o menino correu a bola” e de “o menino chutou”
- revisão:
 - $V_i \rightarrow$ correu
 - $V_t \rightarrow$ chutou
 - $SV \rightarrow V_i$
 - $SV \rightarrow V_t$ SN





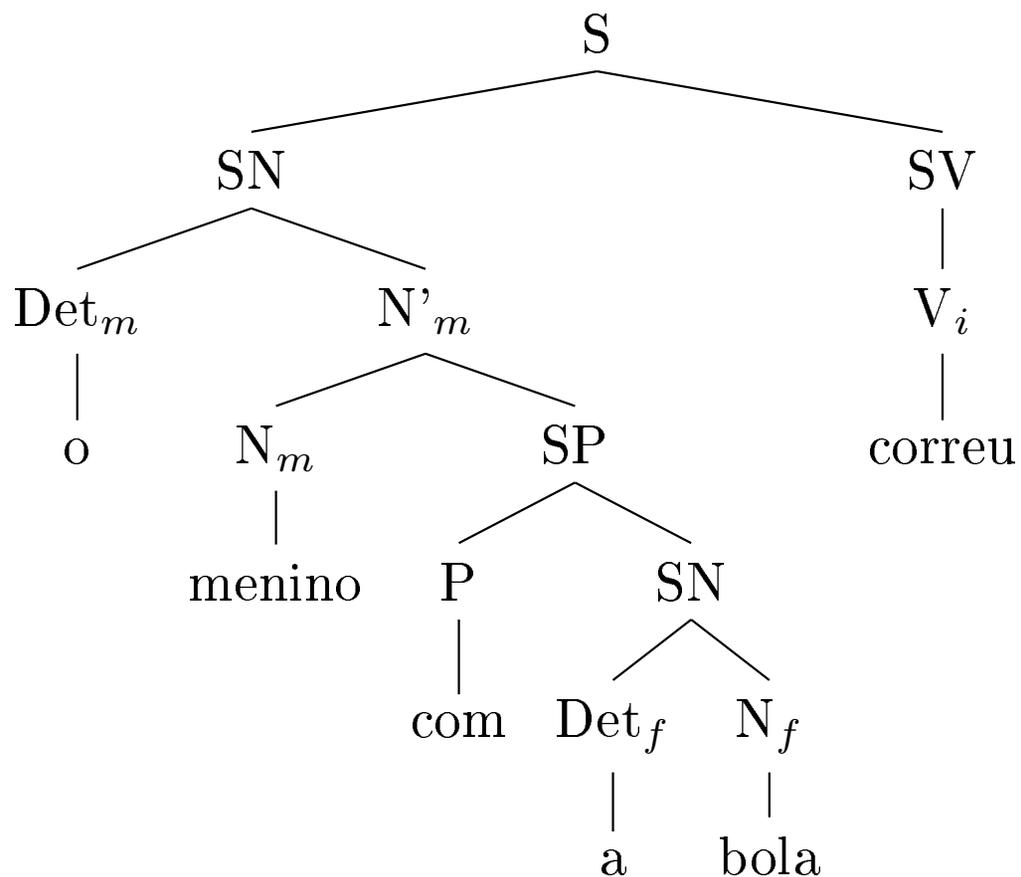
2.4.5 O menino correu com a bola

- $SV \rightarrow SV SP$
- $SP \rightarrow P SN$
