Tópicos em Pragmática Formal
Aula 7

Marcelo Ferreira

Departamento de Linguística
Universidade de São Paulo

Roteiro

Iniciaremos a discussão da semântica/pragmática das orações imperativas, mantendo o foco nos aspectos dinâmicos (potencial de mudança de contexto).

Roteiro

Iniciaremos a discussão da semântica/pragmática das orações imperativas, mantendo o foco nos aspectos dinâmicos (potencial de mudança de contexto).

- Onde estamos e para onde vamos
- Multi-dimensionando o contexto
- semântica/pragmáticas dos tipos de oração
- A semântica das orações imperativas: propriedades
- A pragmática das orações imperativas: *to-do lists* e ordenação de mundos possíveis.

Roteiro

Iniciaremos a discussão da semântica/pragmática das orações imperativas, mantendo o foco nos aspectos dinâmicos (potencial de mudança de contexto).

- Onde estamos e para onde vamos
- Multi-dimensionando o contexto
- semântica/pragmáticas dos tipos de oração
- A semântica das orações imperativas: propriedades
- A pragmática das orações imperativas: *to-do lists* e ordenação de mundos possíveis.

Textos que nos servirão de base:

Portner, Paul (2004) The semantics of imperatives within a theory of clause types. In *Proceedings of SALT* XIV, 235–252.

Portner, Paul (2007) Imperatives and modals. *Natural Language Semantics* 4: 351–383.

Onde estamos e para onde vamos: semântica

- A **intensão** de uma oração declarativa é uma proposição, uma função p de mundos possíveis em valores de verdade ($p : W \mapsto \{0, 1\}$), ou, equivalentemente, um conjunto de mundos possíveis (nesse caso, $q \subseteq W$).

Onde estamos e para onde vamos: semântica

- A **intensão** de uma oração declarativa é uma proposição, uma função p de mundos possíveis em valores de verdade ($p : W \mapsto \{0, 1\}$), ou, equivalentemente, um conjunto de mundos possíveis (nesse caso, $q \subseteq W$).
- A **intensão** de uma oração interrogativa é uma função $\mathcal{Q}$ de mundos possíveis em proposições ($\mathcal{Q} : W \mapsto (W \mapsto \{0, 1\})$) ou, equivalentemente, uma relação entre mundos possíveis (nesse caso, $\mathcal{Q} \subseteq W^2$). Essa relação é reflexiva, simétrica e transitiva (uma relação de equivalência).

Onde estamos e para onde vamos: semântica

- A **intensão** de uma oração declarativa é uma proposição, uma função p de mundos possíveis em valores de verdade ($p : W \mapsto \{0, 1\}$), ou, equivalentemente, um conjunto de mundos possíveis (nesse caso, $q \subseteq W$).
- A **intensão** de uma oração interrogativa é uma função $\mathcal{Q}$ de mundos possíveis em proposições ($\mathcal{Q} : W \mapsto (W \mapsto \{0, 1\})$) ou, equivalentemente, uma relação entre mundos possíveis (nesse caso, $\mathcal{Q} \subseteq W^2$). Essa relação é reflexiva, simétrica e transitiva (uma relação de equivalência).
- A **intensão** de uma oração imperativa é um(a) ...

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

O contexto é uma relação entre mundos possíveis ($C \subseteq W^2$).

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

O contexto é uma relação entre mundos possíveis ($C \subseteq W^2$).

- Uma declarativa ϕ eliminará do contexto todo par $\langle w, v \rangle$ em que ϕ for falsa em pelo menos um dos membros w, v.
- $C[\phi] = \{\langle w, v \rangle \in C \mid [\![\phi!]\!]^w = [\![\phi!]\!]^v = 1\}$

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

O contexto é uma relação entre mundos possíveis ($C \subseteq W^2$).

- Uma declarativa ϕ eliminará do contexto todo par $\langle w, v\rangle$ em que ϕ for falsa em pelo menos um dos membros w, v.
- $C[\phi] = \{\langle w, v\rangle \in C \mid [\![\phi!]\!]^w = [\![\phi!]\!]^v = 1\}$
- Uma interrogativa ϕ? eliminará do contexto todo par $\langle w, v\rangle$ que não "responda" ϕ? da mesma forma.
- $C[\phi?] = \{\langle w, v\rangle \in C \mid [\![\phi?]\!]^w = [\![\phi?]\!]^v\}$

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

O contexto é uma relação entre mundos possíveis ($C \subseteq W^2$).

- Uma declarativa ϕ eliminará do contexto todo par $\langle w, v\rangle$ em que ϕ for falsa em pelo menos um dos membros w, v.
- $C[\phi] = \{\langle w, v\rangle \in C \mid [\![\phi!]\!]^w = [\![\phi!]\!]^v = 1\}$
- Uma interrogativa ϕ? eliminará do contexto todo par $\langle w, v\rangle$ que não "responda" ϕ? da mesma forma.
- $C[\phi?] = \{\langle w, v\rangle \in C \mid [\![\phi?]\!]^w = [\![\phi?]\!]^v\}$
- Uma imperativa ϕ! eliminará do contexto todo par $\langle w, v\rangle$ que ...
- $C[\phi!] = ...$

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

A Maria chegou? Sim. E o João? Não.

