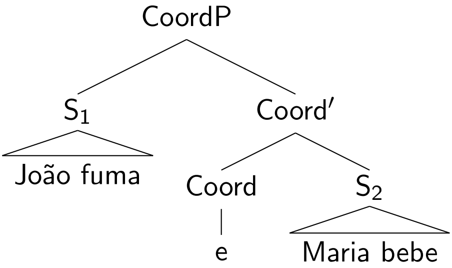
Semântica e Gramática Gerativa
Aula 3

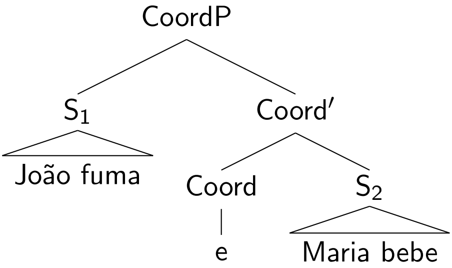
Marcelo Ferreira
ferreira10@usp.br

Universidade de São Paulo

A Conjunção *e*

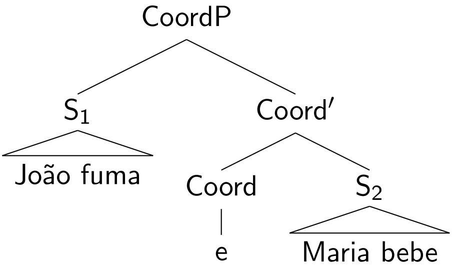


A Conjunção *e*



$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* João fuma & Maria bebe

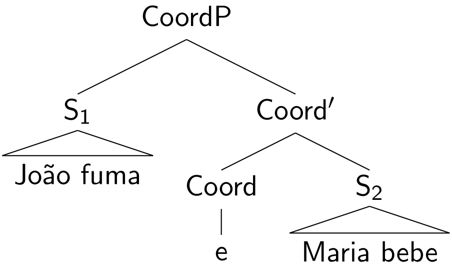
A Conjunção *e*



$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* João fuma & Maria bebe

$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* $[\![S_1]\!] = 1$ & $[\![S_2]\!] = 1$

A Conjunção *e*

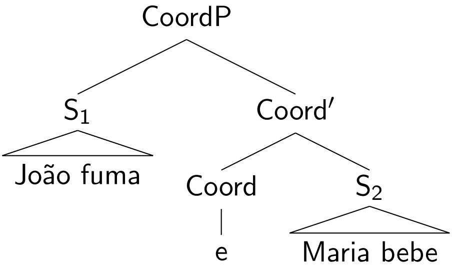


$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* João fuma & Maria bebe

$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* $[\![\text{S}_1]\!] = 1$ & $[\![\text{S}_2]\!] = 1$

$[\![\text{e}]\!] =$

A Conjunção *e*

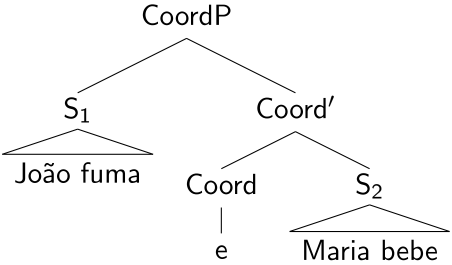


$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* João fuma & Maria bebe

$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* $[\![\text{S}_1]\!] = 1 \;\&\; [\![\text{S}_2]\!] = 1$

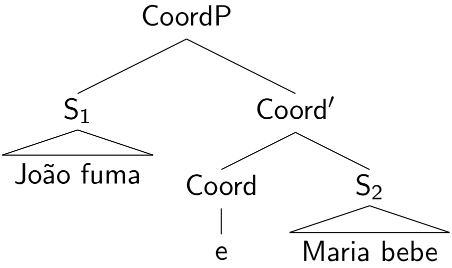
$[\![\text{e}]\!] = \lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1 \;\&\; p = 1$

A Conjunção *e*



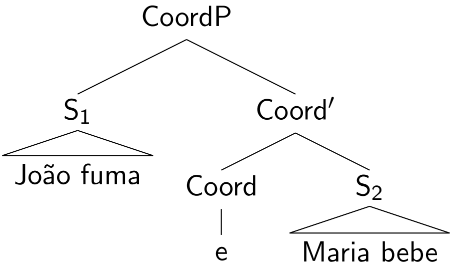
$$[\![\text{e}]\!] = \lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1\ \&\ p = 1$$

