Semântica e Gramática Gerativa
Aula 7

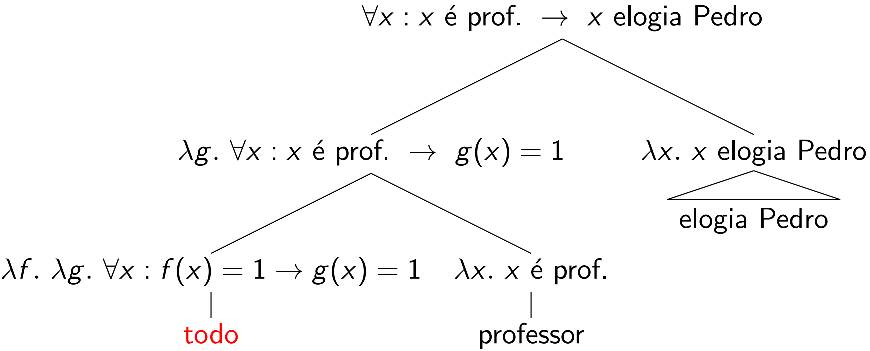
Marcelo Ferreira
ferreira10@usp.br

Universidade de São Paulo

Na aula passada

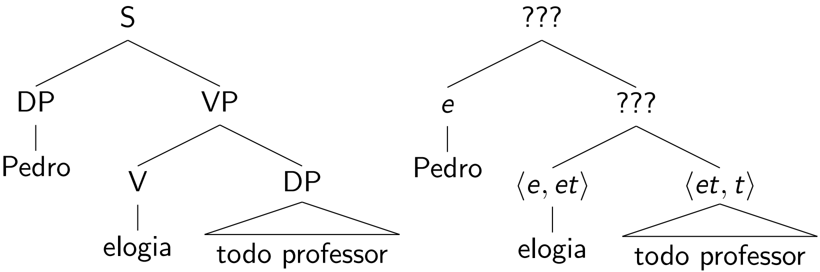
- Determinantes quantificadores como *algum, nenhum, todo* denotam funções de tipo $\langle et, \langle et, t\rangle\rangle$
- DPs quantificadores como *algum aluno, todo aluno, ninguém* denotam funções de tipo $\langle et, t\rangle$, chamadas de quantificadores generalizados. Podem ser vistos como predicados de segunda ordem, pois tomam como argumentos predicados de primeira ordem (tipo $\langle e, t\rangle$).

Na aula passada



$[\![$todo professor$]\!] = [\![$todo$]\!]([\![$professor$]\!])$
$[\![$S$]\!] = [\![$todo professor$]\!]([\![$elogia Pedro$]\!])$

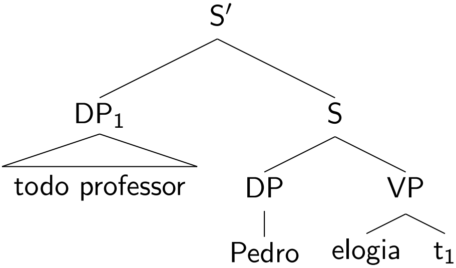
DPs Quantificadores na Posição de Objeto



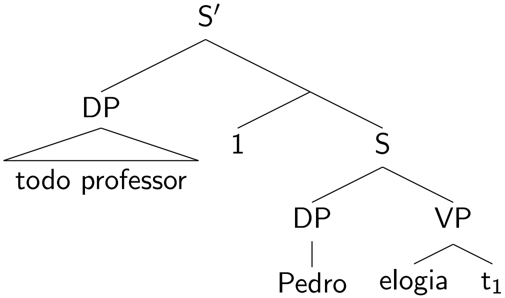
- Imcompatibilidade de tipos!!! Nosso sistema só interpreta DPs quantificadores em posição de sujeito!
- Vamos discutir duas soluções para esse problema.

Alçamento de Quantificador (QR)

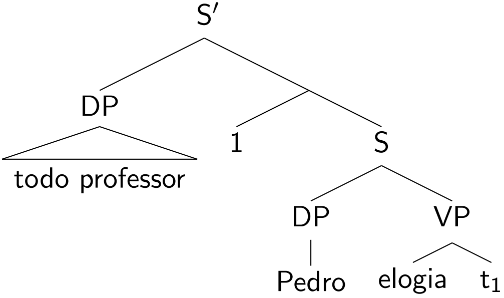
- DPs quantificadores movem-se cobertamente (movimento sem reflexos fonológicos) para a periferia da sentença.



O Input para a Semântica

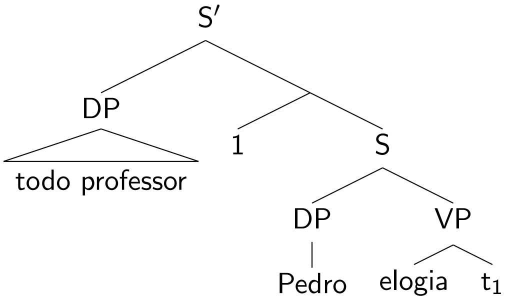


A Interpretação



$$[\![\ [1\ \text{S}]\ ]\!]^{g} = \lambda x_e.\ [\![\text{S}]\!]^{g[1\to x]}$$
$$[\![\text{S}]\!]^{g[1\to x]} = 1 \textit{ sse } \text{Pedro elogia } g[1 \to x](1)$$
$$[\![\text{S}]\!]^{g[1\to x]} = 1 \textit{ sse } \text{Pedro elogia } x$$