- $P \rightarrow com$

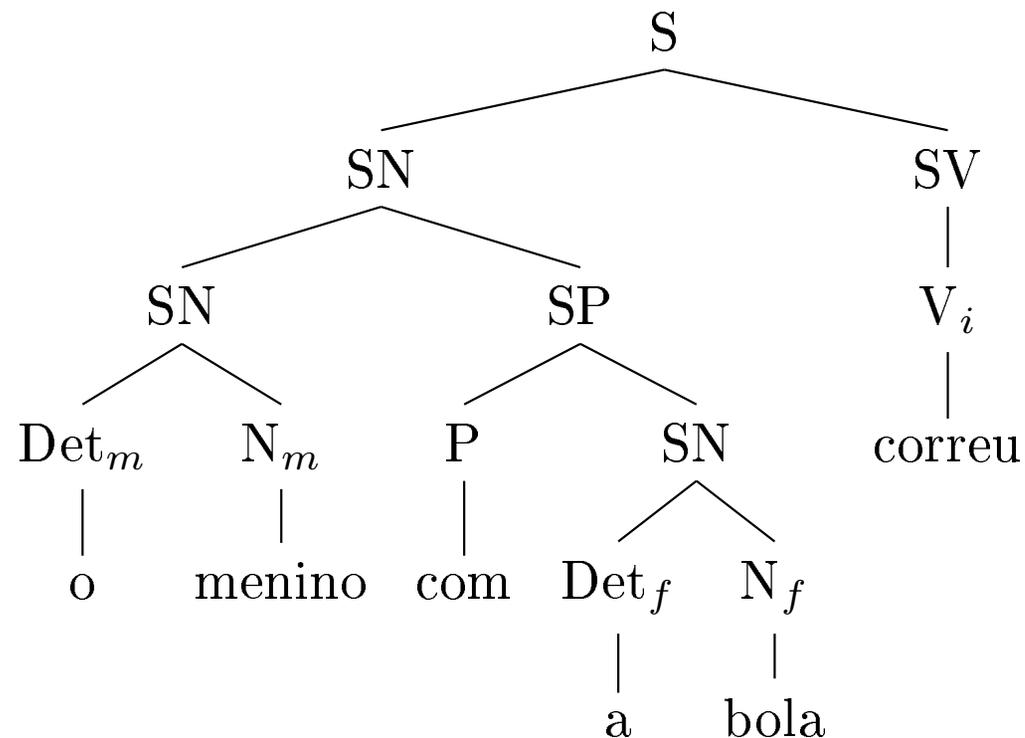


2.4.6 O menino com a bola correu

- $N'_X \rightarrow N_X SP$



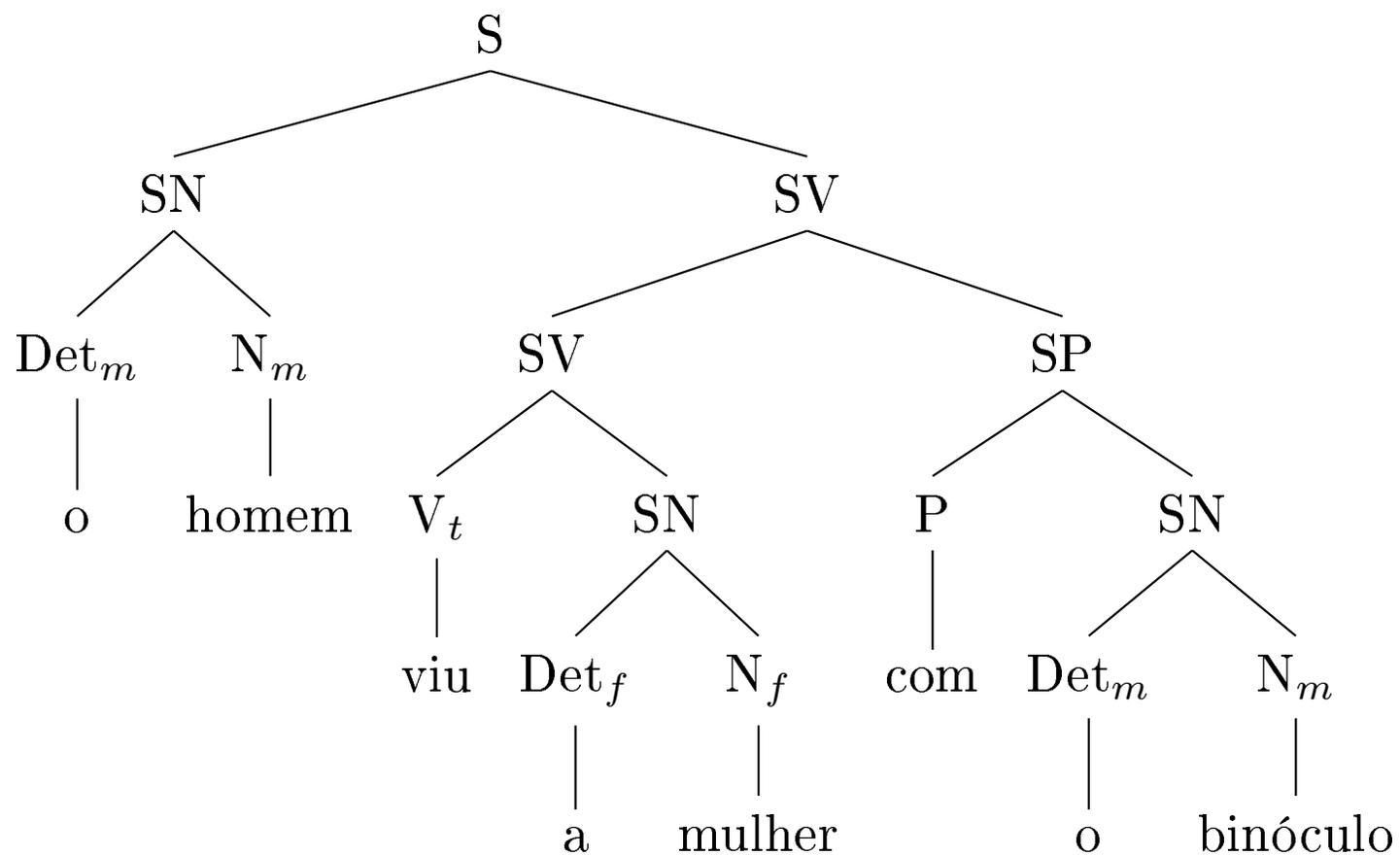
- algumas vezes, postulou-se a relação como “SN → SN SP”, o que tornaria desnecessária a regra “N’ → N SP”, e a árvore ficaria como abaixo