A Conjunção *e*



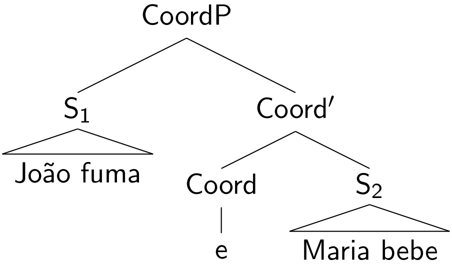
$[\![\text{e}]\!] = \lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1\ \&\ p = 1$
$[\![\text{Coord}]\!] = [\![\text{e}]\!]$

A Conjunção *e*



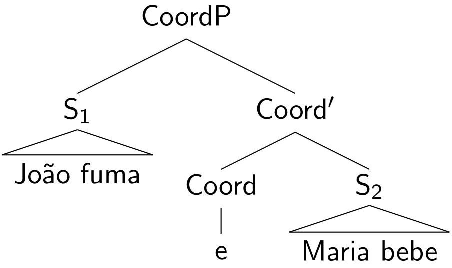
$[\![\text{e}]\!] = \lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1\ \&\ p = 1$
$[\![\text{Coord}]\!] = [\![\text{e}]\!]$
$[\![\text{Coord}]\!] = \lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1\ \&\ p = 1$

A Conjunção *e*



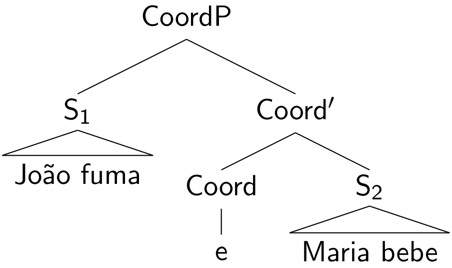
$$[\![\text{Coord}']\!] = [\![\text{Coord}]\!]([\![\text{S}_2]\!])$$

A Conjunção *e*



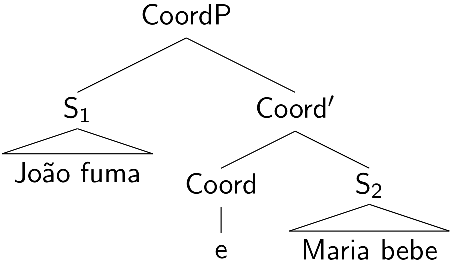
$$[\![\text{Coord}']\!] = [\![\text{Coord}]\!]([\![\text{S}_2]\!])$$
$$[\![\text{Coord}']\!] = (\lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1\ \&\ p = 1)([\![\text{S}_2]\!])$$

A Conjunção *e*



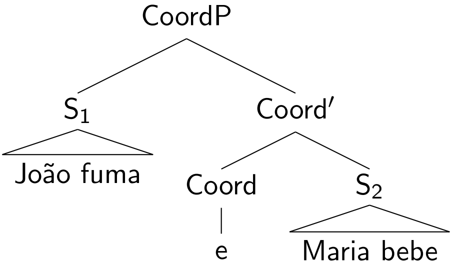
$$
\begin{aligned}
[\![\text{Coord}']\!] &= [\![\text{Coord}]\!]([\![\text{S}_2]\!]) \\
[\![\text{Coord}']\!] &= (\lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1\ \&\ p = 1)([\![\text{S}_2]\!]) \\
[\![\text{Coord}']\!] &= \lambda q_t.\ q = 1\ \&\ [\![S_2]\!] = 1
\end{aligned}
$$

A Conjunção *e*



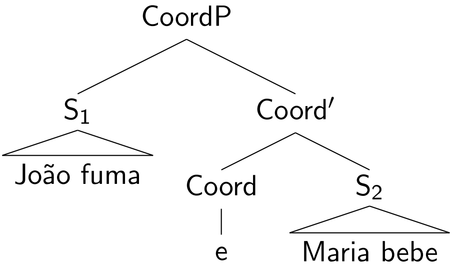
$$[\![\text{CoordP}]\!] = [\![\text{Coord}']\!]([\![\text{S}_1]\!])$$

A Conjunção *e*



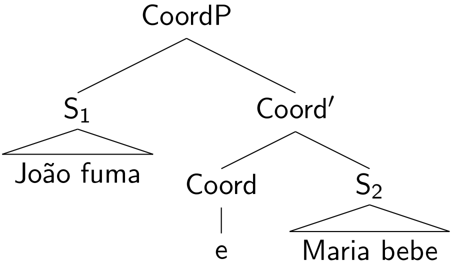
$$
\begin{aligned}
[\![\mathrm{CoordP}]\!] &= [\![\mathrm{Coord}']\!]([\![\mathrm{S}_1]\!]) \\
[\![\mathrm{CoordP}]\!] &= (\lambda q_t.\ q = 1\ \&\ [\![S_2]\!] = 1)([\![\mathrm{S}_1]\!])
\end{aligned}
$$

