

# Semântica Intensional

## Aula 3

Marcelo Ferreira

Departamento de Linguística  
Universidade de São Paulo

# Na Aula Passada

**No mundo de Sherlock Holmes, um detetive mora no número 221B da Baker Street.** (adaptado de von Fintel & Heim 2011 )

# Na Aula Passada

**No mundo de Sherlock Holmes, um detetive mora no número 221B da Baker Street.** (adaptado de von Fintel & Heim 2011 )

## Intuição:

Para qualquer sentença  $\Phi$  e qualquer mundo  $w$ :

$\llbracket \text{No mundo de Sherlock Holmes, } \Phi \rrbracket^w = 1$

sse no mundo  $w'$  descrito nas estórias de S.H. em  $w$ ,  $\llbracket \Phi \rrbracket^{w'} = 1$ .

## Na Aula Passada

**No mundo de Sherlock Holmes, um detetive mora no número 221B da Baker Street.**

$\llbracket \text{No mundo de Sherlock Holmes} \rrbracket^w =$   
 $\lambda p_{\langle s,t \rangle}. \text{ o mundo } w' \text{ descrito nas estórias de S.H. em } w \text{ é tal que } p(w') = 1$

Intensão de **[um detetive mora no número 221B da Baker Street]**:  
 $\lambda w. \text{ um detetive mora no número 221B da Baker Street no mundo } w$

## Na Aula Passada

**No mundo de Sherlock Holmes, um detetive mora no número 221B da Baker Street.**

$\llbracket \text{No mundo de Sherlock Holmes} \rrbracket^w =$   
 $\lambda p_{\langle s,t \rangle}. \text{ o mundo } w' \text{ descrito nas estórias de S.H. em } w \text{ é tal que } p(w') = 1$

Intensão de **[um detetive mora no número 221B da Baker Street]**:  
 $\lambda w. \text{ um detetive mora no número 221B da Baker Street no mundo } w$

Via Aplicação Funcional Intensional, temos:

$\llbracket \text{No mundo de S.H., um detetive mora no número 221B da Baker Street} \rrbracket^w$   
 $= 1 \text{ sse}$

o mundo  $w'$  descrito nas estórias de S.H. em  $w$  é tal que  
um detetive mora no número 221B da Baker Street em  $w'$

# Na Aula de Hoje

João **acredita** que Maria fuma.

João **quer** que Maria case com Pedro.

# Verbos de Atitude Proposicional

João **acredita** que Maria fuma.

João **quer** que Maria case com Pedro.

# Verbos de Atitude Proposicional

João **acredita** que Maria fuma.

João **quer** que Maria case com Pedro.

- verbos como **acreditar**, **querer**, **saber**, **lamentar**, **esperar**, ... são chamados de **Verbos de Atitude Proposicional**

# Verbos de Atitude Proposicional

João **acredita** que Maria fuma.

João **quer** que Maria case com Pedro.

- verbos como **acreditar**, **querer**, **saber**, **lamentar**, **esperar**, ... são chamados de **Verbos de Atitude Proposicional**
- **Ideia:** Esses verbos expressam relações entre indivíduos e proposições. Diferentes verbos expressam diferentes atitudes que um indivíduo pode ter perante uma proposição: crença, desejo, conhecimento, lamento, ...

# Verbos de Atitude Proposicional

João **acredita** que Maria fuma.

João **quer** que Maria case com Pedro.

- verbos como **acreditar**, **querer**, **saber**, **lamentar**, **esperar**, ... são chamados de **Verbos de Atitude Proposicional**
- **Ideia:** Esses verbos expressam relações entre indivíduos e proposições. Diferentes verbos expressam diferentes atitudes que um indivíduo pode ter perante uma proposição: crença, desejo, conhecimento, lamento, ...
- **Semanticamente:** A oração subordinada contribui com a proposição e o sujeito da oração principal com o indivíduo participantes dessa relação. A natureza da relação é codificada na entrada lexical dos verbos.

# Alternativas Doxásticas

- **Alternativas Doxásticas** de um indivíduo  $x$  em um mundo  $w$  –  $\text{Dox}(x)(w)$ : o conjunto de mundos compatíveis com as crenças de  $x$  no mundo  $w$ .