$[_{\phi_1}$Maria chegou?$]$; $[_{\phi_2}$Maria chegou.$]$; $[_{\phi_3}$João chegou?$]$; $[_{\phi_4}$João não chegou.$]$

$C = \{w_1, ..., w_5\} \times \{w_1, ..., w_5\}$

Maria chegou em w_1, w_2, w_3. João chegou em w_1, w_4

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

A Maria chegou? Sim. E o João? Não.

$[_{\phi_1}$Maria chegou?]; $[_{\phi_2}$Maria chegou.]; $[_{\phi_3}$João chegou?]; $[_{\phi_4}$João não chegou.]

$C = \{w_1, ..., w_5\} \times \{w_1, ..., w_5\}$

Maria chegou em w_1, w_2, w_3. João chegou em w_1, w_4

$$C[\phi_1] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \\ \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle, \langle w_4, w_4\rangle, \langle w_4, w_5\rangle, \langle w_5, w_4\rangle, \langle w_5, w_5\rangle\}$$

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

A Maria chegou? Sim. E o João? Não.

$[_{\phi_1}$ Maria chegou?]; $[_{\phi_2}$ Maria chegou.]; $[_{\phi_3}$ João chegou?]; $[_{\phi_4}$ João não chegou.]

$C = \{w_1, ..., w_5\} \times \{w_1, ..., w_5\}$

Maria chegou em w_1, w_2, w_3. João chegou em w_1, w_4

$$C[\phi_1] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle, \langle w_4, w_4\rangle, \langle w_4, w_5\rangle, \langle w_5, w_4\rangle, \langle w_5, w_5\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

A Maria chegou? Sim. E o João? Não.

$[_{\phi_1}$Maria chegou?]; $[_{\phi_2}$Maria chegou.]; $[_{\phi_3}$João chegou?]; $[_{\phi_4}$João não chegou.]

$C = \{w_1, ..., w_5\} \times \{w_1, ..., w_5\}$

Maria chegou em w_1, w_2, w_3. João chegou em w_1, w_4

$$C[\phi_1] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle, \langle w_4, w_4\rangle, \langle w_4, w_5\rangle, \langle w_5, w_4\rangle, \langle w_5, w_5\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2][\phi_3] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

A Maria chegou? Sim. E o João? Não.

$[_{\phi_1}$Maria chegou?]; $[_{\phi_2}$Maria chegou.]; $[_{\phi_3}$João chegou?]; $[_{\phi_4}$João não chegou.]

$C = \{w_1, ..., w_5\} \times \{w_1, ..., w_5\}$

Maria chegou em w_1, w_2, w_3. João chegou em w_1, w_4

$$C[\phi_1] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle, \langle w_4, w_4\rangle, \langle w_4, w_5\rangle, \langle w_5, w_4\rangle, \langle w_5, w_5\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2][\phi_3] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2][\phi_3][\phi_4] = \{\langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

Onde estamos e para onde vamos: pragmática

A Maria chegou? Sim. E o João? Não.

$[_{\phi_1}$Maria chegou?$]$; $[_{\phi_2}$Maria chegou.$]$; $[_{\phi_3}$João chegou?$]$; $[_{\phi_4}$João não chegou.$]$

$C = \{w_1, ..., w_5\} \times \{w_1, ..., w_5\}$

Maria chegou em w_1, w_2, w_3. João chegou em w_1, w_4

$$C[\phi_1] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle, \langle w_4, w_4\rangle, \langle w_4, w_5\rangle, \langle w_5, w_4\rangle, \langle w_5, w_5\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_1, w_2\rangle, \langle w_1, w_3\rangle, \langle w_2, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_1\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2][\phi_3] = \{\langle w_1, w_1\rangle, \langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

$$C[\phi_1][\phi_2][\phi_3][\phi_4] = \{\langle w_2, w_2\rangle, \langle w_2, w_3\rangle, \langle w_3, w_2\rangle, \langle w_3, w_3\rangle\}$$

ϕ_5 = **João, Chega logo!**

$$C[\phi_1][\phi_2][\phi_3][\phi_4][\phi_5] = \ldots$$

Multi-dimensionando o contexto: $C = \langle CG, QS, ... \rangle$

Multi-dimensionando o contexto: $C = \langle CG, QS, ... \rangle$

- CG é o *common ground*, o conjunto de proposições que servem de pano de fundo conversacional (pressuposições).
- CG é um conjunto de intensões de orações declarativas.
- Orações declarativas servem para fazer asserções, adicionando elementos ao CG.

