Construções relativas de novo*

Luiz Arthur Pagani (UFPR)

http://www.ufpr.br/~arthur
arthur@ufpr.br

*Esta apresentação foi preparada no sistema LaTeX, através de uma de suas implementações para Linux — o TeXLive — e de um programa de integração (*IDE*) — o Kile — ambos instalados em computadores funcionando com o sistema operacional Kurumin (Linux), dentro das diretrizes do chamado *software livre*.

1 Introdução

- Resumo de Borges (1999, cap. 8), sobre as construções relativas na Gramática Categorial
- Críticas à solução de Borges
- Nova proposta de solução

2 Borges 1999, cap. 8

- Três tipos de construções relativas:
  - Sociolingüisticamente não-marcada e só na escrita
    - "Padrão"
  - Sociolingüisticamente marcadas
    - "Cortadora"
    - Com "pronome ressumptivo"

2.1 Exemplos

- Relativas de sujeito:
  - “Uma amiga que é ótima” (padrão/cortadora)
  - “Uma amiga que ela é ótima” (pronome ressumptivo)
- Relativas de objeto direto:
  - “Uma amiga que você conhece” (padrão/cortadora)
  - “Uma amiga que você conhece ela” (pronome ressumptivo)
- Relativas oblíquas (de objeto indireto):
  - “Uma amiga de que eu gosto”(padrão)
  - “Uma amiga que eu gosto”(cortadora)
  - “Uma amiga que eu gosto dela”(pronome ressumptivo)

2.2 Recursos da Gramática Categorial

- R1:
  - $X/Y : \phi \quad Y : \alpha \rightarrow X : \phi(\alpha)$
  - $Y : \alpha \quad Y\backslash X : \phi \rightarrow X : \phi(\alpha)$
- Redução-β: $\lambda x.\phi(\alpha) \rightarrow \phi^{x \mapsto \alpha}$
- Exemplo:

$$\dfrac{\dfrac{\text{Pedro}}{N : p}\,Lx \qquad \dfrac{\text{corre}}{N\backslash S : \lambda x.C(x)}\,Lx}{S : \lambda x.C(x)(p)}\,R1$$

$$=_{red.\beta}\ C(p)$$

2.3 Padrão/cortadora de sujeito

$$\dfrac{\dfrac{\text{que}}{\begin{array}{c}(N_C\backslash N_C)/(N\backslash S):\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))\end{array}}\,Lx \qquad \dfrac{\text{conhece Pedro}}{\begin{array}{c}N\backslash S:\\ C(p)\end{array}}\,D}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C:\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))(C(p))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(p)(x))\end{array}}\,R1$$

$$
\dfrac{
\dfrac{\text{uma}}{\begin{array}{c}N/N_C :\\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z) \wedge P_4(z))\end{array}}\,Lx
\qquad
\dfrac{
\dfrac{\text{amiga}}{\begin{array}{c}N_C :\\ A\end{array}}\,Lx
\qquad
\dfrac{\text{que conhece Pedro}}{\begin{array}{c}N_C \backslash N_C :\\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(p)(x))\end{array}}\,D
}{\begin{array}{c}N_C :\\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(p)(x))(A)\\ =_{red.\beta}\ \lambda x.(A(x) \wedge C(p)(x))\end{array}}\,R1
}{\begin{array}{c}N :\\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z) \wedge P_4(z))(\lambda x.(A(x) \wedge C(p)(x)))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_4.\exists z.(\lambda x.(A(x) \wedge C(p)(x))(z) \wedge P_4(z))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_4.\exists z.((A(z) \wedge C(p)(z)) \wedge P_4(z))\end{array}}\,R1
$$

2.4 Padrão/cortadora de objeto direto

$$\dfrac{\dfrac{\text{que}}{\begin{matrix}(N_C\backslash N_C)/(S/N): \\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))\end{matrix}}Lx \qquad \dfrac{\text{Pedro conhece}}{\begin{matrix}S/N: \\ \lambda y.C(y)(p)\end{matrix}}D}{\begin{matrix}N_C\backslash N_C: \\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))(\lambda y.C(y)(p)) \\ =_{red.\beta} \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge \lambda y.C(y)(p)(x)) \\ =_{red.\beta} \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(x)(p))\end{matrix}}R1$$