A Interpretação

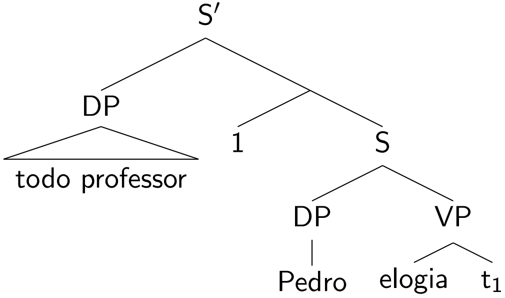


$[\![\; [1 \text{ S}] \;]\!]^g = \lambda x_e.\ \text{Pedro elogia } x$

$[\![\text{DP}]\!]^g = \lambda f_{\langle et \rangle}.\ \forall x : x \text{ é um professor} \rightarrow \ f(x) = 1$

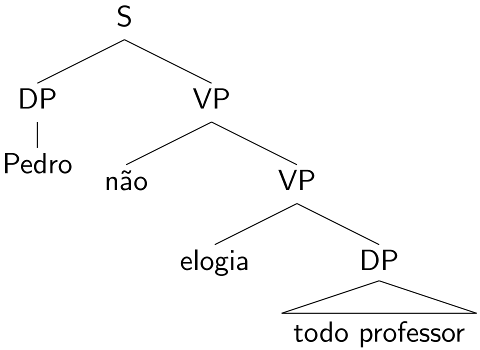
$[\![\text{S}']\!]^g = [\![\text{DP}]\!]^g([\![\text{S}']\!]^g)$

A Interpretação

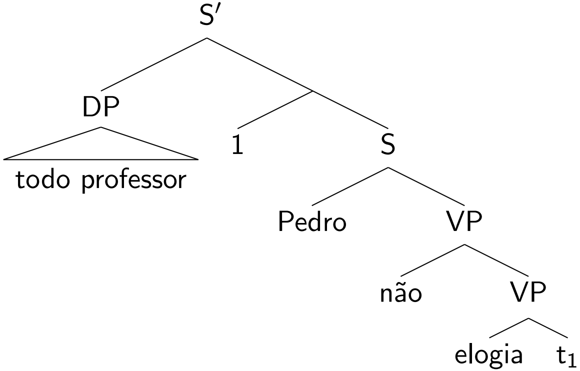


$$[\![S'']\!]^g = 1 \textit{ sse } \forall x : x \text{ é um professor} \rightarrow \text{ Pedro elogia } x$$

Negação e QR

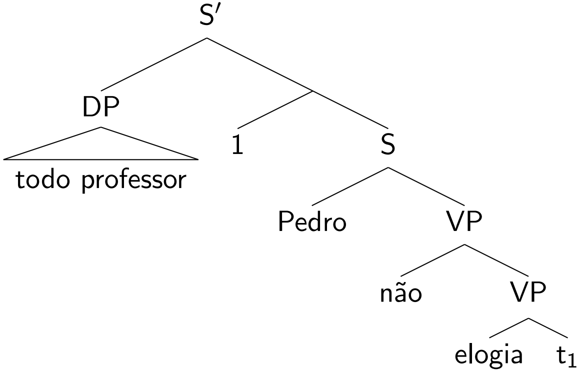


Negação e QR



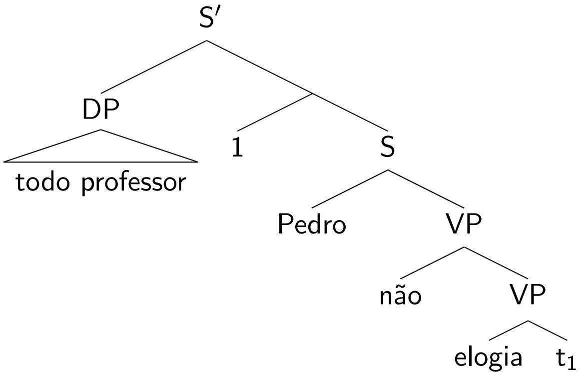
$$[\![\, [1 \text{ S}] \,]\!]^g = \lambda x_e. \text{ Pedro não elogia } x$$

Negação e QR



$[\![S']\!]^g = 1$ *sse* $\forall x : x$ é um professor $\rightarrow$ Pedro não elogia x

Negação e QR

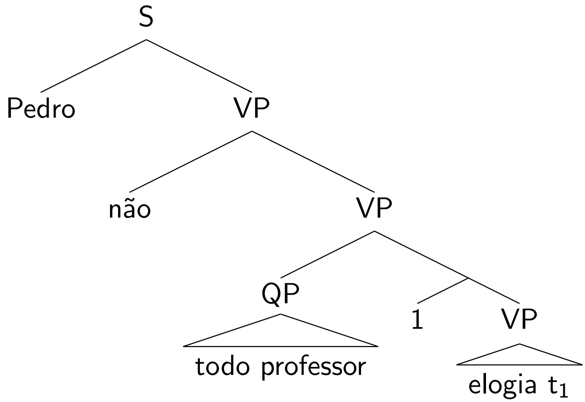


$[\![S']\!]^g = 1$ *sse* $\forall x : x$ é um professor $\rightarrow$ Pedro não elogia x

[Mas essa não é a leitura mais natural da sentença!!!]