# Alternativas Doxásticas

- **Alternativas Doxásticas** de um indivíduo  $x$  em um mundo  $w$  –  $\text{Dox}(x)(w)$ : o conjunto de mundos compatíveis com as crenças de  $x$  no mundo  $w$ .
- **Mundos compatíveis com as crenças de um indivíduo em um mundo  $w$** : mundos que não contradizem nada que o indivíduo acredita que seja verdade em  $w$ . Se Maria acredita que a capital de MG é Belo Horizonte, está convicta de que a capital de SP não é São Paulo, mas sim Campinas, e está em dúvida se a capital do PR é Londrina ou Curitiba, então em todos os mundos compatíveis com as crenças da Maria, BH é a capital de MG, em nenhum deles SP é a capital de SP, e em alguns, mas não em todos, Londrina é a capital do PR (o mesmo valendo para Curitiba).

# Acreditar

$\llbracket \text{João acredita que Maria fuma} \rrbracket^w = 1$  sse

Em todos os mundos  $w'$  compatíveis com as crenças do João em  $w$ , Maria fuma em  $w'$

# Acreditar

$\llbracket \text{João acredita que Maria fuma} \rrbracket^w = 1$  sse

Em todos os mundos  $w'$  compatíveis com as crenças do João em  $w$ , Maria fuma em  $w'$

$\llbracket \text{João acredita que Maria fuma} \rrbracket^w = 1$  sse

$\forall w' \in \text{Dox}(\text{joão})(w) : \text{Maria fuma em } w'$

# Acreditar

$\llbracket \text{João acredita que Maria fuma} \rrbracket^w = 1$  sse

Em todos os mundos  $w'$  compatíveis com as crenças do João em  $w$ , Maria fuma em  $w'$

$\llbracket \text{João acredita que Maria fuma} \rrbracket^w = 1$  sse

$\forall w' \in \text{Dox}(\text{joão})(w) : \text{Maria fuma em } w'$

$\llbracket \text{acredita} \rrbracket^w = [\lambda p_{\langle s,t \rangle} . \lambda x_e . \forall w' \in \text{Dox}(x)(w) : p(w') = 1]$

# Composicionalidade

[IP João [VP acredita [CP que Maria fuma ] ] ]

# Composicionalidade

[<sub>IP</sub> João [<sub>VP</sub> acredita [<sub>CP</sub> que Maria fuma ] ] ]

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$

Note que é a intensão da oração subordinada que serve de argumento ao verbo *acreditar*.

Vamos assumir que o complementizador *que* é semanticamente vácuo.

# Composicionalidade

[<sub>IP</sub> João [<sub>VP</sub> acredita [<sub>CP</sub> que Maria fuma ] ] ]

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$

Note que é a intensão da oração subordinada que serve de argumento ao verbo *acreditar*.

Vamos assumir que o complementizador *que* é semanticamente vácuo.

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. \text{Maria fuma em } w')$

# Passo a Passo

[<sub>IP</sub> João [<sub>VP</sub> acredita [<sub>CP</sub> que Maria fuma ] ] ]

$$\llbracket \text{acredita} \rrbracket^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in \text{Dox}(x)(w) : p(w') = 1$$

## Passo a Passo

$[[\text{IP João } [[\text{VP acredita } [[\text{CP que Maria fuma } ] ] ] ]$

$[[\text{acredita}]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in \text{Dox}(x)(w) : p(w') = 1$

$[[\text{VP}]]^w = [[\text{acreditar}]]^w(\lambda w'. [[\text{CP}]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ acredita } [CP \text{ que Maria fuma } ] ] ]]$

$[[acredita]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Dox(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. \text{Maria fuma em } w')$

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ acredita } [CP \text{ que Maria fuma } ] ] ]]$

$[[acredita]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Dox(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. \text{Maria fuma em } w')$

$[[VP]]^w = \lambda x. \forall w' \in Dox(x)(w) : \text{Maria fuma em } w'$

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ acredita } [CP \text{ que Maria fuma } ] ] ]]$