Multi-dimensionando o contexto: $C = \langle CG, QS, ...\rangle$

- CG é o *common ground*, o conjunto de proposições que servem de pano de fundo conversacional (pressuposições).
- CG é um conjunto de intensões de orações declarativas.
- Orações declarativas servem para fazer asserções, adicionando elementos ao CG.
- QS é o conjunto de questões abertas (levantadas e não resolvidas).
- QS é um conjunto de intensões de orações interrogativas.
- Orações interrogativas servem para levantar questões, adicionando elementos ao QS.

Multi-dimensionando o contexto: $C = \langle CG, QS, ... \rangle$

- CG é o *common ground*, o conjunto de proposições que servem de pano de fundo conversacional (pressuposições).
- CG é um conjunto de intensões de orações declarativas.
- Orações declarativas servem para fazer asserções, adicionando elementos ao CG.
- QS é o conjunto de questões abertas (levantadas e não resolvidas).
- QS é um conjunto de intensões de orações interrogativas.
- Orações interrogativas servem para levantar questões, adicionando elementos ao QS.
- Portner (2004) propõe aumentar C: $C = \langle CG, QS, \mathbf{TDL} \rangle$
- TDL é uma lista de afazeres (*to-do list*).
- TDL é um conjunto de intensões de orações imperativas.
- Orações imperativas servem para direcionar ações, adicionando elementos à TDL de um participante da conversa.

Portner (2004): tipos de orações (semântica/pragmática)

Tipo	Intensão	Componente de C	Força/CCP
Declarativas	proposição (p)	Common Ground conjunto de proposições	Asserção: $CG \cup \{p\}$
Interrogativas	partição (q)	Question Set conjunto de partições	Questão: $QS \cup \{q\}$
Imperativas	?? (??)	To-Do List conjunto de ??	Diretiva: $TDL \cup \{??\}$

Portner (2004): tipos de orações (semântica/pragmática)

Tipo	Intensão	Componente de C	Força/CCP
Declarativas	proposição (p)	Common Ground conjunto de proposições	Asserção: $CG \cup \{p\}$
Interrogativas	partição (q)	Question Set conjunto de partições	Questão: $QS \cup \{q\}$
Imperativas	?? (??)	To-Do List conjunto de ??	Diretiva: $TDL \cup \{??\}$

- Mas qual seria a natureza dos membros da *to-do list* de um participante de uma conversa?
- Em outras palavras, qual seria a intensão de um oração imperativa?
- Portner (2004) propõe que sejam **propriedades**.
- Mas o que são *propriedades*? Façamos um interlúdio técnico.

Propriedades

- A extensão em um mundo w de um sintagma nominal, como *médico* ou de um sintagma verbal, como *trabalha* ou *ama Maria* é uma função que leva indivíduos em valores de verdade (função característica), ou, equivalentemente, um conjunto de indivíduos:

$$[\![\text{trabalha}]\!]^w = \lambda x.\ x \text{ trabalha em } w$$
$$[\![\text{trabalha}]\!]^w = \{x \mid x \text{ trabalha em } w\}$$

Propriedades

- A extensão em um mundo w de um sintagma nominal, como *médico* ou de um sintagma verbal, como *trabalha* ou *ama Maria* é uma função que leva indivíduos em valores de verdade (função característica), ou, equivalentemente, um conjunto de indivíduos:

$$[\![\text{trabalha}]\!]^w = \lambda x.\ x \text{ trabalha em } w$$
$$[\![\text{trabalha}]\!]^w = \{x \mid x \text{ trabalha em } w\}$$

- A intensão desses sintagmas é uma função de mundos possíveis em funções que caracterizam indivíduos, ou, equivalentemente, relações entre mundos e indivíduos:

$$\lambda w.\lambda x.\ x \text{ trabalha em } w$$
$$\{\langle w, x\rangle \mid x \text{ trabalha em } w\}$$

Propriedades

- Em alguns casos, pode ser útil modelar a extensão de uma expressão como uma função parcial. Por exemplo,
- $[\![\text{derrete}]\!]^w = \lambda x : x$ *é sólido*. x se liquefaz em w
- $x : \phi$ representa os indivíduos x que satisfazem a condição ϕ.
- No caso acima, a função só é definida para indivíduos sólidos, e não retorna nem 0 nem 1 quando aplicada a não-sólidos.

