



Ontologia e dados abertos para o Direito Eleitoral

Rafael Fernandes de Barros Costa Azevedo

Observações

- As opiniões desta apresentação refletem resultados de pesquisa acadêmica individual;
- Não refletem posicionamento do Tribunal Superior Eleitoral;
- Mestrado em Ciência da Informação
 - Linha de Pesquisa: Organização da Informação
 - Grupo de Pesquisa: Arquitetura da Informação
 - Conclusão: 2014
 - Orientador: Prof. Dr. Mamede Lima-Marques



Objetivo

- Apresentar exemplos de utilização de Ontologias de Fundamentação e sua importância para o entendimento terminológico



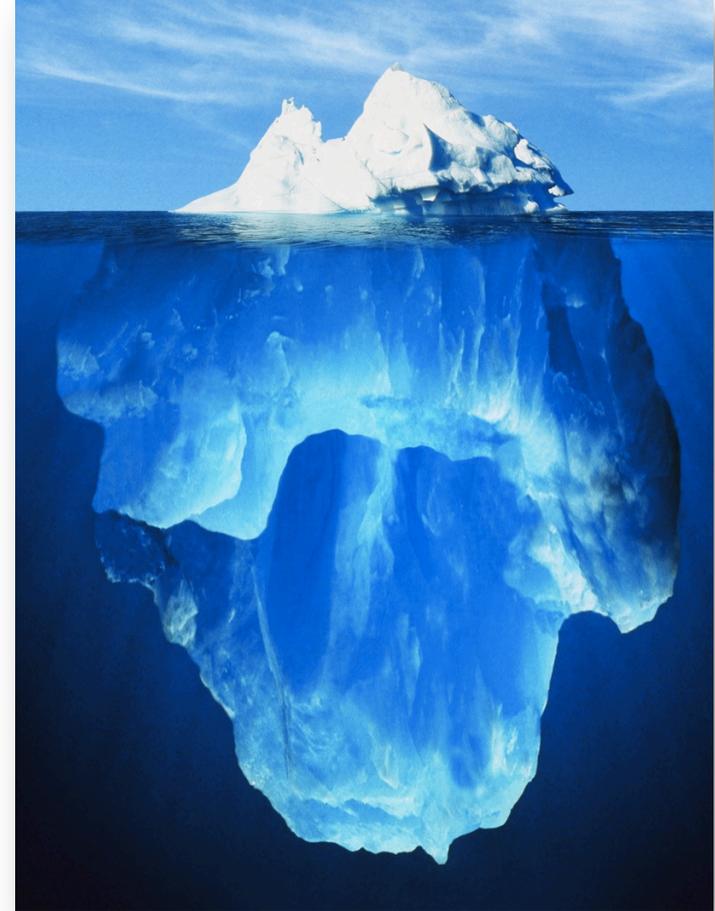
Escolhas e o voto

Introdução

- As escolhas estão em toda parte;
- Podem ser individuais:
 - Escolher qual sabor do pote de geléia no supermercado;
- Ou coletivas:
 - O síndico de um condomínio;
 - O ganhador de um *reality show*;
 - O presidente da república.

Introdução (cont.)

- ❑ A escolha é mais complexa do que parece;
- ❑ A escolha coletiva envolve muito mais características, paradoxos e controvérsias que o senso comum apresenta;
- ❑ Não há solução ótima!



○ problema

- Escolha coletiva:
 - ▣ Envolve escolhas em que o resultado depende de mais de um indivíduo;
- Eleição:
 - ▣ Tipo de escolha coletiva, onde os eleitores escolhem seus representantes para um mandato eletivo;
- O domínio eleitoral envolve uma grande multiplicidade de conceitos e termos que:
 - ▣ Não fazem parte do dia-a-dia;
 - ▣ Têm definições vagas ou ambíguas.

○ problema

- Como projetar e implantar adequadamente os mecanismos e instrumentos do sistema eleitoral?
- Como avaliar se o sistema de um país é adequado a outro?
- Como comunicar e explicar o sistema para que permita a avaliação em diferentes níveis de abstração?
- **Há uma desordem terminológica e conceitual do domínio eleitoral.**
- **Não há como solucionar algo que não é claro.**

○ problema (exemplo)

- A verificabilidade do voto é feita em vários países para permitir “auditoria” da contagem;
- Por outro lado, há o requisito do sigilo do voto, onde, mesmo que o eleitor queira, não pode levar consigo prova ou informação que comprove seu voto.