A Conjunção *e*



$$
\begin{aligned}
[\![\text{CoordP}]\!] &= [\![\text{Coord}']\!]([\![\text{S}_1]\!]) \\
[\![\text{CoordP}]\!] &= (\lambda q_t.\ q = 1 \ \&\ [\![S_2]\!] = 1)([\![\text{S}_1]\!]) \\
[\![\text{CoordP}]\!] &= 1 \textit{ sse } [\![\text{S}_1]\!] = 1 \ \&\ [\![\text{S}_2]\!] = 1
\end{aligned}
$$

A Conjunção *e*



$[\![\text{CoordP}]\!] = 1$ *sse* João fuma e Maria bebe

Precisamos de mais *e*s

João bebe e fuma.	Coord. de Vs intransitivos
João abraçou e beijou Maria.	Coord. de Vs transitivos
João mostrou e deu o livro pra Maria.	Coord. de Vs bitrans.
João abraçou Maria e beijou Paula.	Coord. de VPs
João é médico e psicólogo.	Coord. de nomes comuns
João está alegre e orgulhoso da Maria.	Coord. de APs
João esteve em Paris e em Londres.	Coord. de PPs.
João e Maria bebem.	Coord. de nomes próprios

Redução Sintática?

João bebe e fuma.
$\equiv$ João bebe e João fuma.

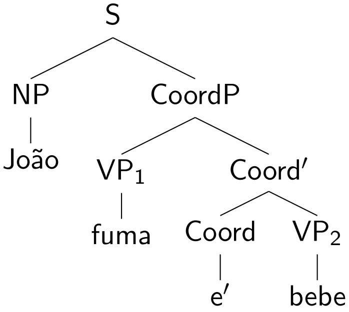
João abraçou e beijou Maria
$\equiv$ João abraçou Maria e João beijou Maria.

...

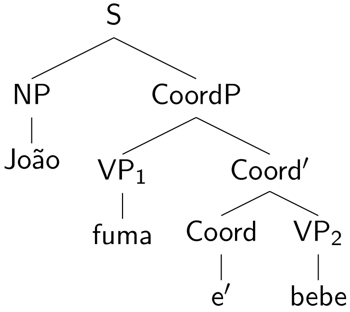
Porém . . .

Alguém bebeu e fumou
$\neq$ Alguém bebeu e alguém fumou.

Criando outros *es*

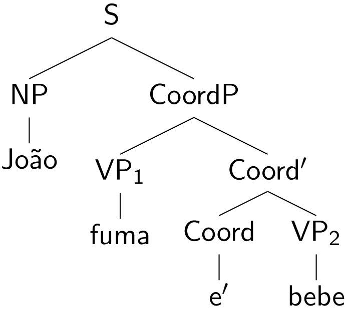


Criando outros *es*



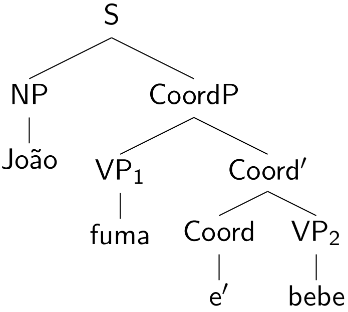
$$[\![\text{e}']\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\lambda g_{\langle e,t\rangle}.\lambda x_e.\ g(x) = 1 \ \&\ f(x) = 1$$

Criando outros *es*



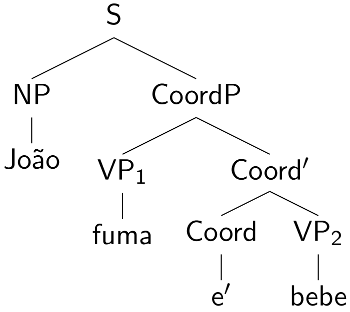
$$[\![\text{e}']\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\lambda g_{\langle e,t\rangle}.\lambda x_e.\ g(x) = 1\ \&\ f(x) = 1$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = [\![\text{e}']\!]([\![\text{VP}_2]\!])([\![\text{VP}_1]\!])$$