De volta aos imperativos

- Portner (2004) propõe que a intensão de uma sentença inperativa seja uma **propriedade**: uma função de mundos possíveis em (funções características de) conjuntos de indivíduos ($P : W \mapsto (E \mapsto \{0, 1\})$)

De volta aos imperativos

- Portner (2004) propõe que a intensão de uma sentença inperativa seja uma **propriedade**: uma função de mundos possíveis em (funções características de) conjuntos de indivíduos ($P : W \mapsto (E \mapsto \{0, 1\})$)
- Essas propriedades, entretanto, tem a particularidade, de se aplicarem apenas ao ouvinte (aquele com quem se fala no contexto):
- $[\![\text{Sai!}]\!]^c = [\lambda w.\lambda x : x = \textit{ouvinte}(c).\ x \text{ sai em } w]$

De volta aos imperativos

- Portner (2004) propõe que a intensão de uma sentença inperativa seja uma **propriedade**: uma função de mundos possíveis em (funções características de) conjuntos de indivíduos ($P : W \mapsto (E \mapsto \{0,1\})$)
- Essas propriedades, entretanto, tem a particularidade, de se aplicarem apenas ao ouvinte (aquele com quem se fala no contexto):
- $[\![\text{Sai!}]\!]^c = [\lambda w.\lambda x : x = \mathit{ouvinte}(c).\ x \text{ sai em } w]$
- Tecnicamente, para qualquer contexto c e mundo w, $[\![\text{Sai!}]\!]^c(w)$ só retornará um valor de verdade quando aplicada ao ouvinte de c.
- Portanto, nos mundos em que o ouvinte sai, a extensão da oração será um conjunto unitário, e nos mundos em que ele não sai, ela será o conjunto vazio.

De volta à semântica/pragmática dos tipos de orações

Tipo	**Intensão**	**Componente de C**	**Força/CCP**
Declarativas	proposição (p)	Common Ground conj. de proposições	Asserção: $CG \cup \{p\}$
Interrogativas	partição (q)	Question Set conj. de partições	Questão: $QS \cup \{q\}$
Imperativas	propriedades (P)	To-Do List conj. de propriedades	Diretiva: $TDL \cup \{P\}$

De volta à semântica/pragmática dos tipos de orações

Tipo	**Intensão**	**Componente de C**	**Força/CCP**
Declarativas	proposição (p)	Common Ground conj. de proposições	Asserção: $CG \cup \{p\}$
Interrogativas	partição (q)	Question Set conj. de partições	Questão: $QS \cup \{q\}$
Imperativas	propriedades (P)	To-Do List conj. de propriedades	Diretiva: $TDL \cup \{P\}$

- Como em uma conversa típica haverá mais de um participante, também haverá mais de um "ouvinte".
- Dessa forma, devemos parametrizar a TDL aos participantes A da conversa: TDL(A) é uma função que toma um participante como argumento e retorna a sua to-do list (um conjunto de propriedades restrita a esse participante).
- Um contexto, portanto, conterá uma família de to-do lists.

(Inter)ação racional

- Já vimos em aulas passadas que um falante racional é relevante, consistente (não contraditório) e informativo (não reduntante).

(Inter)ação racional

- Já vimos em aulas passadas que um falante racional é relevante, consistente (não contraditório) e informativo (não reduntante).
- Já sabemos também como o CG e o QS ajudam a caracterizar essas noções. Tanto CG quanto QS são elos entre um modelo linguístico (semântico) e um modelo de interação (e comunicação).

(Inter)ação racional

- Já vimos em aulas passadas que um falante racional é relevante, consistente (não contraditório) e informativo (não reduntante).
- Já sabemos também como o CG e o QS ajudam a caracterizar essas noções. Tanto CG quanto QS são elos entre um modelo linguístico (semântico) e um modelo de interação (e comunicação).
- E a TDL?

(Inter)ação racional

- Já vimos em aulas passadas que um falante racional é relevante, consistente (não contraditório) e informativo (não reduntante).
- Já sabemos também como o CG e o QS ajudam a caracterizar essas noções. Tanto CG quanto QS são elos entre um modelo linguístico (semântico) e um modelo de interação (e comunicação).
- E a TDL?
- Portner (2004:241): "Like the Common Ground and Question Set, the To-Do Lists are part of a model of how language fits into interaction. But a To-Do List is formally just a set of properties, and so the question arises of how this set is to be understood as helping to model interaction."

TDLs e (Inter)ação racional: Portner (2004:241)

- "[...] the roles of the Common Ground and To-Do Lists are tightly integrated."
- "The Common Ground provides a background of "live possibilities", possible worlds which might be actual as far as the participants in the interaction are concerned. The interaction proceeds against this space of possibilities."
- "An individual's To-Do List then orders the possibilities compatible with the Common Ground, ranking some as preferable to others."
- "The individual's actions are then judged according to the extent to which they tend to make it the case that the actual world is among the higher-ranked possibilities."

Três analogias

Analogias envolvendo a relação entre CG e TDL em imperativos e ...

- ... modais de raiz (*poder*, *dever*, *ter que* em Kratzer 1981,1991):
  - **ordem/modalidade deôntica**
    Saia da sala, Maria!/Maria tem que sair da sala.

Três analogias

Analogias envolvendo a relação entre CG e TDL em imperativos e ...