$$\dfrac{\dfrac{\text{uma}}{\begin{array}{c}N/N_C :\\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z) \wedge P_4(z))\end{array}}Lx \quad \dfrac{\dfrac{\text{amiga}}{\begin{array}{c}N_C :\\ A\end{array}}Lx \quad \dfrac{\text{que Pedro conhece}}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C :\\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(x)(p))\end{array}}D}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C :\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(x)(p))(A)\\ =_{red.\beta}\ \lambda x.(A(x) \wedge C(x)(p))\end{array}}R1}{\begin{array}{c}N :\\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z) \wedge P_4(z))(\lambda x.(A(x) \wedge C(x)(p)))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_4.\exists z.(\lambda x.(A(x) \wedge C(x)(p))(z) \wedge P_4(z))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_4.\exists z.((A(z) \wedge C(z)(p)) \wedge P_4(z))\end{array}}R1$$

2.5 Pronome ressumptivo de sujeito

$$\dfrac{\dfrac{\text{que}}{\begin{array}{c}(N_C\backslash N_C)/S^* :\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))\end{array}}Lx \qquad \dfrac{\text{ela conhece Pedro}}{\begin{array}{c}S^* :\\ \lambda y.C(p)(y)\end{array}}D}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C :\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))(\lambda y.C(p)(y))\\ =_{red.\beta} \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge \lambda y.C(p)(y)(x))\\ =_{red.\beta} \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(p)(x))\end{array}}R1$$

$$
\dfrac{
\dfrac{\text{uma}}{\begin{array}{c} N/N_C : \\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z) \wedge P_4(z)) \end{array}}Lx
\quad
\dfrac{
\dfrac{\text{amiga}}{\begin{array}{c} N_C : \\ A \end{array}}Lx
\quad
\dfrac{\text{que ela conhece Pedro}}{\begin{array}{c} N_C \backslash N_C : \\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(p)(x)) \end{array}}D
}{\begin{array}{c} N_C \backslash N_C : \\ =_{red.\beta} \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(p)(x))(A) \\ =_{red.\beta} \lambda x.(A(x) \wedge C(p)(x)) \end{array}}R1
}{\begin{array}{c} N : \\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z) \wedge P_4(z))(\lambda x.(A(x) \wedge C(p)(x))) \\ =_{red.\beta} \lambda P_4.\exists z.(\lambda x.(A(x) \wedge C(p)(x))(z) \wedge P_4(z)) \\ =_{red.\beta} \lambda P_4.\exists z.((A(z) \wedge C(p)(z)) \wedge P_4(z)) \end{array}}R1
$$

2.6 Pronome ressumptivo de objeto direto

$$\dfrac{\dfrac{\text{que}}{\begin{array}{c}(N_C\backslash N_C)/S^* : \\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))\end{array}}{\scriptstyle Lx} \qquad \dfrac{\text{Pedro conhece ela}}{\begin{array}{c}S^* : \\ \lambda y.C(y)(p)\end{array}}{\scriptstyle D}}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C : \\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge P_2(x))(\lambda y.C(y)(p)) \\ =_{red.\beta} \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge \lambda y.C(y)(p)(x)) \\ =_{red.\beta} \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x) \wedge C(x)(p))\end{array}}{\scriptstyle R1}$$

$$
\dfrac{\dfrac{\text{uma}}{\begin{array}{c}N/N_C:\\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z)\wedge P_4(z))\end{array}}Lx
\quad
\dfrac{\dfrac{\text{amiga}}{\begin{array}{c}N_C:\\ A\end{array}}Lx
\quad
\dfrac{\text{que Pedro conhece ela}}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C:\\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge C(x)(p))\end{array}}D}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C:\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge C(x)(p))(A)\\ =_{red.\beta}\ \lambda x.(A(x)\wedge C(x)(p))\end{array}}R1}{\begin{array}{c}N:\\ \lambda P_3.\lambda P_4.\exists z.(P_3(z)\wedge P_4(z))(\lambda x.(A(x)\wedge C(x)(p)))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_4.\exists z.(\lambda x.(A(x)\wedge C(x)(p))(z)\wedge P_4(z))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_4.\exists z.((A(z)\wedge C(z)(p))\wedge P_4(z))\end{array}}R1
$$

3 Críticas

- Só funciona quando as “lacunas” aparecem nas extremidades das expressões, mas não em sintagmas como “uma amiga que Pedro conhece desde o ano passado”.
- Postulação da categoria S^*, com denotação do mesmo tipo que a de $N\backslash S$ ($\langle e, t\rangle$).
- A categoria N, quando identifica sintagmas como “uma amiga que Pedro conhece” é um quantificador generalizado, então deveria corresponder a $S/(N\backslash S)$, quando no sujeito, e a $(S/N)\backslash S$, quando no objeto direto. (Ou antes, ambos como $N \Uparrow S$, mas isso nos levaria muito além do escopo desta apresentação.)