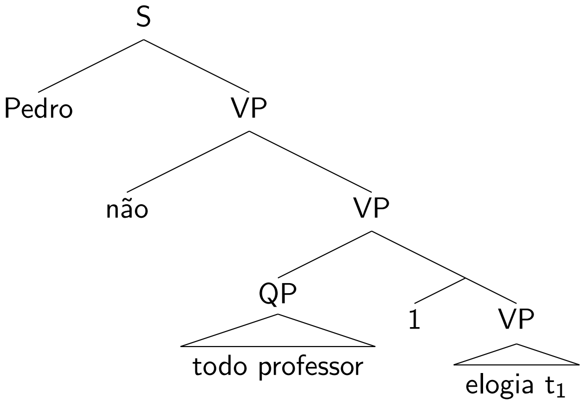
Negaçao e QR

- Uma alternativa seria adjungir QP a VP, sob a negação.



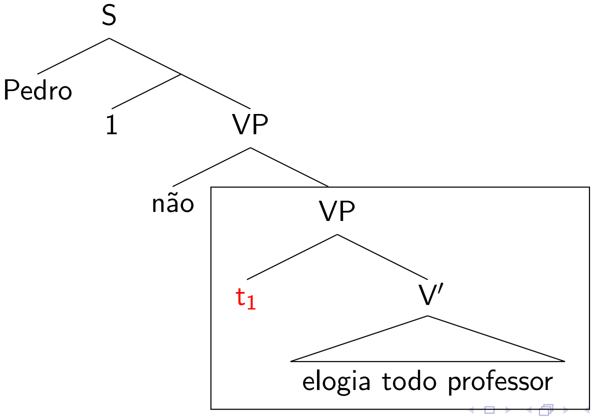
Negaçao e QR

- Problema: incompatibilidade de tipos entre $[\![\ [1 \text{ VP}]\ ]\!]$ e $[\![\text{QP}]\!]$



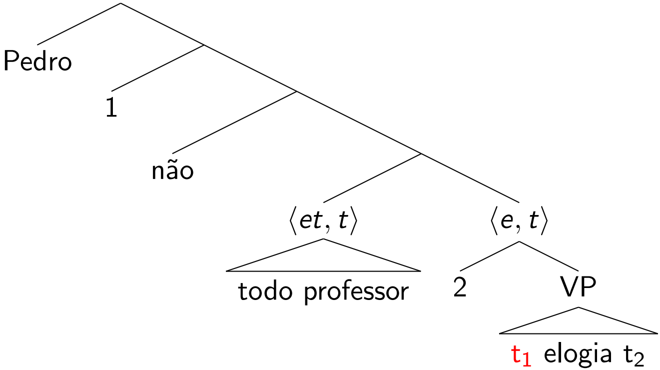
A Hipótese do Sujeito Interno a VP

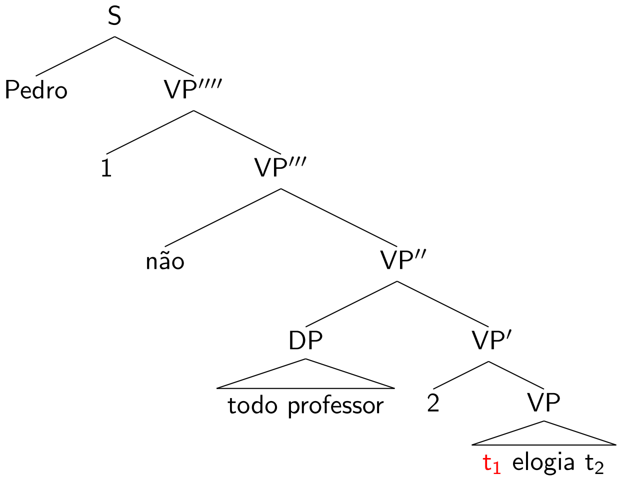
- Sujeitos são gerados dentro de VP e depois movidos para sua posição superficial



A Hipótese do Sujeito Interno a VP

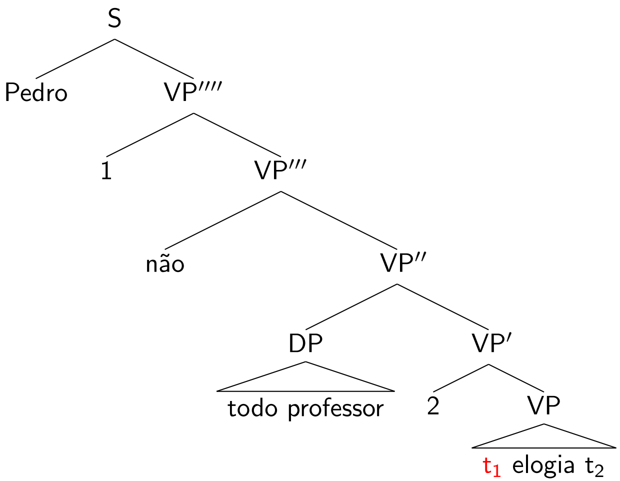
- VPs passam a ter extensões de tipo *t*. Podem, portanto, ser o alvo de QR.