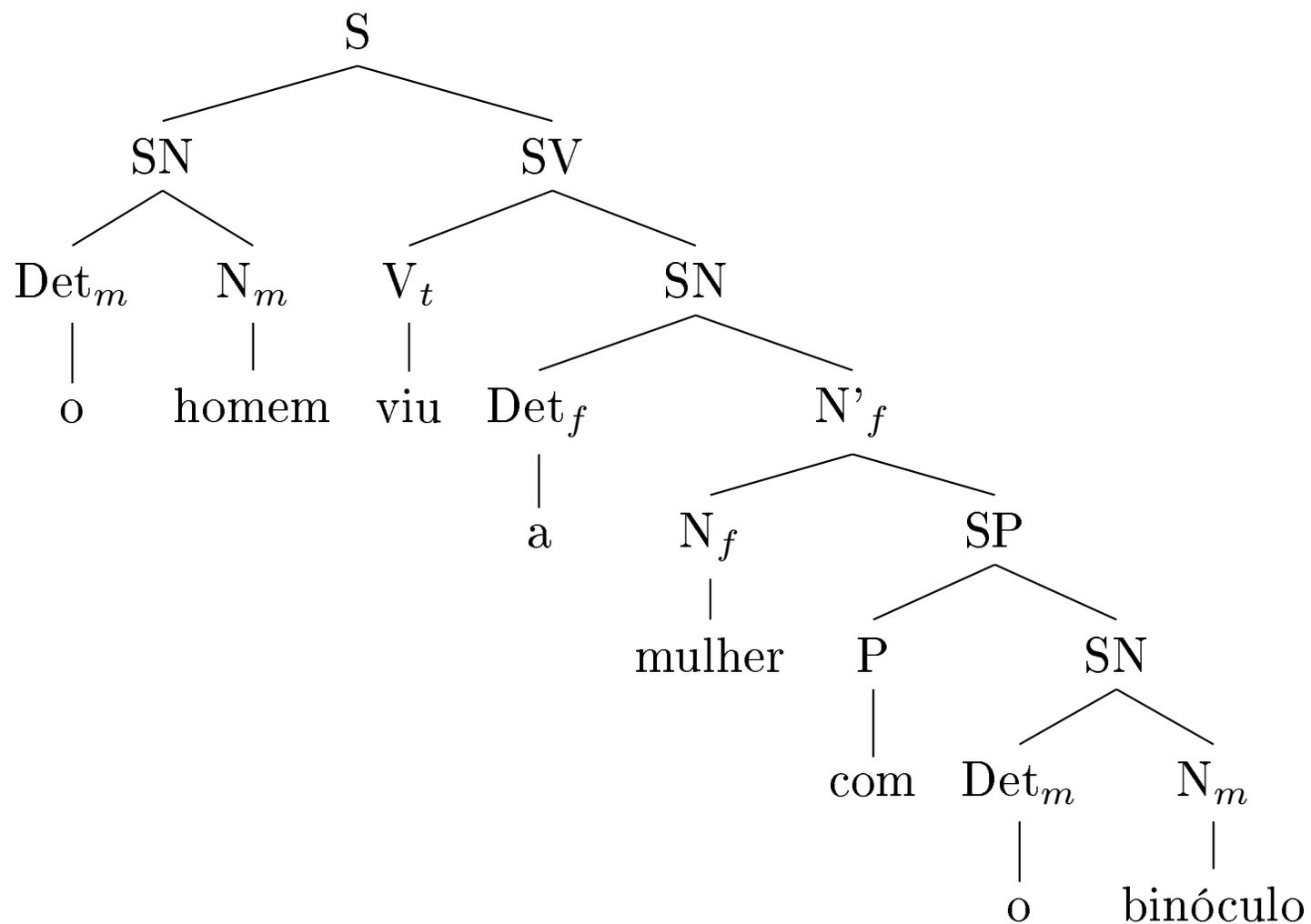


- aqui vamos preferir a alternativa anterior, porque os testes de constituição parecem oferecer melhor evidência para ela

2.4.7 O homem viu a mulher com o binóculo

- $N_m \rightarrow$ homem
- $N_f \rightarrow$ mulher
- $N_m \rightarrow$ binóculo
- $V_t \rightarrow$ viu





2.5 Resumo das regras

Lexicais	Sintagmáticas
$Adj_m \rightarrow$ bonito	$S \rightarrow$ SN SV
$Det_f \rightarrow$ a	$SN \rightarrow$ Det _X N _X
$Det_m \rightarrow$ o	$SN \rightarrow$ Det _X N' _X
$N_f \rightarrow$ bola	$N'_X \rightarrow$ N _X Adj _X
$N_f \rightarrow$ mulher	$N'_X \rightarrow$ N _X SP
$N_m \rightarrow$ binóculo	$SV \rightarrow$ V _i
$N_m \rightarrow$ homem	$SV \rightarrow$ V _t SN
$N_m \rightarrow$ menino	$SV \rightarrow$ SV SP
$P \rightarrow$ com	$SP \rightarrow$ P SN
$V_i \rightarrow$ correu	
$V_t \rightarrow$ chutou	
$V_t \rightarrow$ viu	

2.6 Exercícios

1. Identifique algumas outras sentenças que ainda podem ser construídas a partir da gramática apresentada.
2. Sugira outras regras para dar conta de sentenças como “o menino correu lentamente”, “o menino correu muito lentamente” e “o menino muito bonito correu”.
3. Encontre sentenças com estrutura diferente das vistas até agora e postule novas regras para dar conta delas.

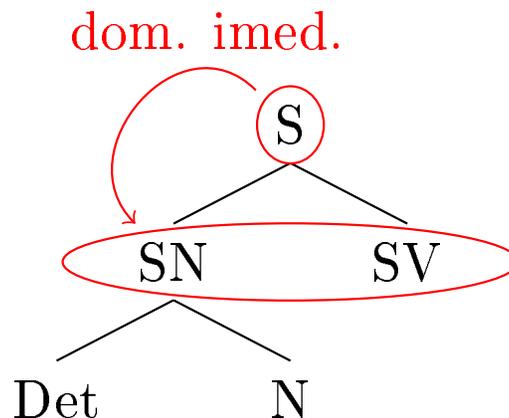
3 Domínio

- definição de domínio [1, p. 54]:

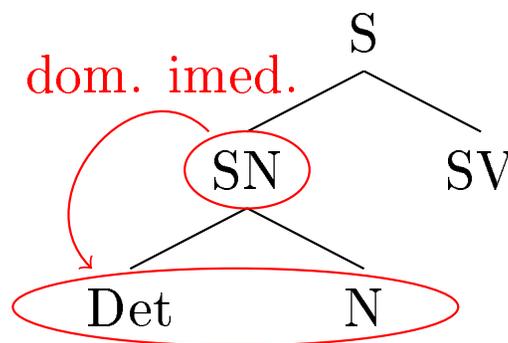
α domina β se e somente se existe uma sequência conexa de um ou mais galhos entre α e β e o percurso de α até β através dos galhos é unicamente descentente.
- inverso de constituinte: se α domina β , então β é constituinte de α
- definição de domínio imediato [1, p. 55]:

α domina imediatamente β se e somente se α domina β e não existe nenhum γ tal que α domina γ e γ domina β .
- inverso de constituinte imediato: se α domina imediatamente β , então β é constituinte imediato de α

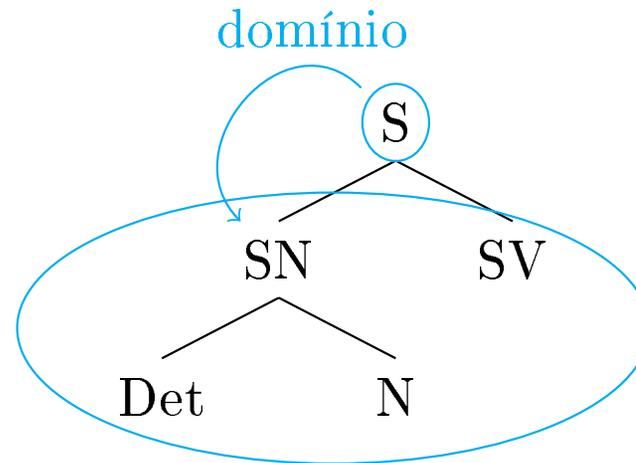
- S domina imediatamente SN e SV



- SN domina imediatamente Det e N; mas não domina nem S nem SV



- S domina SN, Det, N e SV



- Det, N e SV não dominam imediatamente nada
 - portanto, também não dominam nada
- ⇒ os dominados imediatamente são os constituintes imediatos de uma expressão, e os dominados são os seus constituintes

- definições alternativas:
 - domínio imediato [2, p. 440]:
 α domina imediatamente β se e somente se
existe um único ramo descendente que liga α a β
 - domínio: [2, p. 440]
 α domina β se e somente se
 - * α domina imediatamente β
 - * ou α domina imediatamente γ e γ domina β
- qual alternativa é melhor?
 - qualquer uma
 - elas são equivalentes
 - contanto que não sejam misturadas

4 Precedência linear

- Definição [1, p. 55]:

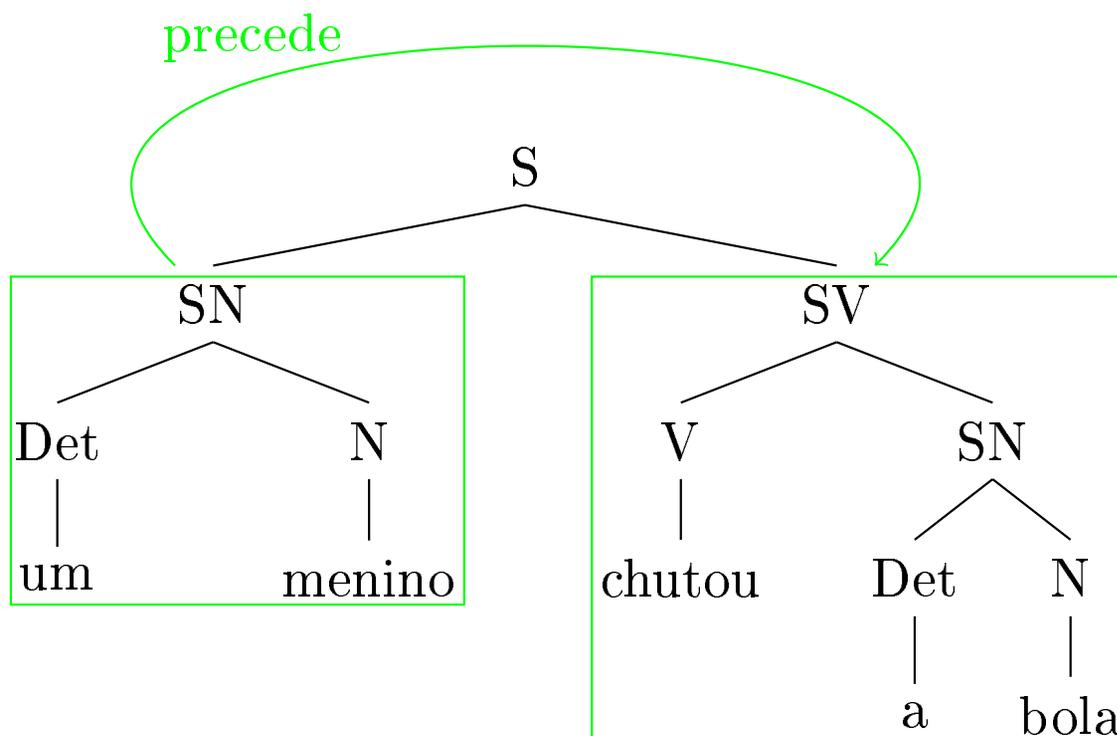
α precede β se e somente se α estiver à esquerda de β e α não dominar β ou β dominar α .

- “estar à esquerda” só vale para a representação ortográfica ou para o diagrama em árvore; para expressões linguísticas, o mais adequado é “ocorrer antes”

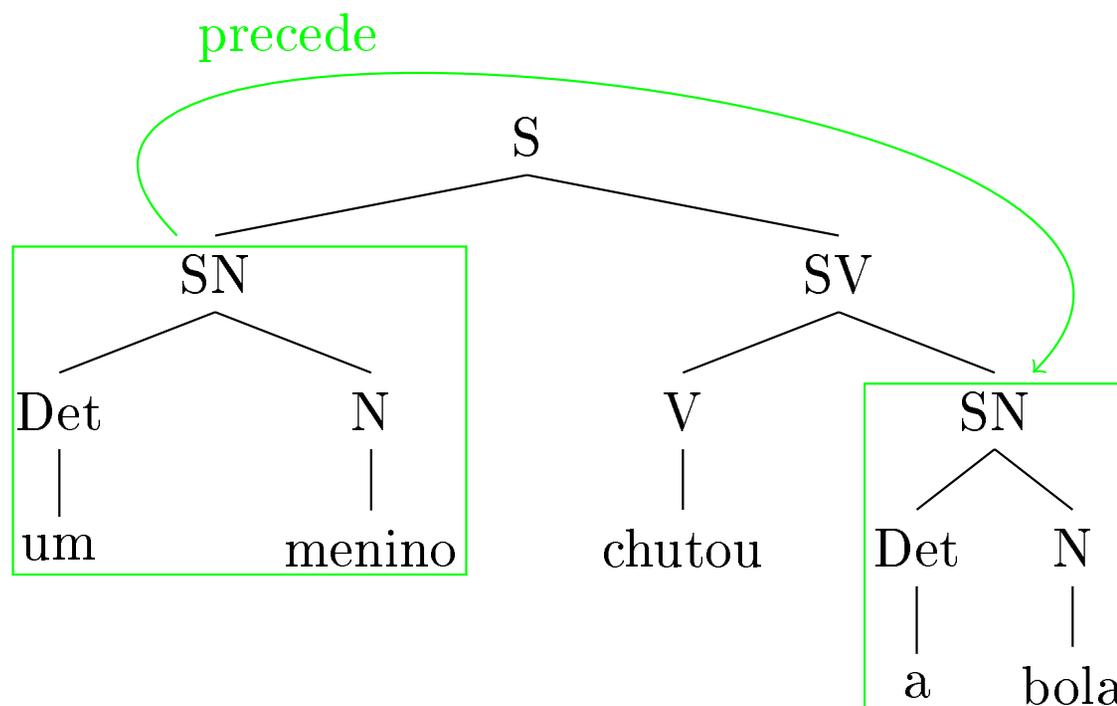
- pequena revisão:

α precede β se e somente se α ocorrer antes de β ; contanto que α não domine β , nem β domine α .