- ... modais de raiz (*poder*, *dever*, *ter que* em Kratzer 1981,1991):
  - **ordem/modalidade deôntica**
    Saia da sala, Maria!/Maria tem que sair da sala.
  - **recomendação/modalidade teleológica**
    Pega um Uber, Maria!/Maria deve pegar um Uber.

Três analogias

Analogias envolvendo a relação entre CG e TDL em imperativos e ...

- ... modais de raiz (*poder*, *dever*, *ter que* em Kratzer 1981,1991):
  - **ordem/modalidade deôntica**
    Saia da sala, Maria!/Maria tem que sair da sala.
  - **recomendação/modalidade teleológica**
    Pega um Uber, Maria!/Maria deve pegar um Uber.
  - **desejo/modalidade bulética**
    Passa nesse concurso, Maria!/A Maria tinha que passar nesse concurso.

Três analogias

Analogias envolvendo a relação entre CG e TDL em imperativos e ...

- ... modais de raiz (*poder*, *dever*, *ter que* em Kratzer 1981,1991):
  - **ordem/modalidade deôntica**
    Saia da sala, Maria!/Maria tem que sair da sala.
  - **recomendação/modalidade teleológica**
    Pega um Uber, Maria!/Maria deve pegar um Uber.
  - **desejo/modalidade bulética**
    Passa nesse concurso, Maria!/A Maria tinha que passar nesse concurso.
- ... verbos de atitude de preferência (preferir,querer em Heim 1992)

  Pedro quer/prefere dar aula às quartas-feiras (já que segunda não pode).

Três analogias

Analogias envolvendo a relação entre CG e TDL em imperativos e ...

- ... modais de raiz (*poder*, *dever*, *ter que* em Kratzer 1981,1991):
  - **ordem/modalidade deôntica**
    Saia da sala, Maria!/Maria tem que sair da sala.
  - **recomendação/modalidade teleológica**
    Pega um Uber, Maria!/Maria deve pegar um Uber.
  - **desejo/modalidade bulética**
    Passa nesse concurso, Maria!/A Maria tinha que passar nesse concurso.
- ... verbos de atitude de preferência (preferir,querer em Heim 1992)

  Pedro quer/prefere dar aula às quartas-feiras (já que segunda não pode).
- ... psicologia enraizada em crenças e desejos (mundos possíveis e ação racional em Lewis 1986 e Stalnaker 1984).

  citar Lewis ...

Interlúdio técnico: ordens

Preliminares:

Dado um conjunto C e uma relação binária R em $C \times C$:

- R é **reflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \in R]$

Interlúdio técnico: ordens

Preliminares:

Dado um conjunto C e uma relação binária R em $C \times C$:

- R é **reflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \in R]$
- R é **irreflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \notin R]$

Interlúdio técnico: ordens

Preliminares:

Dado um conjunto C e uma relação binária R em $C \times C$:

- R é **reflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \in R]$
- R é **irreflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \notin R]$
- R é **simétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \in R]$

Interlúdio técnico: ordens

Preliminares:

Dado um conjunto C e uma relação binária R em $C \times C$:

- R é **reflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \in R]$
- R é **irreflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \notin R]$
- R é **simétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \in R]$
- R é **antissimétrica** sse $\forall x, y \in C[(\langle x, y\rangle \in R \;\&\; \langle y, x\rangle \in R) \rightarrow x = y]$

Interlúdio técnico: ordens

Preliminares:

Dado um conjunto C e uma relação binária R em $C \times C$:

- R é **reflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \in R]$
- R é **irreflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \notin R]$
- R é **simétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \in R]$
- R é **antissimétrica** sse $\forall x, y \in C[(\langle x, y\rangle \in R \mathbin{\&} \langle y, x\rangle \in R) \rightarrow x = y]$
- R é **assimétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \notin R]$

Interlúdio técnico: ordens

Preliminares:

Dado um conjunto C e uma relação binária R em $C \times C$:

- R é **reflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \in R]$
- R é **irreflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \notin R]$
- R é **simétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \in R]$
- R é **antissimétrica** sse $\forall x, y \in C[(\langle x, y\rangle \in R \ \& \ \langle y, x\rangle \in R) \rightarrow x = y]$
- R é **assimétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \notin R]$
- R é **transitiva** sse $\forall x, y, z \in C[(\langle x, y\rangle \in R \ \& \ \langle y, z\rangle \in R) \rightarrow \langle x, z\rangle \in R]$

Interlúdio técnico: ordens

Preliminares:

Dado um conjunto C e uma relação binária R em $C \times C$:

- R é **reflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \in R]$
- R é **irreflexiva** sse $\forall x \in C[\langle x, x\rangle \notin R]$
- R é **simétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \in R]$
- R é **antissimétrica** sse $\forall x, y \in C[(\langle x, y\rangle \in R \mathbin{\&} \langle y, x\rangle \in R) \rightarrow x = y]$
- R é **assimétrica** sse $\forall x, y \in C[\langle x, y\rangle \in R \rightarrow \langle y, x\rangle \notin R]$
- R é **transitiva** sse $\forall x, y, z \in C[(\langle x, y\rangle \in R \mathbin{\&} \langle y, z\rangle \in R) \rightarrow \langle x, z\rangle \in R]$
- R é **conectada** sse $\forall x, y \in C[x \neq y \rightarrow (\langle x, y\rangle \in R \ \vee \ \langle y, x\rangle \in R)]$

Interlúdio técnico: ordens

Interlúdio técnico: ordens

- Uma **ordem (parcial)** é uma relação binária que é transitiva e:
  - reflexiva e antissimétrica (*ordem fraca*)
  - irreflexiva e assimétrica (*ordem forte ou estrita*)

Interlúdio técnico: ordens

- Uma **ordem (parcial)** é uma relação binária que é transitiva e:
  - reflexiva e antissimétrica (*ordem fraca*)
  - irreflexiva e assimétrica (*ordem forte ou estrita*)
- Uma **ordem total ou linear** é uma ordem que também é conectada.
- Uma **pré-ordem** é uma relação binária que é reflexiva e transitiva.
- Note que:
  - pré-ordem + antissimetria = ordem (parcial)
  - pré-ordem + simetria = relação de equivalência

Ordenando mundos possíveis

Seja $\mathcal{P}$ um conjunto de proposições e $\mathcal{M}$ um conjunto de mundos possíveis. Então, $\leq_{\mathcal{P}}$ é uma **pré-ordem** definida da seguinte forma:

$$\forall w, w' \in \mathcal{M}[w \leq_{\mathcal{P}} w' \leftrightarrow \{p \in \mathcal{P} \mid p(w') = 1\} \subseteq \{p \in \mathcal{P} \mid p(w) = 1\}]$$

Ordenando mundos possíveis

Seja $\mathcal{P}$ um conjunto de proposições e $\mathcal{M}$ um conjunto de mundos possíveis. Então, $\leq_{\mathcal{P}}$ é uma **pré-ordem** definida da seguinte forma:

$$\forall w, w' \in \mathcal{M}[w \leq_{\mathcal{P}} w' \leftrightarrow \{p \in \mathcal{P} \mid p(w') = 1\} \subseteq \{p \in \mathcal{P} \mid p(w) = 1\}]$$

Exemplo: $\mathcal{P}$ corresponde às cláusulas de um contrato – (i), (ii) e (iii).
$\mathcal{M} = \{w_1, ..., w_6\}$, em todos eles João é o inquilino, e:

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
(i) o inquilino pagou em dia	s	n	n	s	n	s
(ii) se atrasou, pagou multa	s	s	n	s	n	s
(iii) o inquilino não fez barulho	s	s	s	n	n	s

Ordenando mundos possíveis

Seja $\mathcal{P}$ um conjunto de proposições e $\mathcal{M}$ um conjunto de mundos possíveis. Então, $\leq_{\mathcal{P}}$ é uma **pré-ordem** definida da seguinte forma:

$$\forall w, w' \in \mathcal{M}[w \leq_{\mathcal{P}} w' \leftrightarrow \{p \in \mathcal{P} \mid p(w') = 1\} \subseteq \{p \in \mathcal{P} \mid p(w) = 1\}]$$

Exemplo: $\mathcal{P}$ corresponde às cláusulas de um contrato – (i), (ii) e (iii).
$\mathcal{M} = \{w_1, ..., w_6\}$, em todos eles João é o inquilino, e:

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
(i) o inquilino pagou em dia	s	n	n	s	n	s
(ii) se atrasou, pagou multa	s	s	n	s	n	s
(iii) o inquilino não fez barulho	s	s	s	n	n	s

Nesse caso, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_2$, $w_2 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, etc.

Ordenando mundos possíveis

Seja $\mathcal{P}$ um conjunto de proposições e $\mathcal{M}$ um conjunto de mundos possíveis. Então, $\leq_{\mathcal{P}}$ é uma **pré-ordem** definida da seguinte forma:

$$\forall w, w' \in \mathcal{M}[w \leq_{\mathcal{P}} w' \leftrightarrow \{p \in \mathcal{P} \mid p(w') = 1\} \subseteq \{p \in \mathcal{P} \mid p(w) = 1\}]$$

Exemplo: $\mathcal{P}$ corresponde às cláusulas de um contrato – (i), (ii) e (iii). $\mathcal{M} = \{w_1, ..., w_6\}$, em todos eles João é o inquilino, e:

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
(i) o inquilino pagou em dia	s	n	n	s	n	s
(ii) se atrasou, pagou multa	s	s	n	s	n	s
(iii) o inquilino não fez barulho	s	s	s	n	n	s

Nesse caso, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_2$, $w_2 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, etc.

Note que $w_3 \not\leq_{\mathcal{P}} w_4$ e $w_4 \not\leq_{\mathcal{P}} w_3$ (não é total).