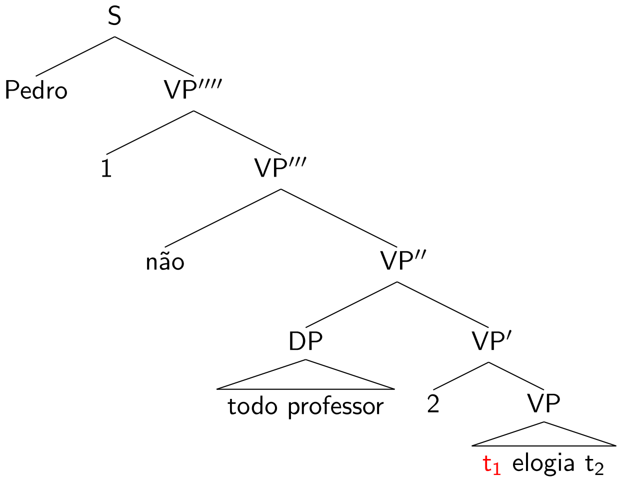


$$[\![\mathrm{VP}]\!]^{g[1 \to \mathrm{x}][2 \to \mathrm{y}]} = 1 \textit{ sse } x \text{ elogia } y$$

$$[\![\mathrm{VP}']\!]^{g[1 \to \mathrm{x}]} = \lambda y.\ [\![\mathrm{VP}]\!]^{g[1 \to \mathrm{x}][2 \to \mathrm{y}]}$$

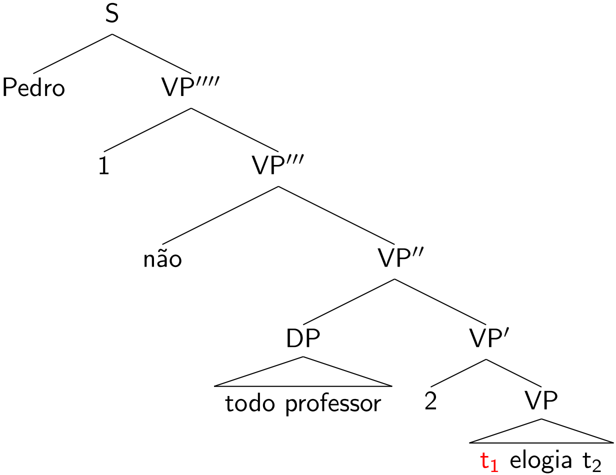


$$[\![\mathrm{VP}']\!]^{g[1 \to x]} = \lambda y.\ x \text{ elogia } y$$

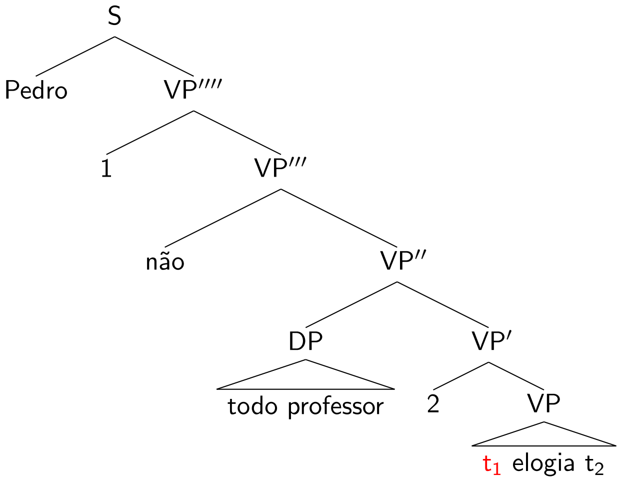


$$[\![\text{VP}']\!]^{g[1 \rightarrow x]} = \lambda y.\ x \text{ elogia } y$$

$$[\![\text{VP}'']\!]^{g[1 \rightarrow x]} = [\![\text{todo professor}]\!]^{g[1 \rightarrow x]}([\![\text{VP}']\!]^{g[1 \rightarrow x]})$$

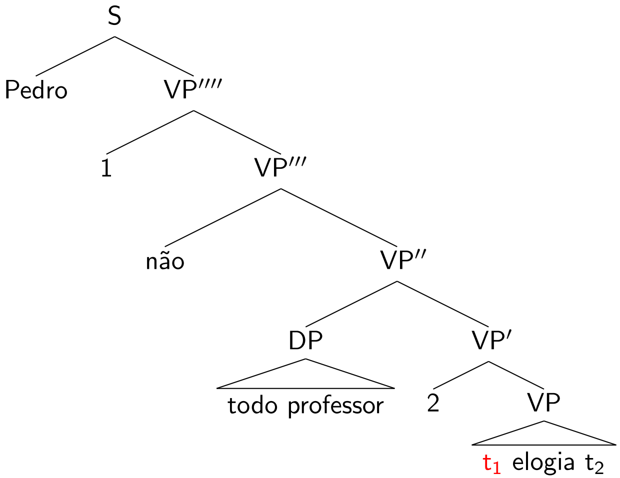


$$[\![\mathrm{VP}'']\!]^{g[1 \to x]} = 1 \textit{ sse } \forall z.\ z \text{ é prof.} \ \rightarrow \ x \text{ elogia } z$$