○ problema (exemplo)

[...] Os requisitos básicos constituem um desafio aparentemente irreconciliável: enquanto a confiança dos eleitores depende da transparência para garantir a integridade do resultado, o **sigilo do voto** também deve ser assegurado. Os sistemas atuais só podem atender a esses requisitos essenciais, baseando-se na confiança em pessoas que realizam a eleição ou pela confiança nas máquinas e software que utilizam. Alguns sistemas promissores podem reduzir drasticamente a necessidade de tal confiança. O que são chamados de sistemas de votação “end-to-end”, por exemplo, permitem a cada eleitor ter a certeza para garantir que seu voto inserido foi registrado corretamente. Eles permitem a qualquer pessoa verificar que todos os votos registrados estão incluídos no cômputo final de forma correta. Surpreendentemente, através do uso de criptografia em geral, estes sistemas também podem fornecer a **privacidade de votos**. Eles fazem isso sem introduzir qualquer perigo de “influência indevida” de eleitores, como compra de votos e coação. Além disso, esses sistemas oferecem todas estas propriedades, sem depender de confiança em determinadas pessoas, processos manuais, dispositivos ou software.[...]”

(CHAUM et al., 2008, p.4, grifei)

$$\text{voto secreto} = \frac{1}{\text{prova de integridade}} \quad (\text{AZEVEDO, LIMA-MARQUES, TENÓRIO, 2012})$$

Terminologia básica do domínio eleitoral

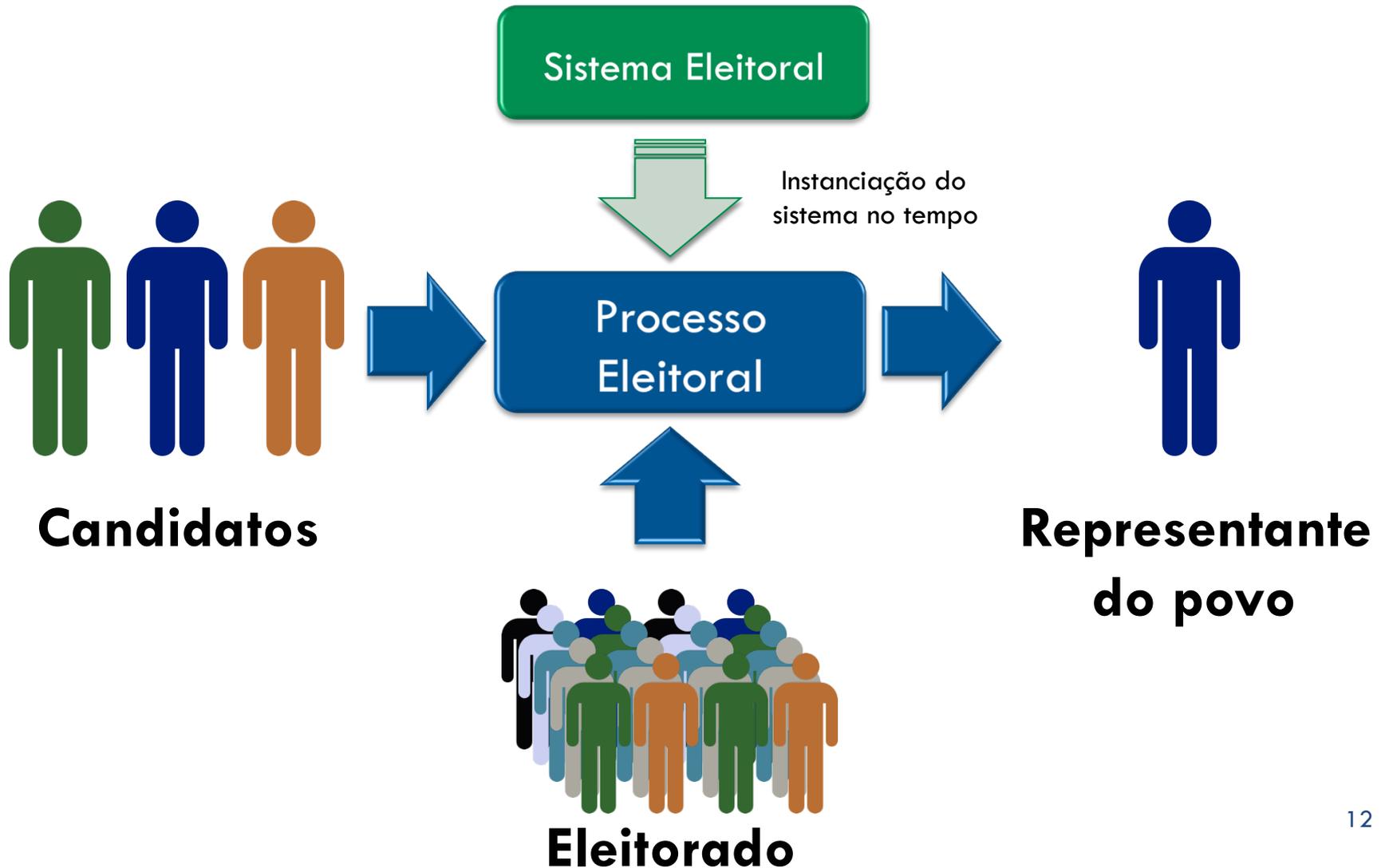
Definição de sistema eleitoral e processo eleitoral