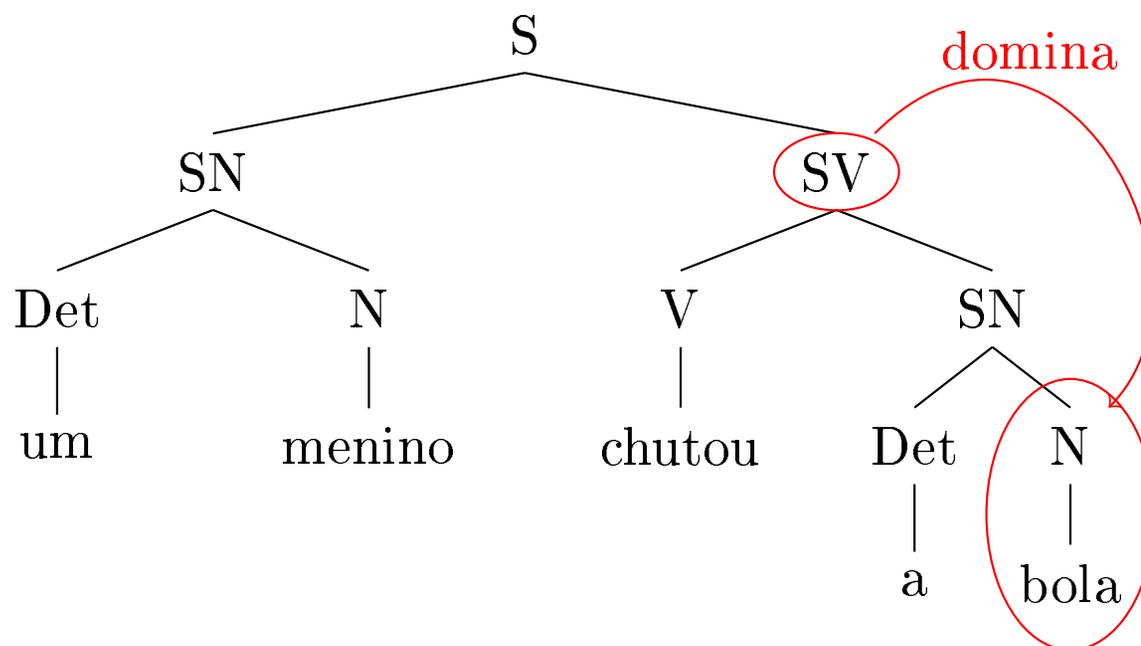
- o SN “um menino” precede o SV “chutou a bola”



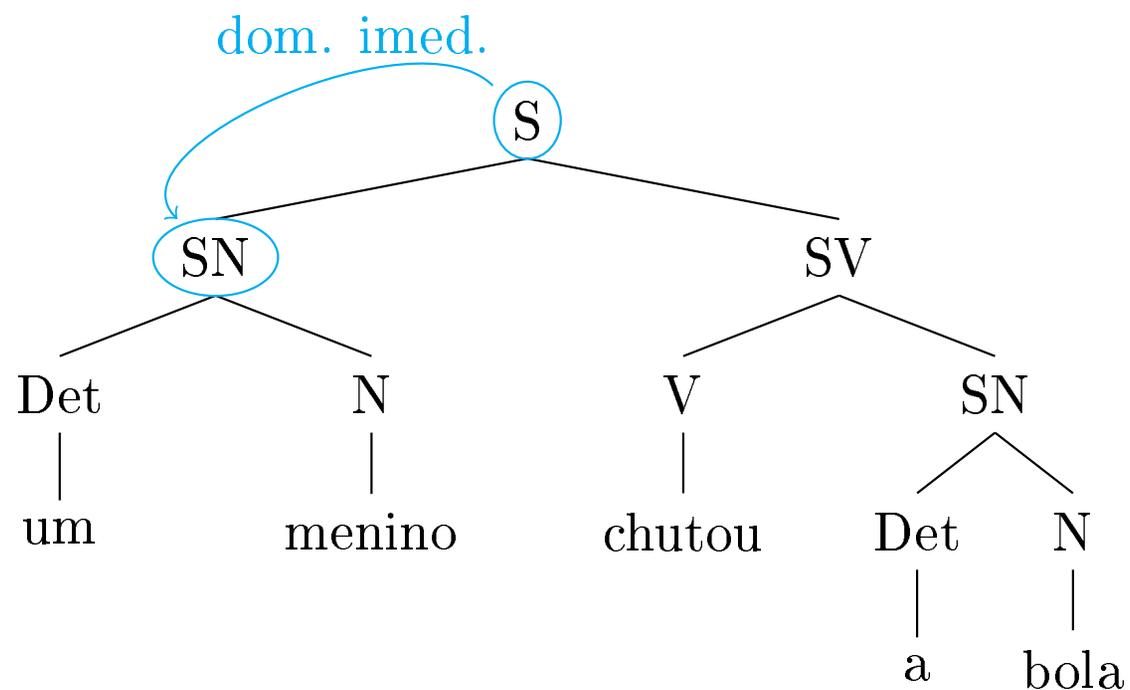
- o SN “um menino” precede o SN “a bola”



- o SV não precede o N “bola”, apesar de vir antes, porque o domina



- o SN “um menino” não precede o S, apesar de vir antes, porque é dominado imediatamente (e, portanto, é dominado) pelo S



5 C-comando

- definição de c-comando [1, p. 56]:

α c-comanda β se e somente se β é o irmão de α ou se β é dominado pelo irmão de α .
- definição de irmão [1, p. 55]:

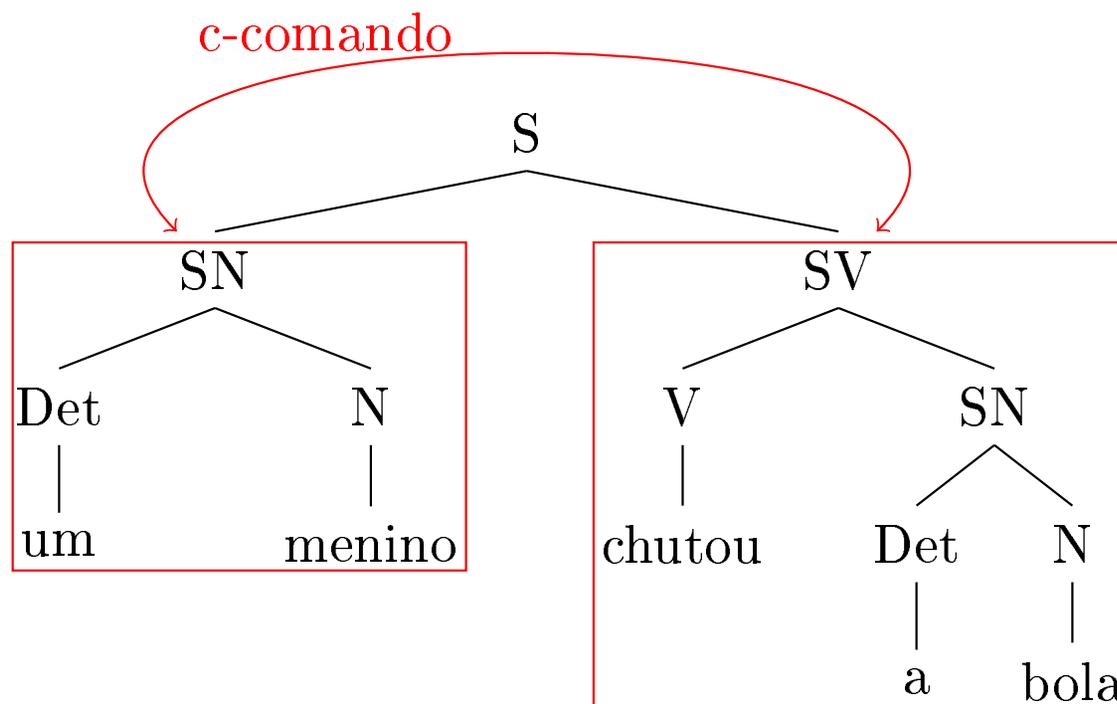
α é irmão de β se e somente se α e β tiverem a mesma mãe.
- definição de mãe [1, p. 55]:

α é mãe de β se e somente se α dominar imediatamente β .
- definição alternativa de c-comando:

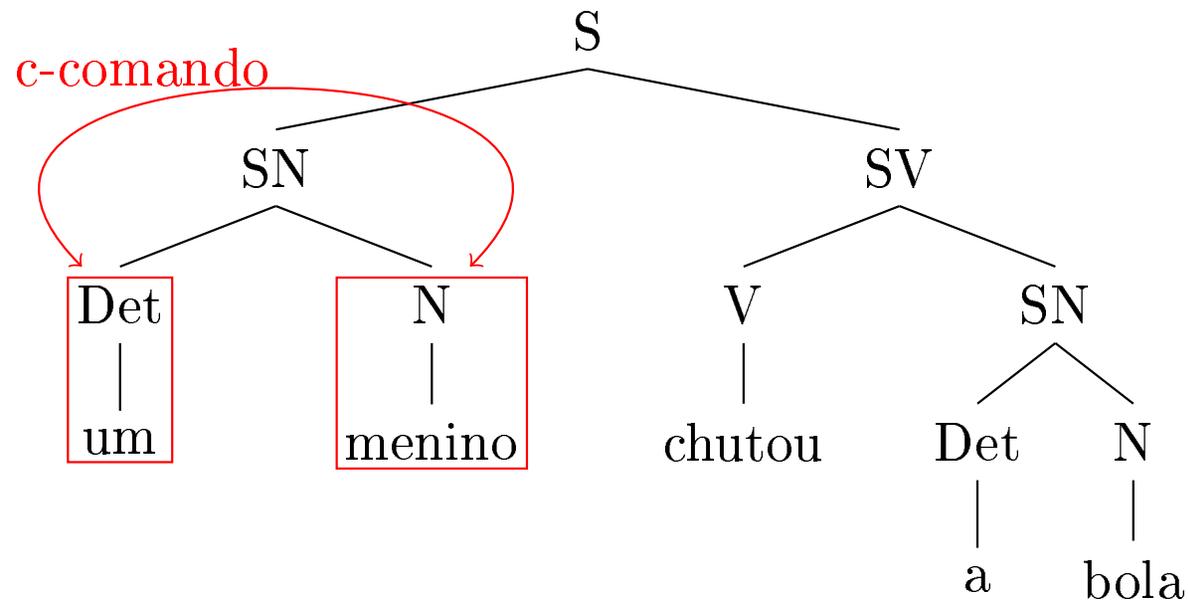
α c-comanda β se e somente se

 - γ domina imediatamente α e β ;
 - ou se γ domina imediatamente α e δ , e δ domina β

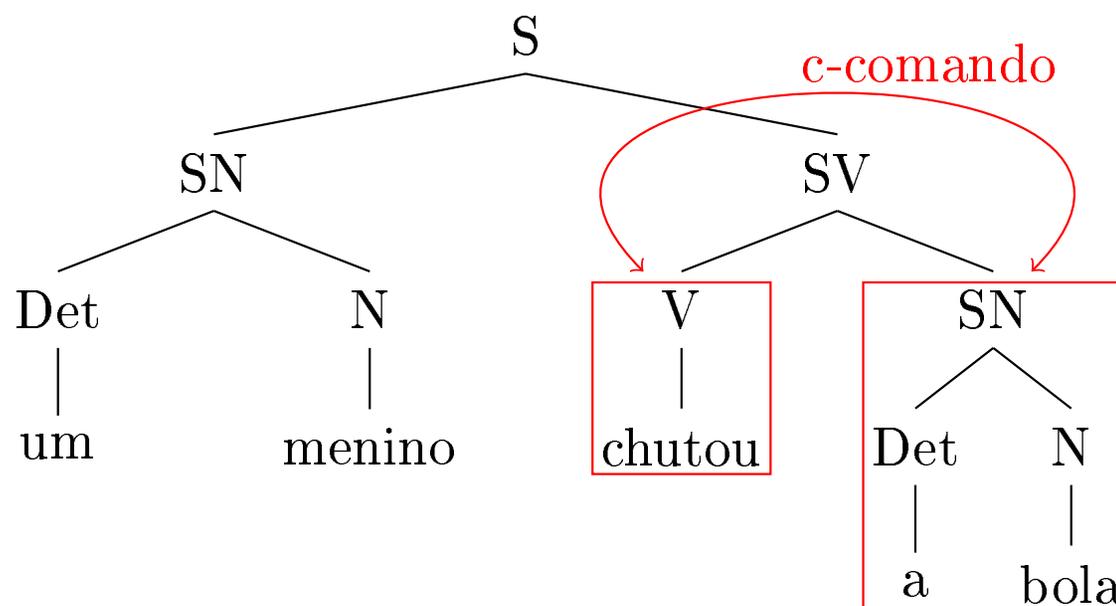
- o S não c-comanda nada
- o SN “um menino” c-comanda o SV “chutou uma bola”
(e tudo o que ele domina)
- o SV “chutou a bola” c-comanda o SN “um menino”
(e tudo o que ele domina)