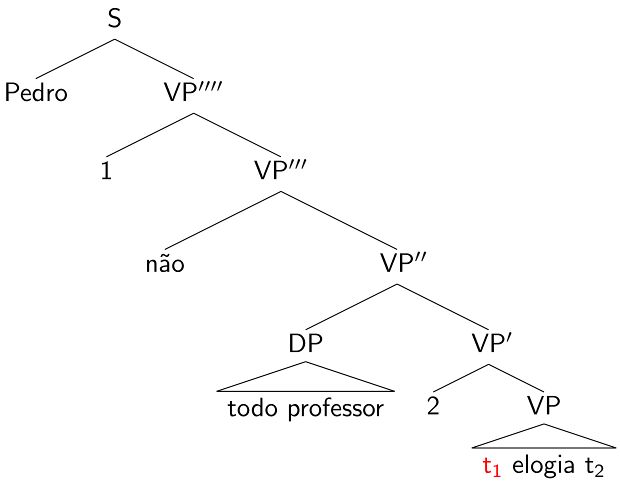


$$[\![\text{VP}'']\!]^{g[1 \to x]} = 1 \textit{ sse } \forall z.\ z \text{ é prof.} \ \to\ x \text{ elogia } z$$

$$[\![\text{VP}''']\!]^{g[1 \to x]} = [\![\text{não}]\!]^{[1 \to x]}([\![\text{VP}'']\!]^{[1 \to x]})$$

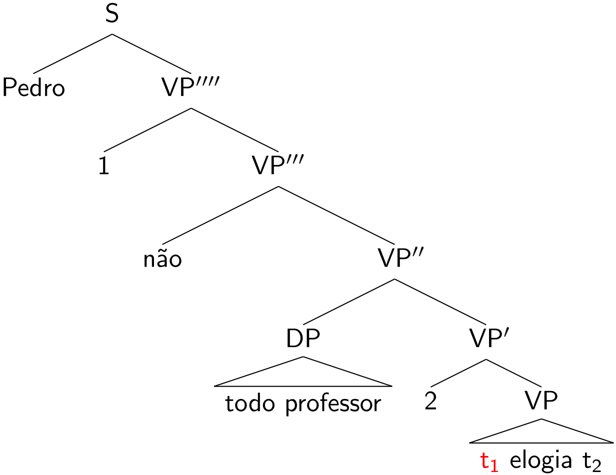


$$[\![\mathrm{VP'''}]\!]^{g[1 \to x]} = 1 \text{ } \mathit{sse} \text{ } \neg\forall z.\ z \text{ é prof.} \ \rightarrow\ x \text{ elogia } z$$

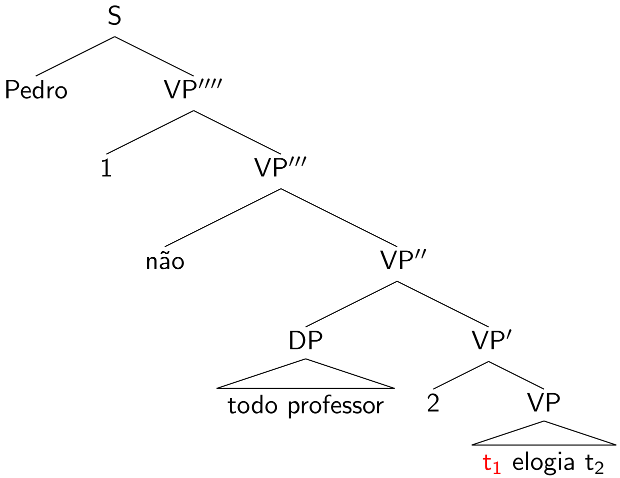


$$[\![\text{VP}''']\!]^{g[1 \to x]} = 1 \text{ } \mathit{sse} \text{ } \neg\forall z.\ z \text{ é prof. } \to x \text{ elogia } z$$

$$[\![\text{VP}'''']\!]^{g} = \lambda x.\ [\![\text{VP}''']\!]^{g[1 \to x]}$$

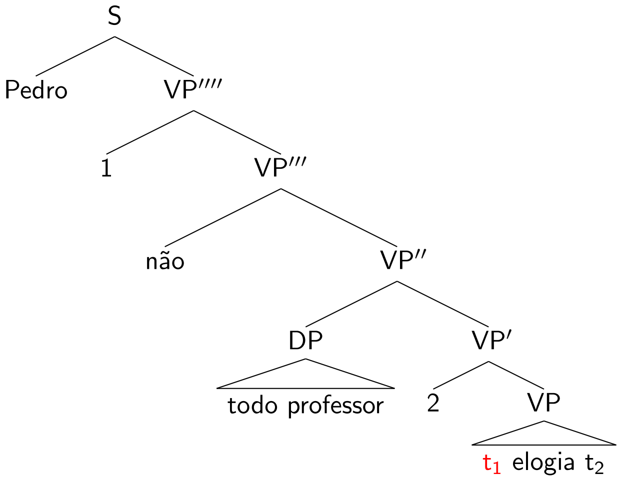


$$[\![\text{VP}'''']\!]^g = \lambda x.\ \neg\forall z.\ z \text{ é prof.} \rightarrow x \text{ elogia } z$$



$[\![\text{VP}'''']\!]^g = \lambda x.\ \neg\forall z.\ z \text{ é prof.} \rightarrow\ x \text{ elogia } z$

$[\![\text{S}]\!]^g = [\![\text{VP}'''']\!]^g([\![\text{Pedro}]\!]^g)$



$$[\![\mathrm{S}]\!]^g = 1 \textit{ sse } \neg\forall z.\ z \text{ é prof.} \rightarrow \text{ Pedro elogia } z$$

Ambiguidade de Escopo

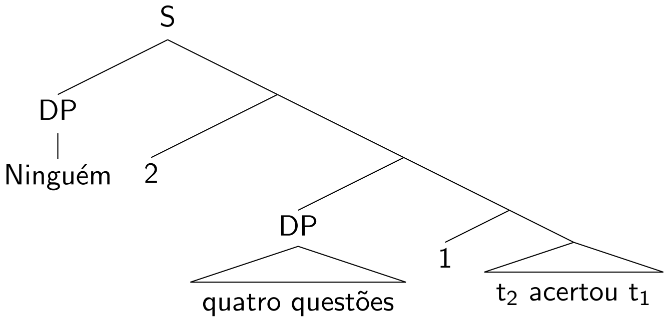
Ninguém acertou mais de 4 questões.