Sistema eleitoral é o conjunto estruturado e funcional de regras, instrumentos e mecanismos para conferir, de forma legítima, mandato político aos representantes do povo, organizado por subsistemas, de forma hierárquica e recursiva.

Processo eleitoral é a sequência lógica de fatos, ações e operações definidas em um determinado sistema eleitoral para conferir, de forma legítima, mandato político aos representantes do povo.

Terminologia básica do domínio eleitoral

Definição de sistema eleitoral e processo eleitoral



A Teoria da Escolha Social

Teoria da Escolha Social

Voto Secreto

Ontologias de Fundamentação e Processos

Teoria da Escolha Social

- Na escolha individual, quem sofre os custos e benefícios é a própria pessoa;
 - ▣ Ex: **custo** – subir uma montanha;
benefício – vista do topo;
- Na escolha coletiva, quem sofre os custos não é, necessariamente, o mesmo que perceberá os benefícios.
 - ▣ Ex: **custo** – casa desapropriada;
benefício – uso da rodovia construída;

Teoria da Escolha Social



- B** benefício se a opção vencer
- A** perdas se a opção vencer
- P** probabilidade da opção vencer
- C** custos adicionais
- D** benefícios adicionais

$$R = (B - A) \times P - C + D$$

CONSEQUÊNCIAS

- Indefinição quanto à opção do outro
- Voto estratégico ou tático
- Ignorância racional

COMBINADO COM

- Paradoxos etc.



Teoria da Escolha Social



- B** benefício se a opção vencer
- A** perdas se a opção vencer
- P** probabilidade da opção vencer
- C** custos adicionais
- D** benefícios adicionais

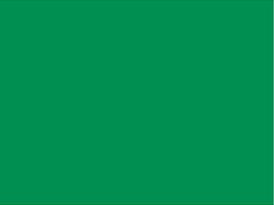
$$R = (B - A) \times P - C + D$$

- B** Compra de votos
- A** Ameaça sobre a opção sincera
- C** Custos de pressões diversas



○ Voto Secreto

- Para garantir a **igualdade**, cada eleitor deve se identificar;
- Por outro lado, para garantir a **liberdade**, o ideal é ninguém saiba de quem é o voto;
- Mas o que é sigilo do voto?
 - Anonimato?
 - Privacidade?
 - Uma terceira parte confiável pode saber? É confiável?
 - Ausência de Recibo?
- O que é compra de votos?
 - Tenho o direito de vender minha vontade?
 - Ou estou sendo ameaçado?
- Há a necessidade de saber com clareza as propriedades e o propósito do sistema para construí-lo



