Gramática Categorical — Conectivo |

Luiz Arthur Pagani (UFPR)

1 Motivação

- Pedro bateu em sua mulher e José fez o mesmo — três interpretações:
 1. Pedro e José bateram na mulher de Pedro
 2. Pedro e José bateram, cada um, em sua própria mulher
 3. Pedro e José bateram na mulher de alguém com quem se está falando
- duas anafóricas:
 - ambiguidade de identidade estrita — *strict* (1)
 - ambiguidade de identidade fajuta — *sloppy* (2)
- uma dêitica (3)
- O Ilari [2] só identificava as anafóricas

- vamos supor que a sentença é resultado de juntar **Pedro** com **se elogiou**, por eliminação de $\backslash$; nesse caso, a interpretação de **Pedro** precisa aparecer duas vezes no resultado, o que exige um termo- λ com duas ocorrências da mesma variável:

$$\begin{array}{c}
 \text{Pedro} \qquad \qquad \text{se} \qquad \qquad \text{elogiou} \\
 \hline
 N : p \quad \text{Lex} \quad \quad \frac{\quad}{?} \text{Lex} \quad \quad \frac{\quad}{(N \backslash S) / N : E} \text{Lex} \\
 \hline
 \qquad \qquad \qquad \frac{\quad}{N \backslash S : \lambda x. ((E x) x)} ? \\
 \hline
 \frac{\quad}{S : (\lambda x. ((E x) x) p)} E \backslash \\
 \qquad \qquad \qquad =_{red.\beta} ((E p) p)
 \end{array}$$

- agora precisamos “tirar” a interpretação de **elogiou** (E) da fórmula $\lambda x((E x) x)$; fazemos isso novamente através de um termo- λ , através de eliminação de $/$:

$$\begin{array}{c}
 \text{Pedro} \\
 \hline
 N : p \quad \text{Lex}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{se} \\
 \hline
 (N \setminus S) / ((N \setminus S) / N) : \quad \text{Lex} \\
 \lambda P. \lambda x((P x) x)
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{elogiou} \\
 \hline
 (N \setminus S) / N : E \quad \text{Lex}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \hline
 N \setminus S : (\lambda P. \lambda x. ((P x) x) E) \\
 =_{red.\beta} \lambda x. ((E x) x)
 \end{array}
 \quad E/$$

$$\begin{array}{c}
 \hline
 S : (\lambda x. ((E x) x) p) \\
 =_{red.\beta} ((E p) p)
 \end{array}
 \quad E\backslash$$

- com $\langle \text{se}, (N \setminus S) / ((N \setminus S) / N), \lambda \Pi. \lambda \nu. ((\Pi \nu) \nu) \rangle \in Lex$, conseguimos dar conta do pronome reflexivo como um operador que toma um predicado de dois argumentos (**elogiou**), e o tranforma em um predicado de um argumento, unificando os seus dois argumento
- para dar conta da versão pós-verbal (**Pedro elogiou-se**), seria preciso que $\langle \text{se}, ((N \setminus S) / N) \setminus (N \setminus S), \lambda \Pi. \lambda \nu. ((\Pi \nu) \nu) \rangle \in Lex$:

$$\begin{array}{c}
 \text{Pedro} \\
 \hline
 N : p \quad Lex
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{elogiou} \\
 \hline
 (N \setminus S) / N : E \quad Lex
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{se} \\
 \hline
 ((N \setminus S) / N) \setminus (N \setminus S) : \\
 \lambda P. \lambda x. ((P x) x) \quad Lex
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \hline
 N \setminus S : (\lambda P. \lambda x. ((P x) x) E) \\
 =_{red.\beta} \lambda x. ((E x) x) \quad E \setminus
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
 \hline
 S : (\lambda x. ((E x) x) p) \\
 =_{red.\beta} ((E p) p) \quad E \setminus
 \end{array}$$

- sem o pronome possessivo **sua**, diminuámos a complexidade do problema (apenas as anafóricas, e não a dêitica)
- **Pedro se elogiou e José fez o mesmo** — duas interpretações:
 - Pedro e José elogiaram o Pedro — $((E\ p)\ p) \wedge ((E\ p)\ j)$
 - Pedro se elogiou e José se elogiou — $((E\ p)\ p) \wedge ((E\ j)\ j)$
- vamos tratar **faz o mesmo** como se fosse um item lexical
- se $\langle \text{fez o mesmo}, N \setminus (((S \setminus S) / S) \setminus ((N \setminus S) \setminus (N \setminus S))) \rangle, \lambda\nu. \lambda\Pi\lambda\Lambda. \lambda\nu. ((\Pi (\Lambda \nu)) (\Lambda \nu)) \rangle \in Lex$, conseguimos apenas a interpretação de identidade estrita:

$$\begin{array}{c}
 \text{José} \\
 \hline
 N : j \quad \text{Lex}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{fez o mesmo} \\
 \hline
 N \setminus (((S \setminus S) / S) \setminus ((N \setminus S) \setminus (N \setminus S))) : \\
 \lambda x_0. \lambda P_0. \lambda P_1. \lambda x_1. ((P_0 (P_1 x_0)) (P_1 x_1)) \\
 \text{Lex}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \hline
 E \setminus \\
 ((S \setminus S) / S) \setminus ((N \setminus S) \setminus (N \setminus S)) : \\
 (\lambda x_0. \lambda P_0. \lambda P_1. \lambda x_1. ((P_0 (P_1 x_0)) (P_1 x_1)) j) \\
 =_{red.\beta} \lambda P_0. \lambda P_1. \lambda x_1. ((P_0 (P_1 j)) (P_1 x_1))
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\begin{array}{ccc}
e & & \text{José fez o mesmo} \\
\hline
(S \setminus S) / S : & \text{Lex} & ((S \setminus S) / S) \setminus ((N \setminus S) \setminus (N \setminus S)) : \\
\lambda P_2. \lambda P_3. (P_3 \wedge P_2) & & \lambda P_0. \lambda P_1. \lambda x_1. ((P_0 (P_1 j)) (P_1 x_1)) \\
\hline
& & E \setminus
\end{array} \\
(N \setminus S) \setminus (N \setminus S) : \\
(\lambda P_0. \lambda P_1. \lambda x_1. ((P_0 (P_1 j)) (P_1 x_1)) \lambda P_2. \lambda P_3. (P_3 \wedge P_2)) \\
=_{red.\beta} \lambda P_1. \lambda x_1. ((\lambda P_2. \lambda P_3. (P_3 \wedge P_2) (P_1 j)) (P_1 x_1)) \\
=_{red.\beta} \lambda P_1. \lambda x_1. (\lambda P_3. (P_3 \wedge (P_1 j)) (P_1 x_1)) \\
=_{red.\beta} \lambda P_1. \lambda x_1. ((P_1 x_1) \wedge (P_1 j))
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\begin{array}{ccc}
se & \text{elogiou} & \text{e José fez o mesmo} \\
\hline
(N \setminus S) / ((N \setminus S) / N) : & \text{Lex} & (N \setminus S) / N : \\
\lambda P. \lambda x. ((P x) x) & E & \lambda P_1. \lambda x_1. ((P_1 x_1) \wedge (P_1 j)) \\
\hline
& & E /
\end{array} \\
N \setminus S : (\lambda P. \lambda x. ((P x) x) E) \\
=_{red.\beta} \lambda x. ((E x) x) \\
\hline
N \setminus S : (\lambda P_1. \lambda x_1. ((P_1 x_1) \wedge (P_1 j)) \lambda x. ((E x) x)) \\
=_{red.\beta} \lambda x_1. ((\lambda x. ((E x) x) x_1) \wedge (\lambda x. ((E x) x) j)) \\
=_{red.\beta} \lambda x_1. (((E x_1) x_1) \wedge ((E j) j))
\end{array}$$

- em (1) e em (3) temos casos de elipse
 - ✓ Pedro bateu em sua mulher e José também bateu (em sua mulher)
 - * Pedro bateu em sua mulher e José fez o mesmo bateu (em sua mulher)
 - ✓ Pedro bateu em sua mulher e José não bateu (em sua mulher)
 - * Pedro bateu em sua mulher e José não fez o mesmo bateu (em sua mulher)
- em (2) temos uma restrição ambígua:
 - dentre os que falam mal de si mesmo não encontramos ninguém além de Pedro — $(\lambda x.((F x) x) p)$
 - dentre os que que falam mal de Pedro não encontramos ninguém além de Pedro — $(\lambda x.((F p) x) p)$
- conclusão: o fenômeno deve estar associado à anáfora de uma maneira geral, e não apenas a **fazer o mesmo**

3 Outro novo conectivo

3.1 Eliminação de |

$$[X : \alpha]^n \quad \dots \quad \frac{Y | X \Phi}{Y : (\Phi \alpha)} E|^n$$

[1, p. 270] (baseado em [3])

3.3 Novos itens lexicais anafóricos para análise

- $\langle \text{se}, ((N \setminus S) / ((N \setminus S) / N)) | N, \lambda v. \lambda \Pi. (\Pi v) \rangle \in Lex$
- $\langle \text{fez o mesmo}, (N \setminus S) | (N \setminus S), \lambda \Pi. \Pi \rangle \in Lex$