Significado 1: Não existe x, tal que x acertou mais de 4 questões.

Significado 2: o número de questões que ninguém acertou é maior que 4.

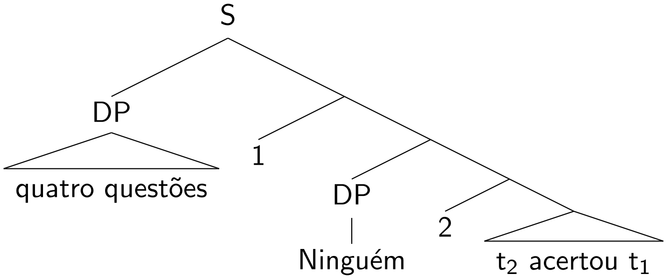
Ambiguidade de Escopo

Significado 1: Não existe x, tal que x acertou mais de 4 questões.



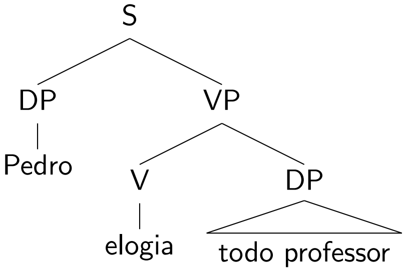
Ambiguidade de Escopo

<u>Significado 2</u>: o número de questões que ninguém acertou é maior que 4.



Escopo sem QR

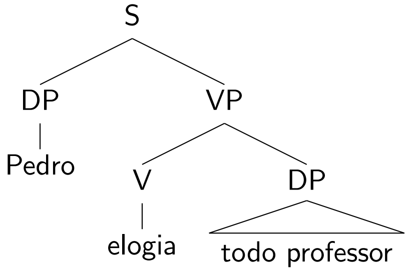
- O input para a semântica



$[\![V]\!] = ???$

Escopo sem QR

- O input para a semântica



$[\![\mathrm{V}]\!] = ???$

Nossa estratégia será flexibilizar a entrada lexical dos verbos, elevando o tipo de seus argumentos de e para $\langle\langle e, t\rangle, t\rangle$ (Hendriks 1993)

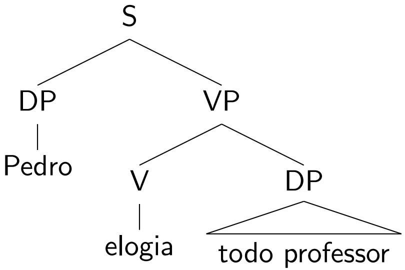
Escopo sem QR

Elevação de Argumento (EA)

Seja E uma expressão cuja extensão α é uma função que toma n argumentos e retorna um valor de verdade, sendo o k-ésimo argumento $(k \leq n)$ de tipo e. Mude α para α', sendo α' também uma função de n argumentos que retorna um valor de verdade, porém com o k-ésimo argumento de tipo $\langle\langle e, t\rangle, t\rangle$ e definida da seguinte maneira:

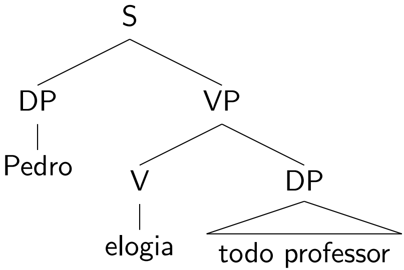
$$\alpha' = \lambda x_1 ... \lambda Q_k ... \lambda x_n .\ Q_k(\lambda x_k . \alpha(x_1)...(x_k)...(x_n))$$

Escopo sem QR



$$[\![\text{elogia}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ elogia } x$$

Escopo sem QR

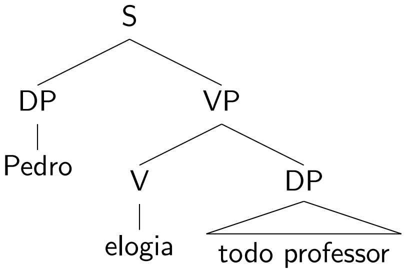


$[\![\text{elogia}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ elogia } x$

Aplicando EA ao primeiro argumento dessa extensão, obteremos:

$[\![\text{elogia}']\!] = \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ [\![\text{elogia}]\!](x)(y))$

Escopo sem QR

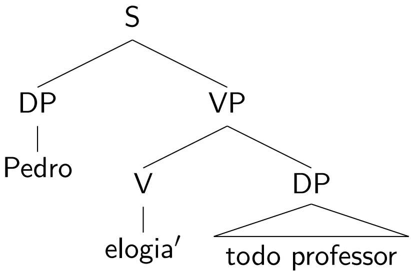


$[\![\text{elogia}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ elogia } x$