Ontologias



Terminologia e Ontologia

- ❑ Origem está no CONCEITO
- ❑ TERMO é uma consequência
- ❑ CONCEITO existe independentemente da língua
- ❑ Melhor forma de descrever um CONCEITO é pela determinação de sua posição em um sistema de conceitos, por meio da formalização das relações lógicas e ontológicas
- ❑ Ontologias oferecem sistematização mais filosófica, para uma representação sem ambiguidades do conhecimento

Ontologia

- Segundo Guizzardi (2005), a **ontologia** pode ser traduzida como **o estudo da existência**.
- Schiessl e Shintaku (2012)
 - ▣ Ontologia é “[...] **o meio de representação de determinada realidade pela conceituação sistemática, compartilhada e formal, dentro de um domínio de conhecimento, mas sem restrições disciplinares, buscando a padronização dos termos e conceitos.**”

“Níveis” de ontologia - Guarino

- Ontologia de alto nível
 - ▣ Independente do problema ou domínio
 - ▣ Espaço, tempo, matéria ...
- Ontologia de domínio
 - ▣ Conceitos relacionados a um domínio do conhecimento
- Ontologia de aplicação
 - ▣ Conceitos mais particulares, regras executadas em entidades de domínio



Ontologias de Fundamentação

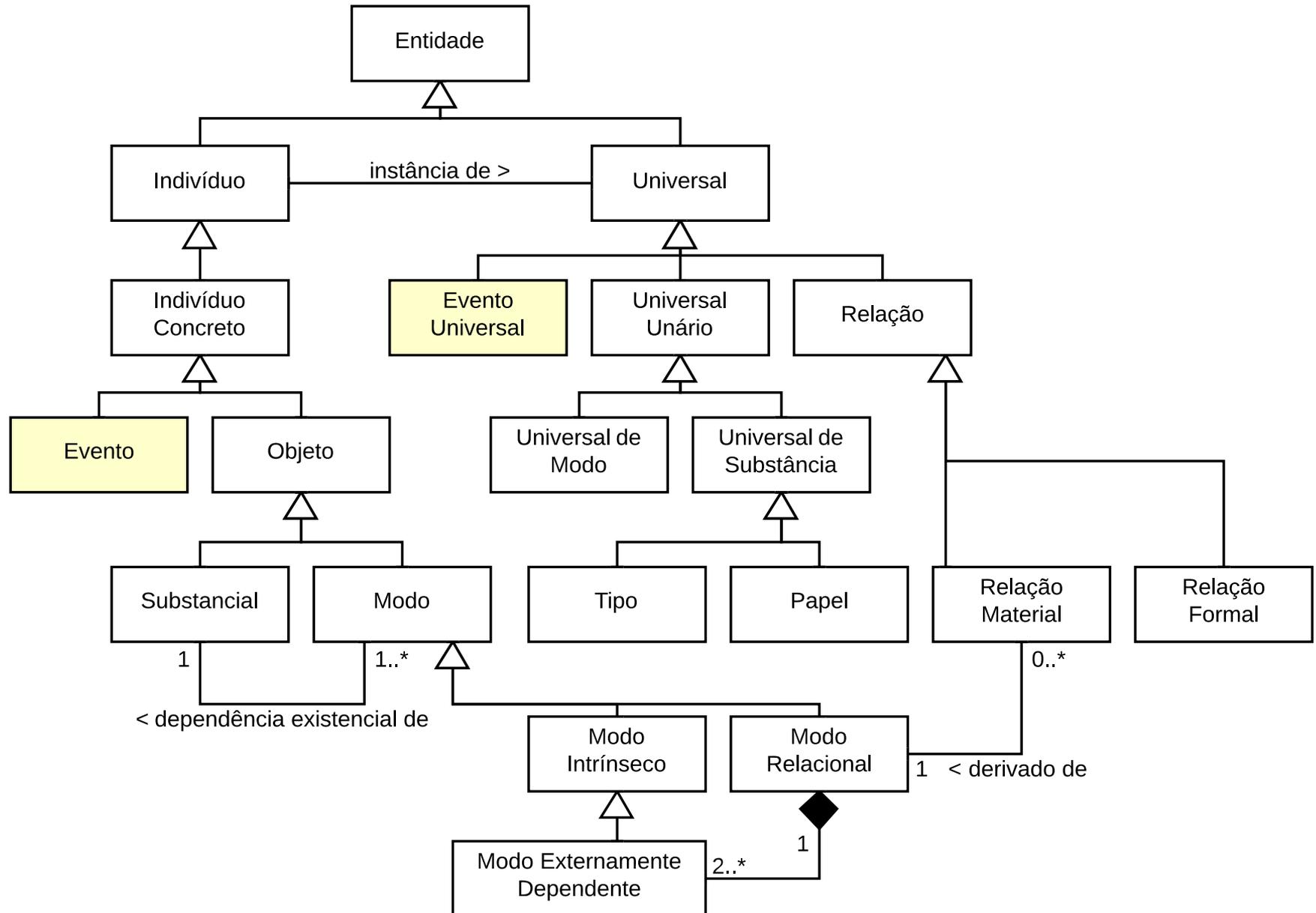
Ontologias de Fundamentação

- Ontologias de fundamentação:
 - ▣ Filosoficamente e psicologicamente bem fundamentadas;
 - ▣ Independente de domínio;
 - ▣ Assegurar que a estrutura real de um domínio seja representada de forma consistente;
 - ▣ Restringir as interpretações de mundo;

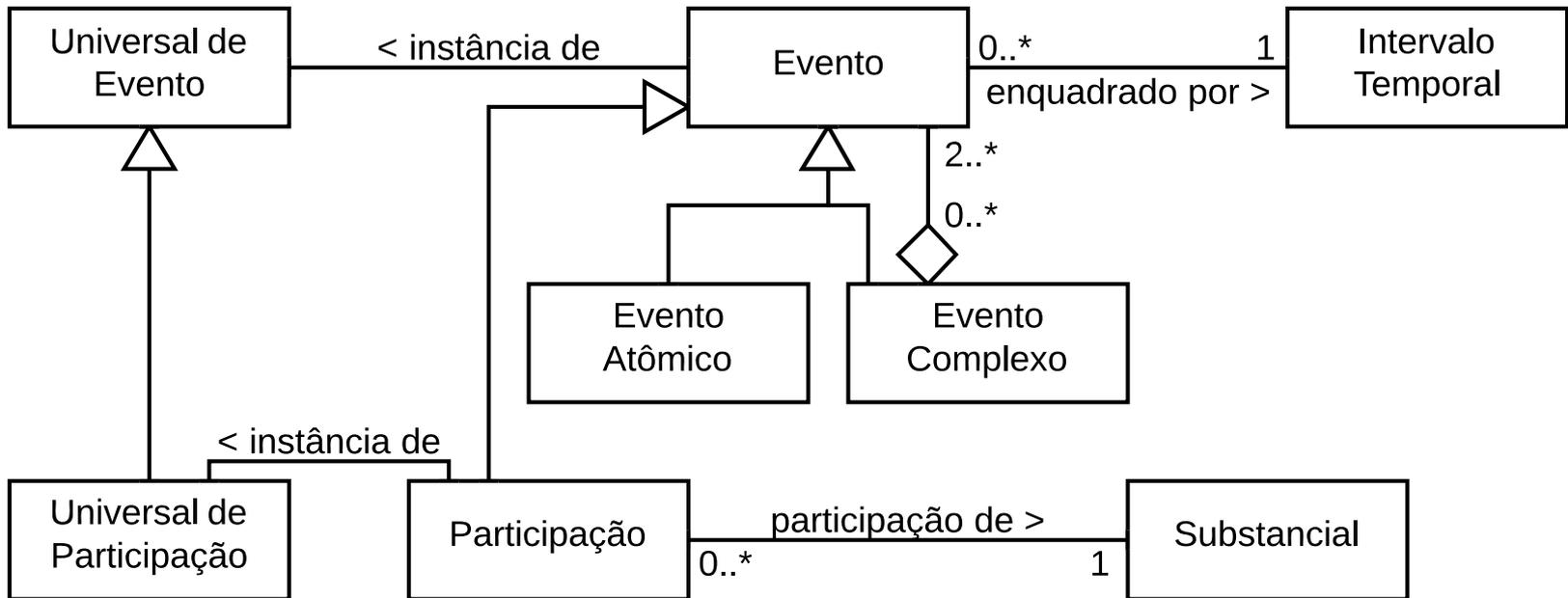
Ontologias de Fundamentação

- A *Unified Foundational Ontology* – UFO descreve várias entidades básicas independentes de domínio:
 - UFO-A – Ontologia de objetos (endurantes);
 - UFO-B – Ontologia de eventos (perdurantes);
 - UFO-C – Derivada da UFO-A e UFO-B é uma ontologia de entidades sociais.