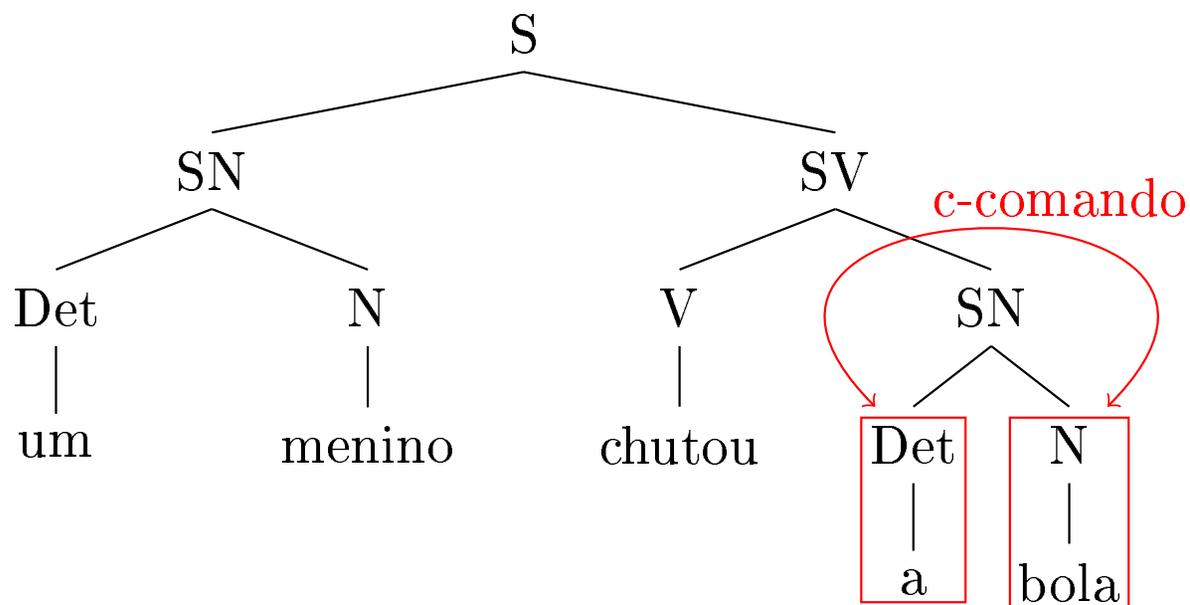
- o Det “um” só c-comanda o N “menino”
- o N “menino” só c-comanda o Det “um”



- o V “chutou” c-comanda o SN “a bola”
(e tudo o que ele domina)
- o SN “a bola” só c-comanda o V “chutou”



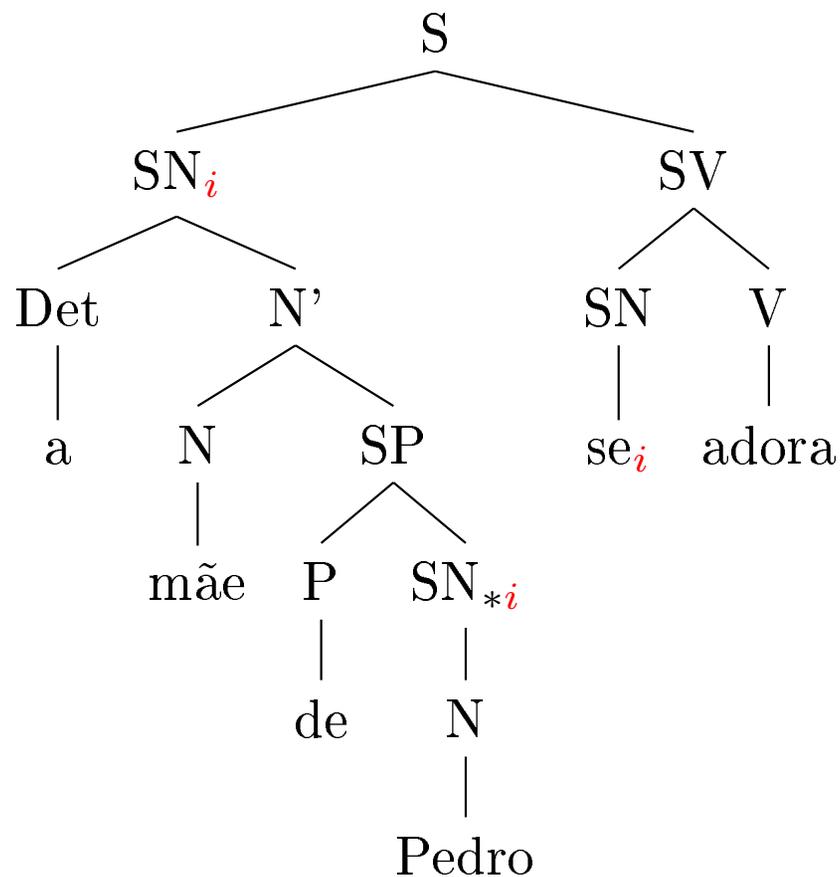
- o Det “a” só c-comanda o N “bola”
- o N “bola” só c-comanda o Det “a”