Criando outros *es*



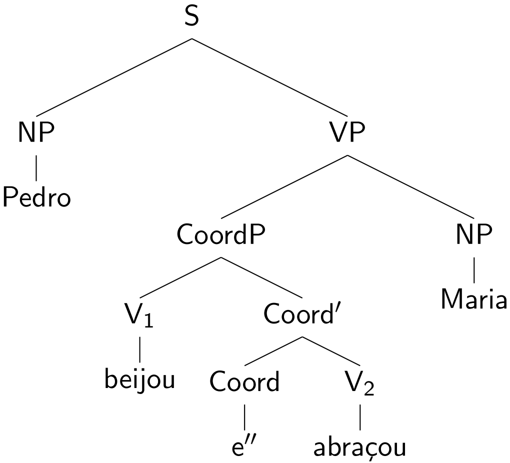
$$[\![\text{e}']\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\lambda g_{\langle e,t\rangle}.\lambda x_e.\ g(x) = 1\ \&\ f(x) = 1$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = [\![\text{e}']\!]([\![\text{VP}_2]\!])([\![\text{VP}_1]\!])$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = \lambda x_e.\ [\![VP_1]\!](x) = 1\ \&\ \ [\![VP_2]\!](x) = 1$$

Criando outros *es*

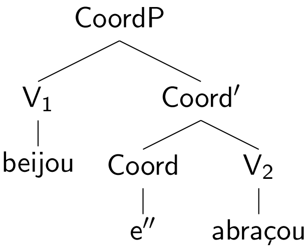


$$[\![\text{e}']\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\lambda g_{\langle e,t\rangle}.\lambda x_e.\ g(x) = 1\ \&\ f(x) = 1$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = [\![\text{e}']\!]([\![\text{VP}_2]\!])([\![\text{VP}_1]\!])$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = \lambda x_e.\ [\![VP_1]\!](x) = 1\ \&\ \ [\![VP_2]\!](x) = 1$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = \lambda x_e.\ x \text{ fuma } \&\ x \text{ bebe}$$

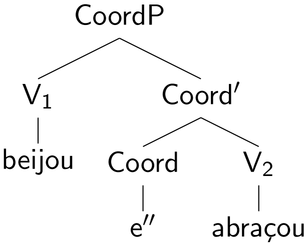
Criando outros *es*



Criando outros *es*

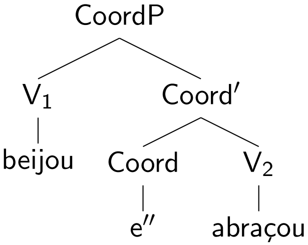


Criando outros *es*



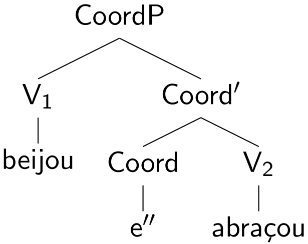
$$[\![\text{e}'']\!] = \lambda f_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda g_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda x_e.\ \lambda y_e.\ g(x)(y) = 1\ \&\ f(x)(y) = 1$$

Criando outros *es*



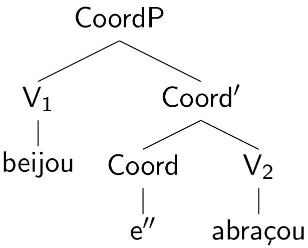
$$[\![\text{e}'']\!] = \lambda f_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda g_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda x_e.\ \lambda y_e.\ g(x)(y) = 1\ \&\ f(x)(y) = 1$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = [\![\text{e}'']\!]([\![\text{V}_2]\!])([\![\text{V}_1]\!])$$

Criando outros *es*



$$[\![\text{e}'']\!] = \lambda f_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda g_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda x_e.\ \lambda y_e.\ g(x)(y) = 1\ \&\ f(x)(y) = 1$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = [\![\text{e}'']\!]([\![\text{V}_2]\!])([\![\text{V}_1]\!])$$
$$[\![\text{CoordP}]\!] = \lambda x.\ \lambda y.\ [\![V_1]\!](x)(y) = 1\ \&\ [\![V_2]\!](x)(y) = 1$$

Criando outros *es*



$$
\begin{aligned}
[\![\text{e}'']\!] &= \lambda f_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda g_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda x_e.\ \lambda y_e.\ g(x)(y)=1\ \&\ f(x)(y)=1\\
[\![\text{CoordP}]\!] &= [\![\text{e}'']\!]([\![\text{V}_2]\!])([\![\text{V}_1]\!])\\
[\![\text{CoordP}]\!] &= \lambda x.\ \lambda y.\ [\![V_1]\!](x)(y)=1\ \&\ \ [\![V_2]\!](x)(y)=1\\
[\![\text{CoordP}]\!] &= \lambda x.\ \lambda y.\ y \text{ beijou } x\ \&\ \ y \text{ abraçou } x
\end{aligned}
$$

Ambiguidade?

$$[\![\text{e}]\!] = \lambda p_t.\ \lambda q_t.\ q = 1 \ \&\ p = 1$$

$$[\![\text{e}']\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\lambda g_{\langle e,t\rangle}.\lambda x_e.\ g(x) = 1 \ \&\ f(x) = 1$$

$$[\![\text{e}'']\!] = \lambda f_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda g_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda x_e.\ \lambda y_e.\ g(x)(y) = 1 \ \&\ f(x)(y) = 1$$

...