3.4 Leitura de identidade estrita

$$\begin{array}{c}
 \text{Pedro} \\
 \hline
 [N : p]^1 \text{ } Lex
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{se} \\
 \hline
 ((N \setminus S) / ((N \setminus S) / N)) | N : \\
 \lambda x_0. \lambda P_0. (P_0 x_0) \\
 \hline
 (N \setminus S) / ((N \setminus S) / N) : \\
 (\lambda x_0. \lambda P_0. (P_0 x_0) p) \\
 =_{red.\beta} \lambda P_0. (P_0 p) \\
 \hline
 [N \setminus S : (\lambda P_0. (P_0 p) E)]^2 \\
 =_{red.\beta} (E p) \\
 \hline
 S : ((E p) p)
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{c}
 \text{elogiou} \\
 \hline
 (N \setminus S) / N : E \\
 \hline
 E / \\
 \hline
 E \setminus
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\frac{\text{Pedro se elogiou}}{S : ((E p) p)} \quad D \\
\frac{\frac{\frac{e}{(S \setminus S) / S : \lambda Q_0 . \lambda Q_1 . (Q_1 \wedge Q_0)} \quad Lex \quad \frac{\frac{\text{José}}{N : j}} \quad Lex \quad \frac{\frac{\text{fez o mesmo}}{(N \setminus S) | (N \setminus S) : \lambda P_1 . P_1} \quad Lex}{\lambda P_1 . P_1} \quad E|2}}{\frac{N \setminus S : (\lambda P_1 . P_1 (E p))}{=_{red.\beta} (E p)} \quad E \setminus}} \quad E \setminus \\
\frac{\frac{S : ((E p) j)} \quad E \setminus}{\frac{S \setminus S : (\lambda Q_0 . \lambda Q_1 . (Q_1 \wedge Q_0) ((E p) j))}{=_{red.\beta} \lambda Q_1 . (Q_1 \wedge ((E p) j))} \quad E /}} \quad E \setminus \\
\frac{\frac{S : (\lambda Q_1 . (Q_1 \wedge ((E p) j)) ((E p) p))}{=_{red.\beta} (((E p) p) \wedge ((E p) j))} \quad E \setminus}
\end{array}$$

3.5 Leitura de identidade fajuta

$$\begin{array}{c}
 \text{Pedro} \\
 \hline
 N : p \quad \text{Lex}
 \end{array}
 \quad
 \frac{}{[N : x_1]^2} \text{Hip}_1
 \quad
 \frac{\text{se}}{((N \setminus S) / ((N \setminus S) / N)) | N : \lambda x_0. \lambda P_0. (P_0 x_0)} \text{Lex}
 \quad
 \frac{\text{elogiou}}{(N \setminus S) / N : E} \text{Lex}$$

$$\frac{}{((N \setminus S) / ((N \setminus S) / N)) | N : \lambda x_0. \lambda P_0. (P_0 x_0)} \text{E}|^2$$

$$\frac{}{
 \begin{array}{l}
 (N \setminus S) / ((N \setminus S) / N) : \\
 (\lambda x_0. \lambda P_0. (P_0 x_0) x_1) \\
 =_{red.\beta} \lambda P_0. (P_0 x_1)
 \end{array}
 } \text{E/}$$

$$\frac{}{
 \begin{array}{l}
 N \setminus S : (\lambda P_0. (P_0 x_1) E) \\
 =_{red.\beta} (E x_1)
 \end{array}
 } \text{E} \setminus$$

$$\frac{}{S : ((E x_1) x_1)} \text{E} \setminus^1$$

$$\frac{}{[N \setminus S : \lambda x_1. ((E x_1) x_1)]^3} \text{E} \setminus$$

$$\frac{}{
 \begin{array}{l}
 S : (\lambda x_1. ((E x_1) x_1) p) \\
 =_{red.\beta} ((E p) p)
 \end{array}
 } \text{E} \setminus$$

$$\begin{array}{c}
\frac{e}{(S \setminus S) / S : \lambda Q_0. \lambda Q_1. (Q_1 \wedge Q_0)} \text{Lex} \quad \frac{\text{José}}{N : j} \text{Lex} \quad \frac{\text{fez o mesmo}}{(N \setminus S) | (N \setminus S) : \lambda P_1. P_1} \text{Lex} \\
\frac{\frac{\frac{\frac{\lambda P_1. P_1 \lambda x_1. ((E x_1) x_1)}{=_{red.\beta} \lambda x_1. ((E x_1) x_1)}{N \setminus S :} }{(\lambda P_1. P_1 \lambda x_1. ((E x_1) x_1) j)} E \setminus}}{S : (\lambda x_1. ((E x_1) x_1) j)} E \setminus} E |^3 \\
\frac{S : (\lambda x_1. ((E x_1) x_1) j)}{=_{red.\beta} ((E j) j)} E / \\
\frac{S \setminus S : (\lambda Q_0. \lambda Q_1. (Q_1 \wedge Q_0) ((E j) j))}{=_{red.\beta} \lambda Q_1. (Q_1 \wedge ((E j) j))} E /
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\frac{\text{Pedro se elogiou}}{S : ((E p) p)} D \quad \frac{\text{e José fez o mesmo}}{S \setminus S : \lambda Q_1. (Q_1 \wedge ((E j) j))} D \\
\frac{S : (\lambda Q_1. (Q_1 \wedge ((E j) j)) ((E p) p))}{=_{red.\beta} (((E p) p) \wedge ((E j) j))} E \setminus
\end{array}$$