4 Soluções

4.1 Conectivo $\uparrow$

$$
\dfrac{\begin{array}{ccc} \vdots & \overline{A : y}^{\,n} & \vdots \\ \vdots & \vdots & \vdots \end{array}}{\dfrac{B : \alpha}{B \uparrow A : \lambda y.\alpha}\ {\uparrow}I^{n}}
$$

4.1.1 “que Pedro conhece desde o ano passado”

$$
\dfrac{
\dfrac{\text{que}}{\begin{array}{c}(N_C\backslash N_C)/(S\uparrow N):\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge P_2(x))\end{array}}{\scriptstyle Lx}
\quad
\dfrac{
\dfrac{
\dfrac{
\dfrac{\text{Pedro}}{\begin{array}{c}N:\\ p\end{array}}{\scriptstyle Lx}
\quad
\dfrac{\text{conhece}}{\begin{array}{c}(N\backslash S)/N:\\ C\end{array}}{\scriptstyle Lx}
\quad
\dfrac{}{\begin{array}{c}N:\\ y\end{array}}{\scriptstyle 1}
\quad
\dfrac{\ldots}{\begin{array}{c}S\backslash S:\\ AP\end{array}}{\scriptstyle D}
}{\begin{array}{c}S:\\ AP(C(y)(p))\end{array}}{\scriptstyle D}
}{\begin{array}{c}S\uparrow N:\\ \lambda y.AP(C(y)(p))\end{array}}{\scriptstyle \uparrow I^1}
}{}
}{\begin{array}{c}N_C\backslash N_C:\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge P_2(x))(\lambda y.AP(C(y)(p)))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge \lambda y.AP(C(y)(p))(x))\\ =_{red.\beta}\ \lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge AP(C(x)(p)))\end{array}}{\scriptstyle R1}
$$

4.2 Conectivo ⇑

$$
\cfrac{
\cfrac{
\begin{array}{ccc}
\vdots & \vdots & \vdots \\
\vdots & \cfrac{B \Uparrow A : \alpha}{B : x}\,{\Uparrow}E^{n} & \vdots \\
 & \overline{} & \\
\vdots & \vdots & \vdots
\end{array}
}{A : \beta}
}{A : \alpha(\lambda x.\beta)}\; n
$$

4.2.1 “uma amiga que Pedro conhece ela”

$$
\dfrac{
\dfrac{\text{que}}{\begin{array}{c}(N_C\backslash N_C)/S:\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge P_2(x))\end{array}}\,Lx
\qquad
\dfrac{\dfrac{\dfrac{\text{Pedro}}{\begin{array}{c}N:\\ p\end{array}}\,Lx \quad \dfrac{\text{conhece}}{\begin{array}{c}(N\backslash S)/N:\\ C\end{array}}\,Lx \quad \dfrac{\dfrac{\text{ela}}{\begin{array}{c}N\Uparrow S:\\ \lambda z.z\end{array}}\,Lx}{N:y}\,{\Uparrow}E^0}{S: C(y)(p)}\,D}{\begin{array}{c}S:\\ \lambda z.z(\lambda y.C(y)(p))\\ =_{red.\beta}\lambda y.C(y)(p)\end{array}}\,0
}{\begin{array}{c} N_C/N_C:\\ \lambda P_2.\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge P_2(x))(\lambda y.C(y)(p))\\ =_{red.\beta}\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge \lambda y.C(y)(p)(x))\\ =_{red.\beta}\lambda P_1.\lambda x.(P_1(x)\wedge C(x)(p))\end{array}}\,R1
$$

5 Conclusões

- Unificação de $(N_C \backslash N_C)/(N \backslash S)$ e $(N_C \backslash N_C)/(S/N)$ como $(N_C \backslash N_C)/(S \uparrow N)$.
- Eliminação de S^*.
- Perspectiva: unificar $(N_C \backslash N_C)/(S \uparrow N)$ e $(N_C \backslash N_C)/S$