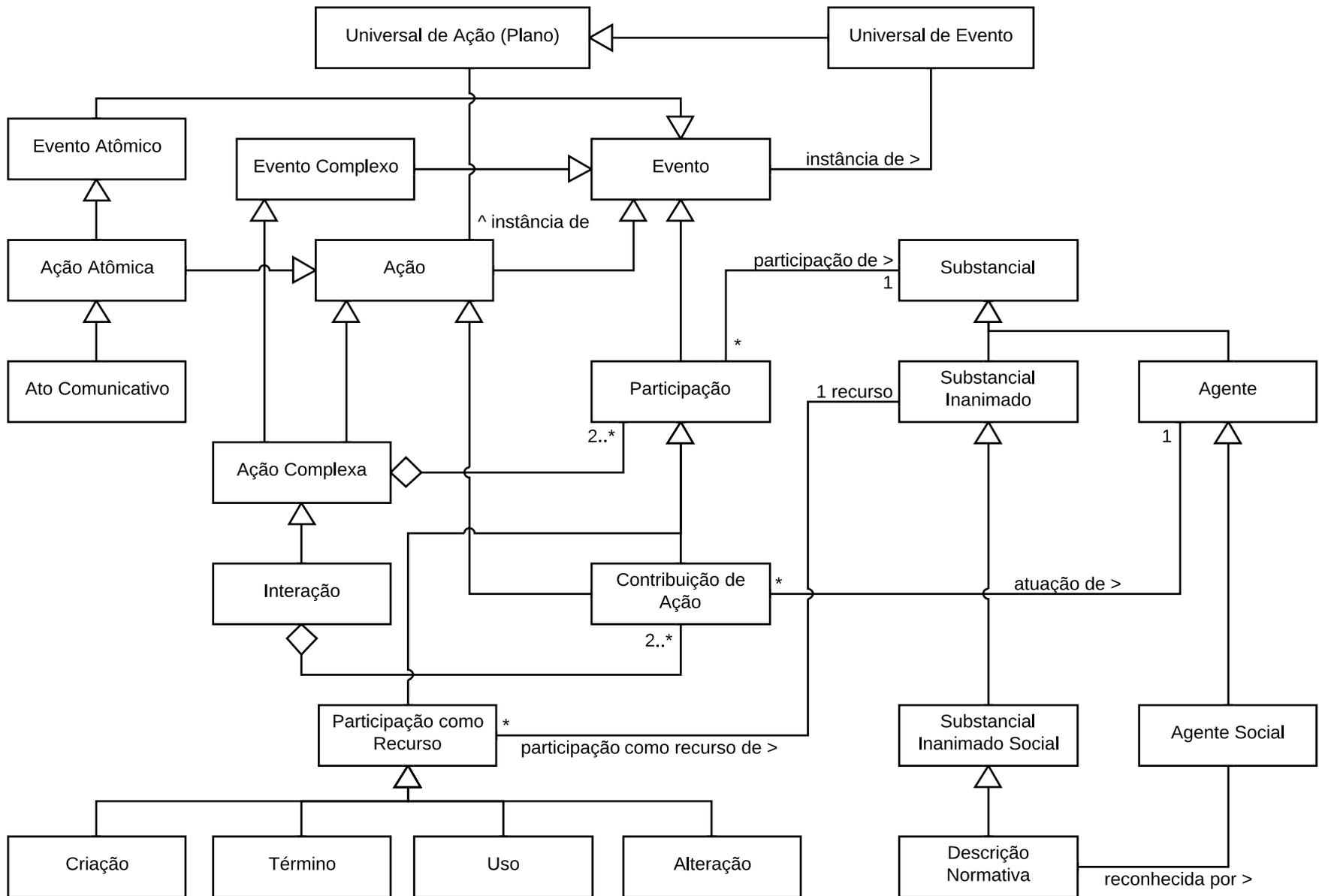
Fragmento UFO-A Ontologia de Objetos



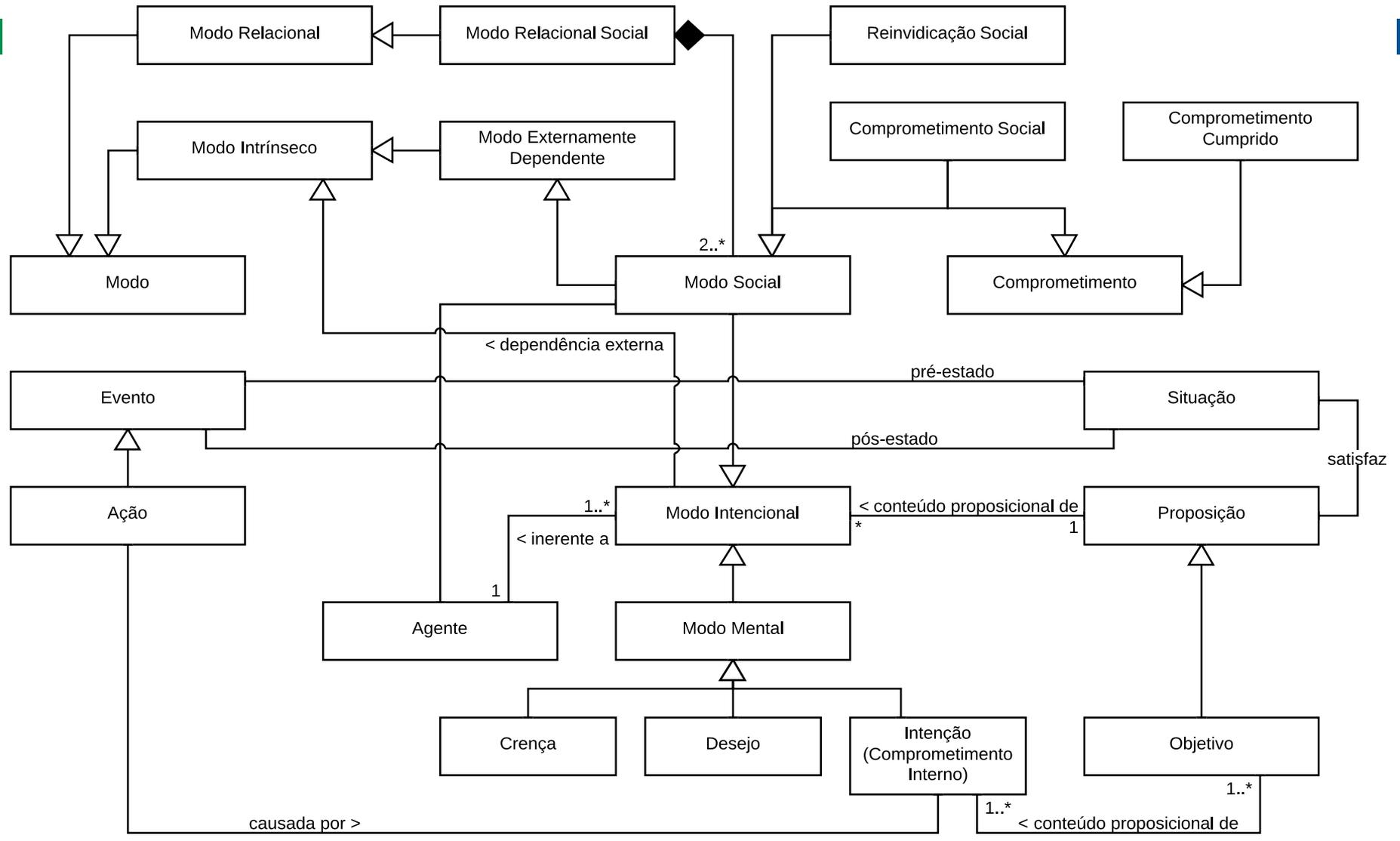