Ordenando mundos possíveis

Seja $\mathcal{P}$ um conjunto de proposições e $\mathcal{M}$ um conjunto de mundos possíveis. Então, $\leq_{\mathcal{P}}$ é uma **pré-ordem** definida da seguinte forma:

$$\forall w, w' \in \mathcal{M}[w \leq_{\mathcal{P}} w' \leftrightarrow \{p \in \mathcal{P} \mid p(w') = 1\} \subseteq \{p \in \mathcal{P} \mid p(w) = 1\}]$$

Exemplo: $\mathcal{P}$ corresponde às cláusulas de um contrato – (i), (ii) e (iii).
$\mathcal{M} = \{w_1, ..., w_6\}$, em todos eles João é o inquilino, e:

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
(i) o inquilino pagou em dia	s	n	n	s	n	s
(ii) se atrasou, pagou multa	s	s	n	s	n	s
(iii) o inquilino não fez barulho	s	s	s	n	n	s

Nesse caso, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_2$, $w_2 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, etc.

Note que $w_3 \not\leq_{\mathcal{P}} w_4$ e $w_4 \not\leq_{\mathcal{P}} w_3$ (não é total).

Note que $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_6$ e $w_6 \leq_{\mathcal{P}} w_1$ (não é antissimétrica).

Ordenando mundos possíveis

Seja $\mathcal{P}$ um conjunto de proposições e $\mathcal{M}$ um conjunto de mundos possíveis. Então, $\leq_{\mathcal{P}}$ é uma **pré-ordem** definida da seguinte forma:

$$\forall w, w' \in \mathcal{M}[w \leq_{\mathcal{P}} w' \leftrightarrow \{p \in \mathcal{P} \mid p(w') = 1\} \subseteq \{p \in \mathcal{P} \mid p(w) = 1\}]$$

Exemplo: $\mathcal{P}$ corresponde às cláusulas de um contrato – (i), (ii) e (iii).
$\mathcal{M} = \{w_1, ..., w_6\}$, em todos eles João é o inquilino, e:

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
(i) o inquilino pagou em dia	s	n	n	s	n	s
(ii) se atrasou, pagou multa	s	s	n	s	n	s
(iii) o inquilino não fez barulho	s	s	s	n	n	s

Nesse caso, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_2$, $w_2 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_3$, etc.

Note que $w_3 \not\leq_{\mathcal{P}} w_4$ e $w_4 \not\leq_{\mathcal{P}} w_3$ (não é total).

Note que $w_1 \leq_{\mathcal{P}} w_6$ e $w_6 \leq_{\mathcal{P}} w_1$ (não é antissimétrica).

Note que w_1 e w_6 são os “melhores” mundos (deonticamente ideais).

Ordenando mundos possíveis

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
(i) o inquilino pagou em dia	s	n	n	s	n	s
(ii) se atrasou, pagou multa	s	s	n	s	n	s
(iii) o inquilino não fez barulho	s	s	s	n	n	s

Note que w_1 e w_6 são os "melhores" mundos (deonticamente ideais).

Ordenando mundos possíveis

	w_1	w_2	w_3	w_4	w_5	w_6
(i) o inquilino pagou em dia	s	n	n	s	n	s
(ii) se atrasou, pagou multa	s	s	n	s	n	s
(iii) o inquilino não fez barulho	s	s	s	n	n	s

Note que w_1 e w_6 são os "melhores" mundos (deonticamente ideais).

Suponha, agora, que João seja o inquilino e que não tenha pago o aluguel em dia. Se restringirmos nossa atenção a mundos que satisfazem essas circunstâncias, qual (ou quais) seriam os melhores mundos?

Mundos circunstancialmente acessíveis: $\mathcal{C} = \{w_2, w_3, w_4\}$

Melhor mundo (entre eles): w_2

$\text{BEST}_{\mathcal{P}}(\mathcal{C}) = \{w_2\}$

Ordenação e modalidade

João tem que pagar uma multa.

$[\![$João tem_que$_{\mathcal{B},\mathcal{O}}$ pagar uma multa$]\!]^{w} = 1$ sse

$\forall w' \in \text{BEST}_{\mathcal{O}(w)}(\bigcap \mathcal{B}(w))$: João paga uma multa em w'

Ordenação e modalidade

João tem que pagar uma multa.
$[\![\text{João tem\_que}_{\mathcal{B},\mathcal{O}} \text{ pagar uma multa}]\!]^{w} = 1$ sse
$\forall w' \in \text{BEST}_{\mathcal{O}(w)}(\bigcap \mathcal{B}(w))$: João paga uma multa em w'

$\mathcal{B}$ é uma base modal circunstancial e $\mathcal{B}(w)$ é o conjunto de proposições correspondentes a certos dados biográficos recentes do João em w. Por exemplo, João mora em apartamento, o apartamento do João é alugado, João não pagou o último aluguel, ...