Aplicando EA ao primeiro argumento dessa extensão, obteremos:

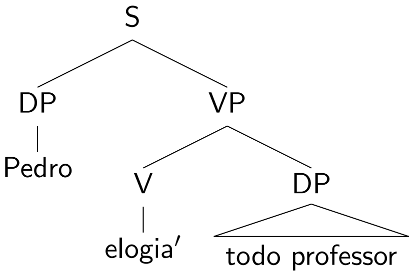
$$\begin{aligned}[\![\text{elogia}']\!] &= \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ [\![\text{elogia}]\!](x)(y)) \\ &= \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ y \text{ elogia } x)\end{aligned}$$

Escopo sem QR



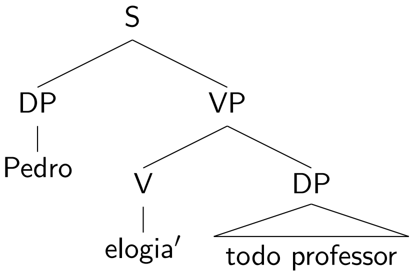
$$[\![\text{elogia}']\!] = \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ y \text{ elogia } x)$$

Escopo sem QR



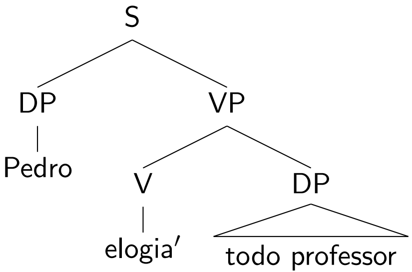
$$[\![\text{elogia}']\!] = \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ y \text{ elogia } x)$$
$$[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP}]\!])$$

Escopo sem QR



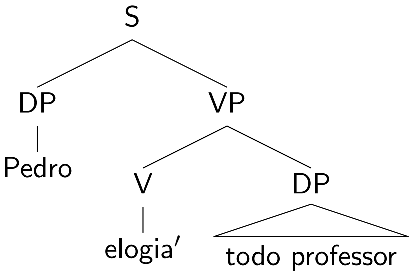
$[\![\text{elogia}']\!] = \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ y \text{ elogia } x)$
$[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP}]\!])$
$[\![\text{VP}]\!] = \lambda y.\ [\![DP]\!](\lambda x.\ y \text{ elogia } x)$

Escopo sem QR



$$
\begin{aligned}
&[\![\text{elogia}']\!] = \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ y \text{ elogia } x)\\
&[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP}]\!])\\
&[\![\text{VP}]\!] = \lambda y.\ [\![DP]\!](\lambda x.\ y \text{ elogia } x)\\
&[\![\text{DP}]\!] = \lambda f.\ \forall z : z \text{ é professor} \rightarrow f(z) = 1)
\end{aligned}
$$

Escopo sem QR



$[\![\text{elogia}']\!] = \lambda Q.\lambda y.\ Q(\lambda x.\ y \text{ elogia } x)$

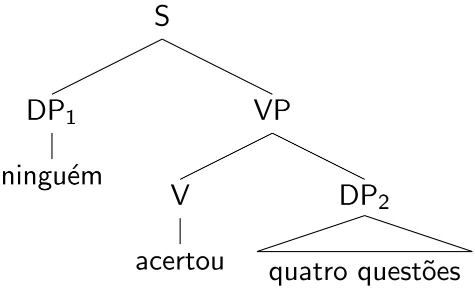
$[\![\text{VP}]\!] = [\![\text{V}]\!]([\![\text{DP}]\!])$

$[\![\text{VP}]\!] = \lambda y.\ [\![DP]\!](\lambda x.\ y \text{ elogia } x)$

$[\![\text{DP}]\!] = \lambda f.\ \forall z : z \text{ é professor} \rightarrow f(z) = 1)$

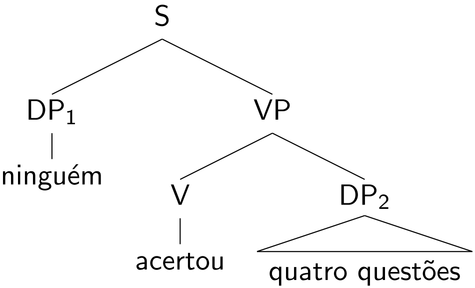
$[\![\text{VP}]\!] = \lambda y.\ \forall z : z \text{ é professor} \rightarrow\ y \text{ elogia } z$

Ambiguidade de Escopo sem QR



$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$

Ambiguidade de Escopo sem QR

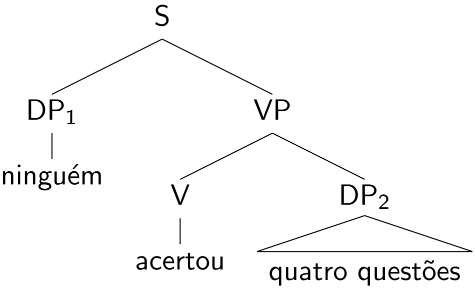


$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$

Aplicando EA ao primeiro argumento dessa extensão, obteremos:

$[\![\text{acertou}']\!] = \lambda Q_1.\lambda y.\ Q_1(\lambda x.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))$