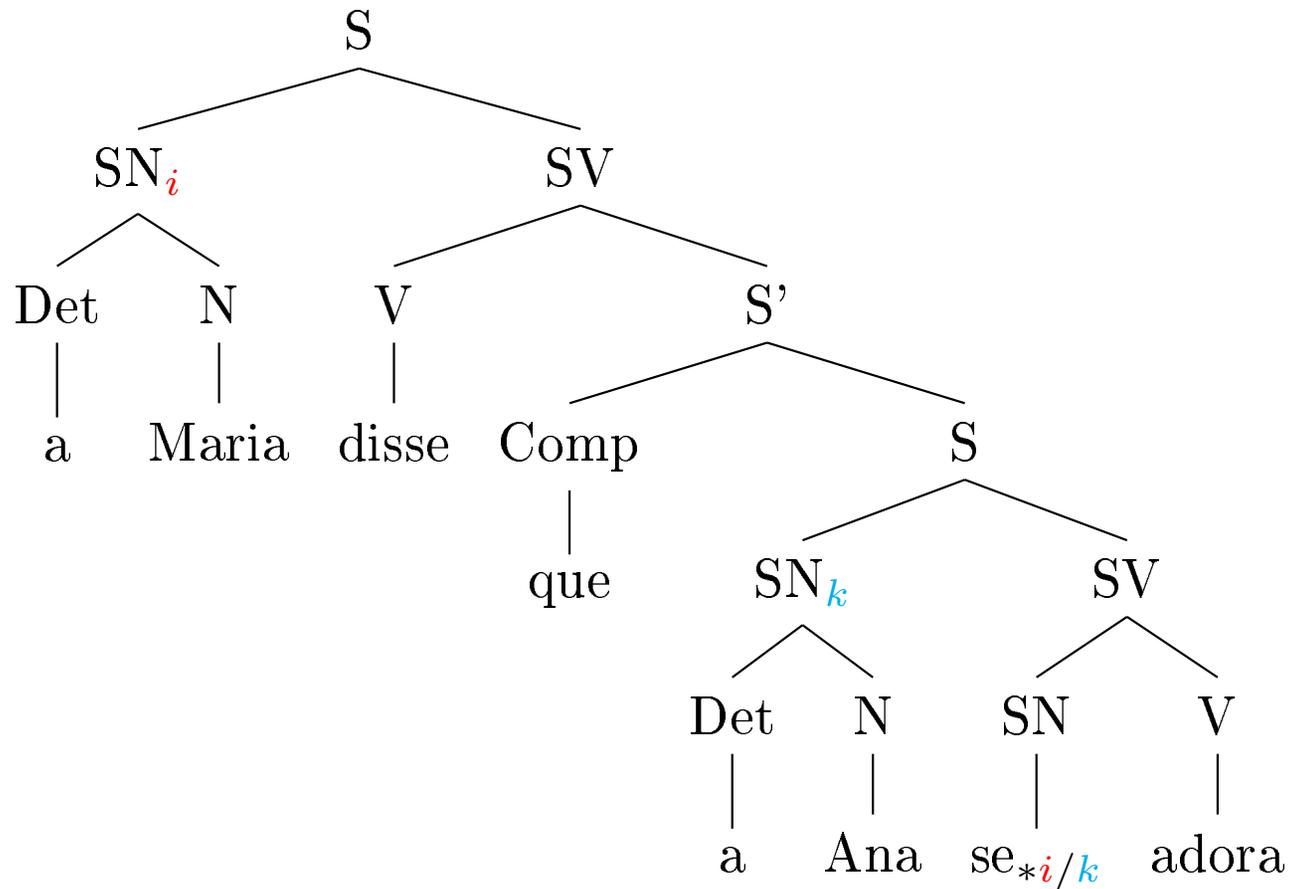
5.1 Item anafórico & pronome

- antecedente [1, p. 209]:
itens anafóricos exigem a presença do elemento com o qual se identificam referencialmente. Chamaremos **antecedente** a este elemento.
- o antecedente precisa preceder o item anafórico [1, p. 209]
- exemplos [1, p. 209]:
 - ✓ a Maria_{*i*} se_{*i*} adora.
 - * a Maria_{*i*} se_{*k*} adora.

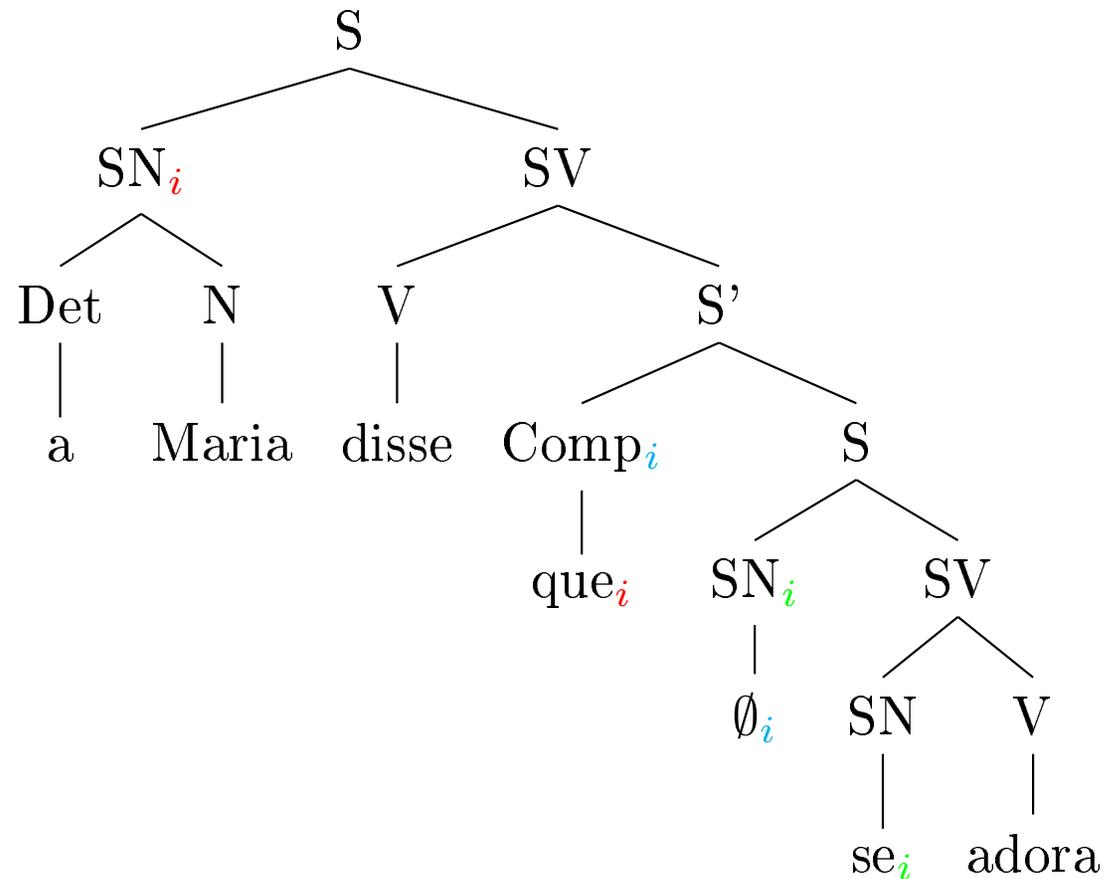
- o antecedente ainda precisa c-comandar o anafórico [1, p. 210]:



- dentro de um certo domínio (no nosso caso, S') [1, p. 211]:



- pronomes (como o relativo “que”) não podem estar ligados a um antecedente dentro do seu domínio [1, p. 218]



- *i*: relação pronominal; *i* e *i*: relações anafóricas

Referências

- [1] Carlos Miotto, Maria Cristina Figueiredo Silva, and Ruth Lopes. *Novo Manual de Sintaxe*. Contexto, São Paulo, 2013.
- [2] Barbara Hall Partee, Alice ter Meulen, and Robert E. Wall. *Mathematical Methods in Linguistics*. Reidel, Dordrecht, 1989.