$\bigcap \mathcal{B}(w)$ é a intersecção de todas as proposições em $\mathcal{B}(w)$, ou seja, uma proposição correspondente à esses fatos recentes a respeito do João: $\{w \mid$ João mora em um apartamento em w & O apartamento do João é alugado em w & João não pagou o aluguel em w & ... $\}$

Ordenação e modalidade

João tem que pagar uma multa.

$[\![\text{João tem\_que}_{\mathcal{B},\mathcal{O}} \text{ pagar uma multa}]\!]^w = 1$ sse

$\forall w' \in \text{BEST}_{\mathcal{O}(w)}(\bigcap \mathcal{B}(w))$: João paga uma multa em w'

$\mathcal{O}$ é uma fonte de ordenação deôntica, e $\mathcal{O}(w)$ é o conjunto de proposições correspondentes às cláusulas do contrato de locação em w. O ideal previsto por $\mathcal{O}(w)$ são mundos em que todas essas proposições são verdadeiras, ou seja, mundos em que todas as cláusulas são obedecidas. Cláusulas desobedecidas em um mundo afastam esse mundo daquele ideal.

$\text{BEST}_{\mathcal{O}(w)}(\bigcap \mathcal{B}(w))$ seleciona dentre os mundos em $\bigcap \mathcal{B}(w)$, aqueles mais próximos do ideal previsto pelo contrato em questão. É sobre esses mundos que o modal quantifica. No caso acima, todos eles devem ser mundos em que João paga uma multa.

Ordenação e atitudes

Cenário: João dará aulas uma vez por semana no próximo semestre. O ideal para ele seria dar aulas às quintas-feiras. Entretanto, ele fica sabendo que o departamento reservará essas datas para reuniões e que ninguém poderá dar aulas nesses dias. Sua segunda opção são as quartas-feiras, já que nos demais dias ele já assumiu outros compromissos. Diante dessa situação, quando perguntado sobre seus planos pro semestre seguinte, ele responde com:

Eu quero dar aulas às quartas-feiras.

Ordenação e atitudes

Cenário: João dará aulas uma vez por semana no próximo semestre. O ideal para ele seria dar aulas às quintas-feiras. Entretanto, ele fica sabendo que o departamento reservará essas datas para reuniões e que ninguém poderá dar aulas nesses dias. Sua segunda opção são as quartas-feiras, já que nos demais dias ele já assumiu outros compromissos. Diante dessa situação, quando perguntado sobre seus planos pro semestre seguinte, ele responde com:

Eu quero dar aulas às quartas-feiras.

Análise via base modal (doxástica) e fonte de ordenação (bulética): para todo mundo w compatível com as crenças do professor, existe um mundo v tão bom quanto ou melhor que w em que ele dá aula na quarta-feira. (cf. Heim 1992, Villalta 2008):

Ordenação e atitudes

Cenário: João dará aulas uma vez por semana no próximo semestre. O ideal para ele seria dar aulas às quintas-feiras. Entretanto, ele fica sabendo que o departamento reservará essas datas para reuniões e que ninguém poderá dar aulas nesses dias. Sua segunda opção são as quartas-feiras, já que nos demais dias ele já assumiu outros compromissos. Diante dessa situação, quando perguntado sobre seus planos pro semestre seguinte, ele responde com:

Eu quero dar aulas às quartas-feiras.

Análise via base modal (doxástica) e fonte de ordenação (bulética): para todo mundo w compatível com as crenças do professor, existe um mundo v tão bom quanto ou melhor que w em que ele dá aula na quarta-feira. (cf. Heim 1992, Villalta 2008):

Ou, talvez,

$\forall w' \in \text{BEST}_{Bul(prof)}(w)(\bigcap Dox(prof)(w))$ [o prof. dá aula às 4^{as} em w']

De volta aos imperativos

Portner (2004:242–243): seja TDL(i) a to-do list de um indivíduo i e CG o common ground:

- **Ordenando (parcialmente) os mundos do CG via TDL(i)**

  $$\begin{aligned}\forall w_1, w_2 \in \bigcap CG, w_2 <_i w_1 \ \textit{sse} \\ & \exists P \in TDL(i)\ [P(w_2)(i) = 1\ \&\ P(w_1)(i) = 0]\ \& \\ & \forall Q \in TDL(i)\ [Q(w_1)(i) \rightarrow Q(w_2)(i) = 1]\end{aligned}$$

- **O comprometimento do agente**

  Para qualquer agente i, os participantes de uma conversa concordam mutuamente em julgar as ações de i racionais e cooperativas na medida em que tais ações em qualquer mundo $w_1 \in \bigcap CG$ tendem a tornar mais provável que não haja $w_2 \in \bigcap CG$, tal que $w_2 <_i w_1$.

- Para ser considerado racional, um agente deve buscar tornar verdadeiras tantas propriedades de sua to-do list quanto possível.