$[[acredita]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Dox(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. \text{Maria fuma em } w')$

$[[VP]]^w = \lambda x. \forall w' \in Dox(x)(w) : \text{Maria fuma em } w'$

$[[IP]]^w = [[VP]]^w([[João]]^w)$

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ acredita } [CP \text{ que Maria fuma } ] ] ]]$

$[[acredita]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Dox(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

$[[VP]]^w = [[acreditar]]^w(\lambda w'. \text{Maria fuma em } w')$

$[[VP]]^w = \lambda x. \forall w' \in Dox(x)(w) : \text{Maria fuma em } w'$

$[[IP]]^w = [[VP]]^w([[João]]^w)$

$[[IP]]^w = 1$  sse

$\forall w' \in Dox(joão)(w) : \text{Maria fuma em } w'$

# Alternativas Buléticas

- **Alternativas Buléticas** de um indivíduo  $x$  em um mundo  $w$  –  $\text{Bul}(x)(w)$ : o conjunto de mundos compatíveis com os desejos de  $x$  no mundo  $w$ .

# Alternativas Buléticas

- **Alternativas Buléticas** de um indivíduo  $x$  em um mundo  $w$  –  $Bul(x)(w)$ : o conjunto de mundos compatíveis com os desejos de  $x$  no mundo  $w$ .
- **Mundos compatíveis com os desejos de um indivíduo em um mundo  $w$** : mundos que não contradizem nada que o indivíduo deseja que seja verdade em  $w$ . Se Maria quer casar com Pedro, mas não quer de modo algum casar de branco, e é indiferente à data do casamento, então em todos os mundos compatíveis com os desejos da Maria ela se casa com o Pedro, em nenhum deles ela se casa de branco, em alguns deles (mas não em todos) ela se casa em Janeiro, em outros em Fevereiro, ...

# Querer

$\llbracket \text{João quer que Maria case} \rrbracket^w = 1 \text{ sse}$

Em todos os mundos  $w'$  compatíveis com os desejos do João em  $w$ , Maria casa em  $w'$

# Querer

$\llbracket \text{João quer que Maria case} \rrbracket^w = 1$  sse

Em todos os mundos  $w'$  compatíveis com os desejos do João em  $w$ , Maria casa em  $w'$

$\llbracket \text{João quer que Maria case} \rrbracket^w = 1$  sse

$\forall w' \in \text{Bul}(\text{joão})(w) : \text{Maria casa em } w'$

# Querer

$\llbracket \text{João quer que Maria case} \rrbracket^w = 1$  sse

Em todos os mundos  $w'$  compatíveis com os desejos do João em  $w$ , Maria casa em  $w'$

$\llbracket \text{João quer que Maria case} \rrbracket^w = 1$  sse

$\forall w' \in \text{Bul}(\text{joão})(w) : \text{Maria casa em } w'$

$\llbracket \text{quer} \rrbracket^w = [\lambda p_{\langle s,t \rangle} . \lambda x_e . \forall w' \in \text{Bul}(x)(w) : p(w') = 1]$

## Passo a Passo

[IP João [VP quer [CP que Maria case ] ] ]

$\llbracket \text{quer} \rrbracket^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle} . \lambda x_e . \forall w' \in \text{Bul}(x)(w) : p(w') = 1$

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ quer } [CP \text{ que Maria case } ] ] ]]$

$[[quer]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Bul(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[quer]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ quer } [CP \text{ que Maria case } ] ] ]]$

$[[quer]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Bul(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[quer]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

$[[VP]]^w = [[quer]]^w(\lambda w'. \text{Maria casa em } w')$

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ quer } [CP \text{ que Maria case } ] ] ]]$

$$[[\text{quer}]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in \text{Bul}(x)(w) : p(w') = 1$$

$$[[VP]]^w = [[\text{quer}]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'}) \quad (\text{Ap. Func. Intensional})$$

$$[[VP]]^w = [[\text{quer}]]^w(\lambda w'. \text{Maria casa em } w')$$

$$[[VP]]^w = \lambda x. \forall w' \in \text{Bul}(x)(w) : \text{Maria casa em } w'$$