Ou Polissemia?

Note que possível definir $[\![e'']\!]$ em termos de $[\![e']\!]$:

$$[\![e'']\!] = \lambda f_{\langle e,\langle et\rangle\rangle}.\lambda g_{\langle e,\langle et\rangle\rangle}.\lambda x_e.\ [\![e']\!](f(x))(g(x))$$

E é possível definir $[\![e']\!]$ em termos de $[\![e]\!]$:
$$[\![e']\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\lambda g_{\langle e,t\rangle}.\lambda x_e.\ [\![e]\!](f(x))(g(x))$$

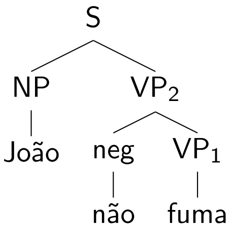
Generalizando: Polimorfismo

Entrada Lexical para a Conjunção **e**:

Sejam a, b e c tipos semânticos, sendo a um tipo booleano. Então,

$$[\![e_{\langle a,\langle a,a\rangle\rangle}]\!] = \begin{cases} \lambda p_t.\ \lambda q_t.\ p = 1\ \&\ q = 1 & \text{se } a = t \\ \lambda f_{\langle b,c\rangle}.\lambda g_{\langle b,c\rangle}.\lambda x_b.\ [\![e_{\langle c,\langle c,c\rangle\rangle}]\!](f(x))(g(x)) & \text{se } a = \langle b, c\rangle \end{cases}$$

Negação



$$[\![\text{não}]\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\ \lambda x_e.\ f(x) = 0$$

Precisamos de mais?

João não beijou Maria.

João não apresentou Maria pra Pedro.

Precisamos de mais?

João não beijou Maria.

João não apresentou Maria pra Pedro.

Não, se a negação se aplicar aos sintagmas verbais, que são de tipo $\langle e, t \rangle$

Precisamos de mais?

João não beijou e não abraçou Maria.

João não mostrou e não apresentou Maria pra Pedro.

Precisamos de mais?

João não beijou e não abraçou Maria.

João não mostrou e não apresentou Maria pra Pedro.

Sim, se a negação se aplicar diretamente aos verbos, que não são de tipo $\langle e, t \rangle$

Precisamos de mais?

Não chegaram as cartas que você estava esperando.

Precisamos de mais?

Não chegaram as cartas que você estava esperando.

Sim, se a negação se aplicar ao VP com o verbo já saturado, sendo portanto de tipo t. Nesse caso, a negação deverá ser de tipo $\langle t, t \rangle$

Negação de tipo $\langle t, t\rangle$

[Não [chegaram as cartas que você estava esperando]]

Negação de tipo $\langle t, t \rangle$

[Não [chegaram as cartas que você estava esperando]]

$[\![$chegaram as cartas ...$]\!] = 1$ *sse* chegaram as cartas ...

$[\![$não$]\!] =$

Negação de tipo $\langle t, t \rangle$

[Não [chegaram as cartas que você estava esperando]]

$[\![$chegaram as cartas . . . $]\!] = 1$ *sse* chegaram as cartas . . .

$[\![\text{não}]\!] = \lambda p_t .\ p = 0$

Ambiguidade?

$$[\![\text{não}]\!] = \lambda p_t.\ p = 0$$

$$[\![\text{não}']\!] = \lambda f_{\langle e,t\rangle}.\ \lambda x_e.\ f(x) = 0$$

$$[\![\text{não}'']\!] = \lambda f_{\langle e,\langle e,t\rangle\rangle}.\lambda x_e.\ \lambda y_e.\ f(x)(y) = 0$$

...

Ou Polimorfismo?

Entrada Lexical para a negação **<u>não</u>**:

Sejam a, b e c tipos semânticos, sendo a um tipo booleano. Então,

$$[\![nao_{\langle a,a\rangle}]\!] = \begin{cases} \lambda p_t.\ p = 0 & \text{se } a = t \\ \lambda f_{\langle b,c\rangle}.\lambda x_b.\ [\![nao_{\langle c,c\rangle}]\!](f(x)) & \text{se } a = \langle b, c\rangle \end{cases}$$