4 Leitura dêitica

- $\langle \text{sua}, (N|N)/N_c, \lambda\Pi.\Pi \rangle \in Lex$ [1, p. 279]

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{c} \text{Pedro} \\ \hline N : p \end{array} \text{Lex} \quad \begin{array}{c} \text{surpreendeu} \\ \hline (N \setminus S) / N : S \end{array} \text{Lex} \quad \begin{array}{c} \text{sua} \\ \hline (N|N) / N_c : \lambda P_0.P_0 \end{array} \text{Lex} \quad \begin{array}{c} \text{mulher} \\ \hline N_c : M \end{array} \text{Lex} \\
 \hline \\
 \begin{array}{c} N|N : (\lambda P_0.P_0 M) \\ \text{=}_{red.\beta} M \end{array} \text{E/} \\
 \hline \\
 \begin{array}{c} N : (M x) \end{array} \text{Hipo} \\
 \hline \\
 \begin{array}{c} [N \setminus S : (S (M x))]^1 \end{array} \text{E/} \\
 \hline \\
 \begin{array}{c} S : ((S (M x_0)) p) \end{array} \text{E\}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\frac{\text{e}}{\text{---}} \text{Lex} \quad \frac{\text{José}}{\text{---}} \text{Lex} \quad \frac{\text{fez o mesmo}}{\text{---}} \text{Lex} \\
\frac{(S \setminus S) / S : \lambda P_1. \lambda P_2. (P_2 \wedge P_1)}{\text{---}} \quad \frac{N : j}{\text{---}} \quad \frac{(N \setminus S) | (N \setminus S) : \lambda P_3. P_3}{\text{---}} \text{Lex} \\
\frac{\frac{N \setminus S : (\lambda P_3. P_3 (S (M x_0)))}{\text{---}} \text{E}|\text{1} \quad \frac{=_{red.\beta} (S (M x_0))}{\text{---}}}{\text{---}} \text{E} \setminus \\
S : ((S (M x_0)) j) \\
\text{---} \text{E}/ \\
S \setminus S : (\lambda P_1. \lambda P_2. (P_2 \wedge P_1) ((S (M x_0)) j)) \\
=_{red.\beta} \lambda P_2. (P_2 \wedge ((S (M x_0)) j))
\end{array}$$

$$\begin{array}{c}
\frac{\text{Pedro surpreendeu sua mulher}}{\text{---}} \text{D} \quad \frac{\text{e José fez o mesmo}}{\text{---}} \text{D} \\
\frac{S : ((S (M x_0)) p)}{\text{---}} \quad \frac{S \setminus S : \lambda P_2. (P_2 \wedge ((S (M x_0)) j))}{\text{---}} \text{D} \\
\text{---} \text{E} \setminus \\
S : (\lambda P_2. (P_2 \wedge ((S (M x_0)) j)) ((S (M x_0)) p)) \\
=_{red.\beta} ((S (M x_0)) p) \wedge ((S (M x_0)) j) \\
\text{---} \text{I}|\text{Hipo} \\
S | N : \lambda x_0. ((S (M x_0)) p) \wedge ((S (M x_0)) j)
\end{array}$$

- fica como exercício fazer as derivações para as duas leituras anafóricas

5 Conclusões

- com o conectivo |, chegamos às três interpretações
- “fazer o mesmo” é apresentado em bloco como item lexical
 - decomposto, deveríamos chegar ao significado de “o”
 - e o significado de “o” que já temos apresenta o operador ι
 - que não aparece no significado de “fazer o mesmo”
- mas o significado de “o” parece ter propriedades anafóricas
 - ✓ (Um carro)_i bateu no poste. (O veículo)_i estava correndo.
 - * (O carro)_i bateu no poste. (Um veículo)_i estava correndo.
- como unificar o caráter quantificacional com a propriedade anafórica do artigo definido?
- leitura dêitica: tipo inadequado ($S|N$) e não relacional

Referências

- [1] José Borges Neto and Luiz Arthur Pagani. A interpretação dos prossintagmas. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 52(2):253–283, 2010.
- [2] Rodolfo Ilari. Os reflexivos e a interpretação dos prossintagmas. *Cadernos de Estudos Linguísticos*, 2:56–156, 1981.
- [3] Gerard Jäger. *Anaphora and Type Logical Grammar*. Springer, Dordrecht, 2005.