Ambiguidade de Escopo sem QR



$$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$$

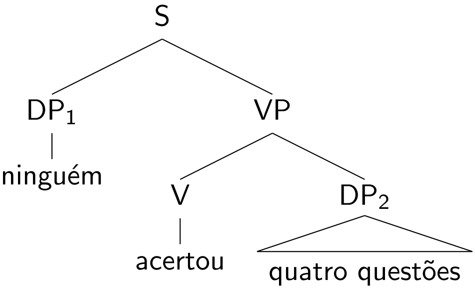
Aplicando EA ao primeiro argumento dessa extensão, obteremos:

$$[\![\text{acertou}']\!] = \lambda Q_1.\lambda y.\ Q_1(\lambda x.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))$$

Aplicando EA ao segundo argumento da nova extensão, obteremos:

$$[\![\text{acertou}'']\!] = \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_2.(\lambda y.Q_1(\lambda x.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y)))$$

Ambiguidade de Escopo sem QR



$$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$$

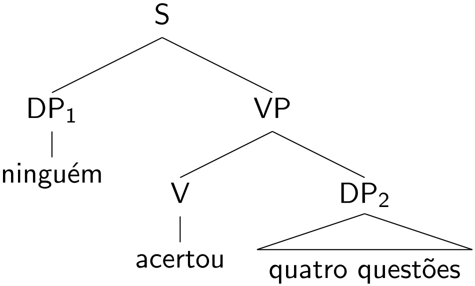
Aplicando EA ao primeiro argumento dessa extensão, obteremos:

$$[\![\text{acertou}']\!] = \lambda Q_1.\lambda y.\ Q_1(\lambda x.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))$$

Aplicando EA ao segundo argumento da nova extensão, obteremos:

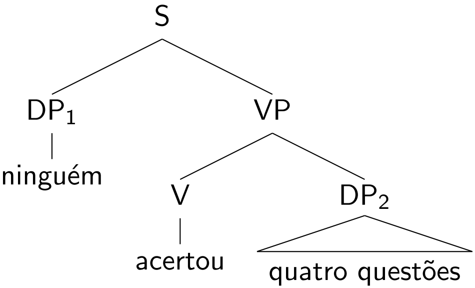
$$\begin{aligned} [\![\text{acertou}'']\!] &= \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_2.(\lambda y.Q_1(\lambda x.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))) \\ &= \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_2.(\lambda y.Q_1(\lambda x.\ y \text{ acertou } x)) \end{aligned}$$

Ambiguidade de Escopo sem QR



$$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$$

Ambiguidade de Escopo sem QR

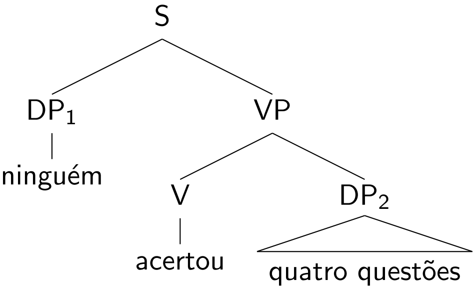


$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$

Aplicando EA ao segundo argumento dessa extensão, obteremos:

$[\![\text{acertou}']\!] = \lambda x.\lambda Q_2.\ Q_2(\lambda y.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))$

Ambiguidade de Escopo sem QR



$$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$$

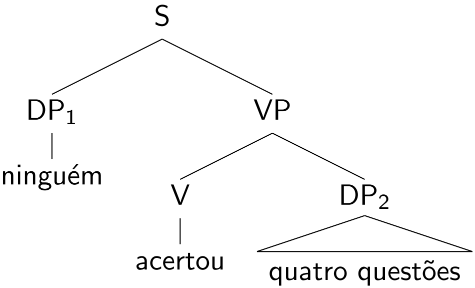
Aplicando EA ao segundo argumento dessa extensão, obteremos:

$$[\![\text{acertou}']\!] = \lambda x.\lambda Q_2.\ Q_2(\lambda y.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))$$

Aplicando EA ao primeiro argumento da nova extensão, obteremos:

$$[\![\text{acertou}'']\!] = \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_1.(\lambda x.Q_2(\lambda y.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y)))$$

Ambiguidade de Escopo sem QR



$$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$$

Aplicando EA ao segundo argumento dessa extensão, obteremos:

$$[\![\text{acertou}']\!] = \lambda x.\lambda Q_2.\ Q_2(\lambda y.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))$$

Aplicando EA ao primeiro argumento da nova extensão, obteremos:

$$\begin{aligned}[\![\text{acertou}'']\!] &= \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_1.(\lambda x.Q_2(\lambda y.\ [\![\text{acertou}]\!](x)(y))) \\ &= \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_1.(\lambda x.Q_2(\lambda y.\ y \text{ acertou } x))\end{aligned}$$

Ambiguidade de Escopo sem QR

$$[\![\text{acertou}]\!] = \lambda x.\lambda y.\ y \text{ acertou } x$$

Aplicando EA sucessivamente aos dois argumentos do verbo, obtivemos dois resultados distintos correspondentes às duas possíveis ordens de aplicação:

arg1, arg2

$$[\![\text{acertou}'']\!] = \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_2.(\lambda y.Q_1(\lambda x.\ y \text{ acertou } x))$$

arg2, arg1

$$[\![\text{acertou}'']\!] = \lambda Q_1.\lambda Q_2.\ Q_1.(\lambda x.Q_2(\lambda y.\ y \text{ acertou } x))$$

A primeira dá escopo amplo ao sujeito, enquanto a segunda dá escopo amplo ao objeto. (a demonstração fica como exercício)