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ quer } [CP \text{ que Maria case } ] ] ]]$

$[[quer]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Bul(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[quer]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

$[[VP]]^w = [[quer]]^w(\lambda w'. \text{Maria casa em } w')$

$[[VP]]^w = \lambda x. \forall w' \in Bul(x)(w) : \text{Maria casa em } w'$

$[[IP]]^w = [[VP]]^w([[João]]^w)$

## Passo a Passo

$[[IP \text{ João } [VP \text{ quer } [CP \text{ que Maria case } ] ] ]]$

$[[quer]]^w = \lambda p_{\langle s,t \rangle}. \lambda x_e. \forall w' \in Bul(x)(w) : p(w') = 1$

$[[VP]]^w = [[quer]]^w(\lambda w'. [[CP]]^{w'})$  (Ap. Func. Intensional)

$[[VP]]^w = [[quer]]^w(\lambda w'. \text{Maria casa em } w')$

$[[VP]]^w = \lambda x. \forall w' \in Bul(x)(w) : \text{Maria casa em } w'$

$[[IP]]^w = [[VP]]^w([[João]]^w)$

$[[IP]]^w = 1$  sse

$\forall w' \in Bul(\text{joão})(w) : \text{Maria casa em } w'$

# Nota Técnica

- Oficialmente, proposições são funções de mundos possíveis em valores de verdade (tipo  $\langle s, t \rangle$ ).

Exemplo:  $[\lambda w. \text{Maria fuma em } w]$

# Nota Técnica

- Oficialmente, proposições são funções de mundos possíveis em valores de verdade (tipo  $\langle s, t \rangle$ ).

Exemplo:  $[\lambda w. \text{Maria fuma em } w]$

- É muito comum, entretanto, tratá-las como conjuntos de mundos possíveis caracterizados por essas funções:

Exemplo:  $\{w \mid \text{Maria fuma em } w\}$

# Nota Técnica

- Oficialmente, proposições são funções de mundos possíveis em valores de verdade (tipo  $\langle s, t \rangle$ ).

Exemplo:  $[\lambda w. \text{Maria fuma em } w]$

- É muito comum, entretanto, tratá-las como conjuntos de mundos possíveis caracterizados por essas funções:

Exemplo:  $\{w \mid \text{Maria fuma em } w\}$

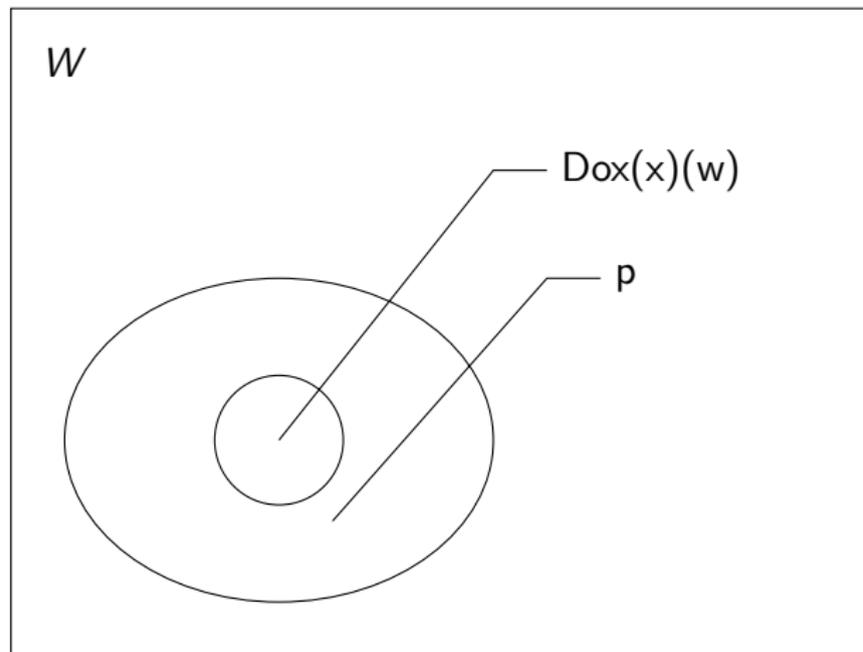
- Tendo isso em mente, as entradas lexicais de *acreditar* e *querer* podem ser representadas de outra forma:

$$[\text{acredita}]^w = \lambda p. \lambda x. \text{Dox}(x)(w) \subseteq p$$

$$[\text{quer}]^w = \lambda p. \lambda x. \text{Bul}(x)(w) \subseteq p$$

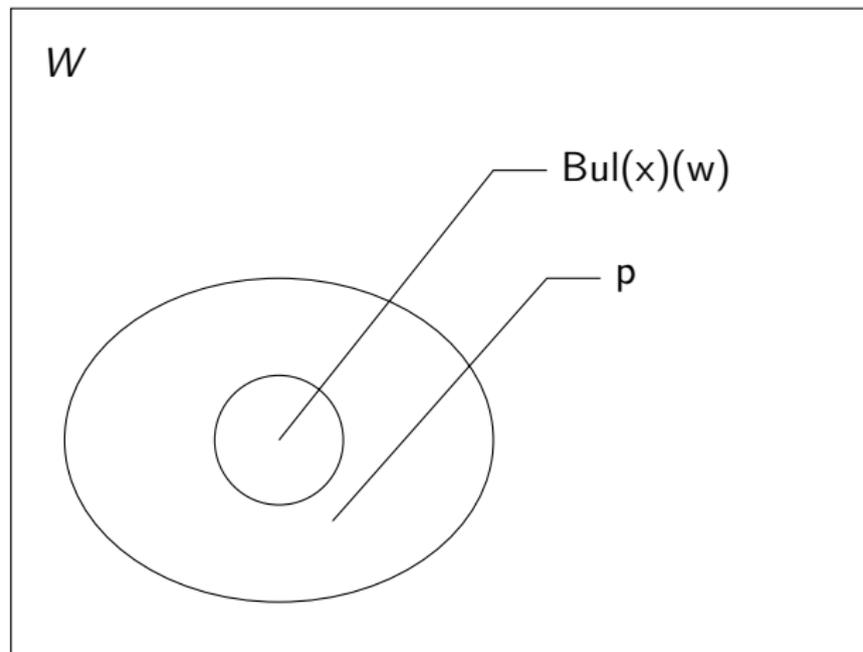
# Proposições e Diagramas de Venn

$\llbracket x \text{ acredita que } p \rrbracket^w = 1$  sse  $Dox(x)(w) \subseteq p$



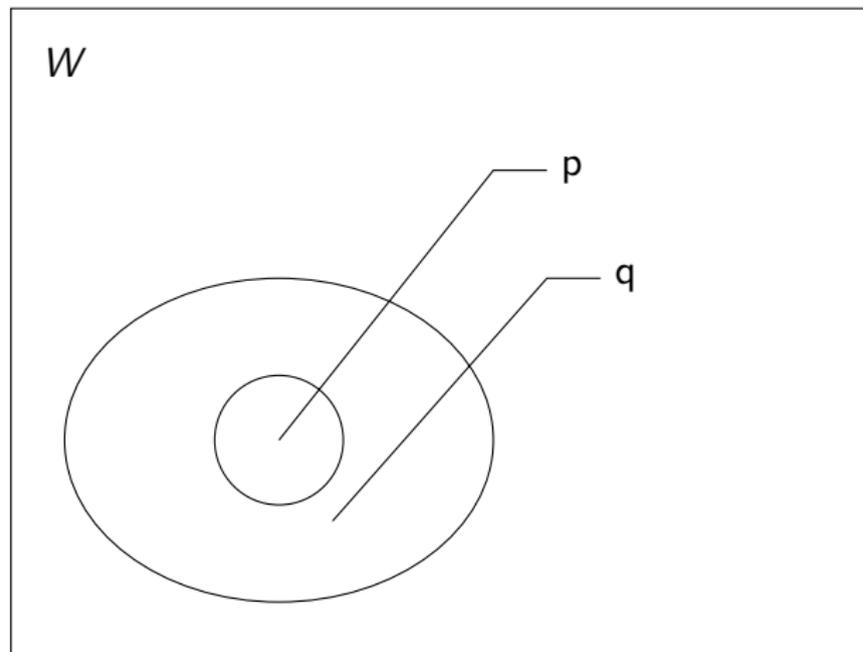
# Proposições e Diagramas de Venn

$\llbracket x \text{ quer que } p \rrbracket^w = 1$  sse  $Bul(x)(w) \subseteq p$



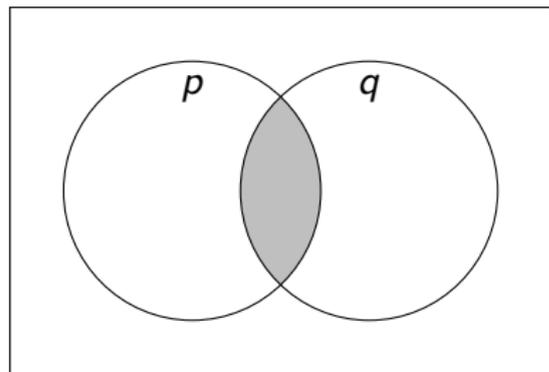
# Proposições e Diagramas de Venn

$p$  acarreta  $q \equiv (p \subseteq q)$



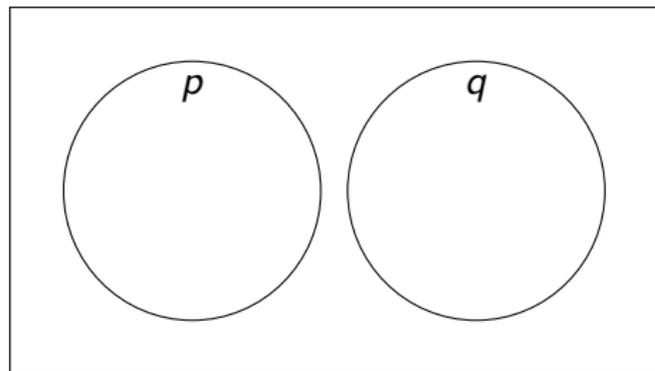
# Proposições e Diagramas de Venn

$p$  e  $q$  são consistentes  $\equiv (p \cap q \neq \emptyset)$



# Proposições e Diagramas de Venn

$p$  e  $q$  são contraditórias  $\equiv (p \cap q = \emptyset)$



## Ambiguidades *de dicto* - *de re*

Maria quer casar com um bombeiro.

## Ambiguidades *de dicto* - *de re*

Maria quer casar com um bombeiro.

- **Leitura de dicto:** Maria nunca conheceu um bombeiro na vida, mas está convicta de que por serem altruístas, eles são companheiros perfeitos e gostaria de se casar com um.

## Ambiguidades *de dicto* - *de re*

Maria quer casar com um bombeiro.

- **Leitura de dicto:** Maria nunca conheceu um bombeiro na vida, mas está convicta de que por serem altruístas, eles são companheiros perfeitos e gostaria de se casar com um.
- **Leitura de re:** Maria conheceu um bombeiro por quem se apaixonou e gostaria de se casar com ele. Ela sequer sabe que se trata de um bombeiro, profissão aliás que ela considera perigosa e ruim para um marido.

# Ambiguidades *de dicto* - *de re*

**Desafio:** Como derivar essas duas leituras?

# Ambiguidades *de dicto* - *de re*

**Desafio:** Como derivar essas duas leituras?

**Ideia:** Tratar essa ambiguidade como uma ambiguidade de escopo:

**Implementação:** Movimento Sintático em LF (QR):

$[_{CP/IP}$  Maria  $[_{VP}$  quer  $[_{CP}$   $[_{DP}$  um bombeiro] $_i$   $[_{IP}$  PRO casar com  $t_i$  ] ] ]

**Leitura de dicto**

$[_{CP/IP}$   $[_{DP}$  um bombeiro] $_i$   $[_{IP}$  Maria  $[_{VP}$  quer  $[_{CP}$  PRO casar com  $t_i$  ] ] ]

**Leitura de re**