Fragmento UFO-B Ontologia de Eventos



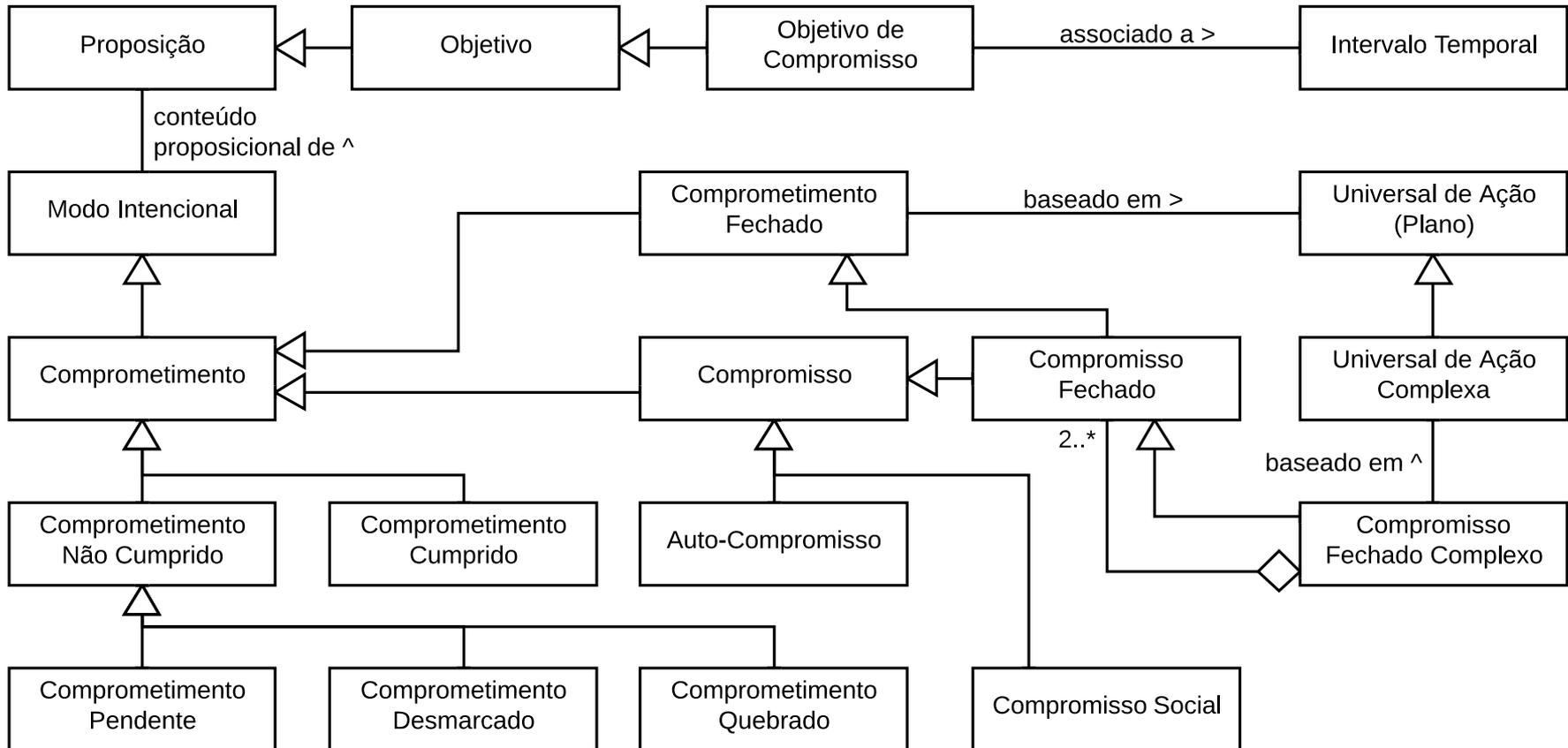
Fragmento da UFO-C – Ações, Agentes, Substanciais inanimados



Fragmento da UFO-C – Modos Mentais e Sociais



Fragmento da UFO-C - Compromissos

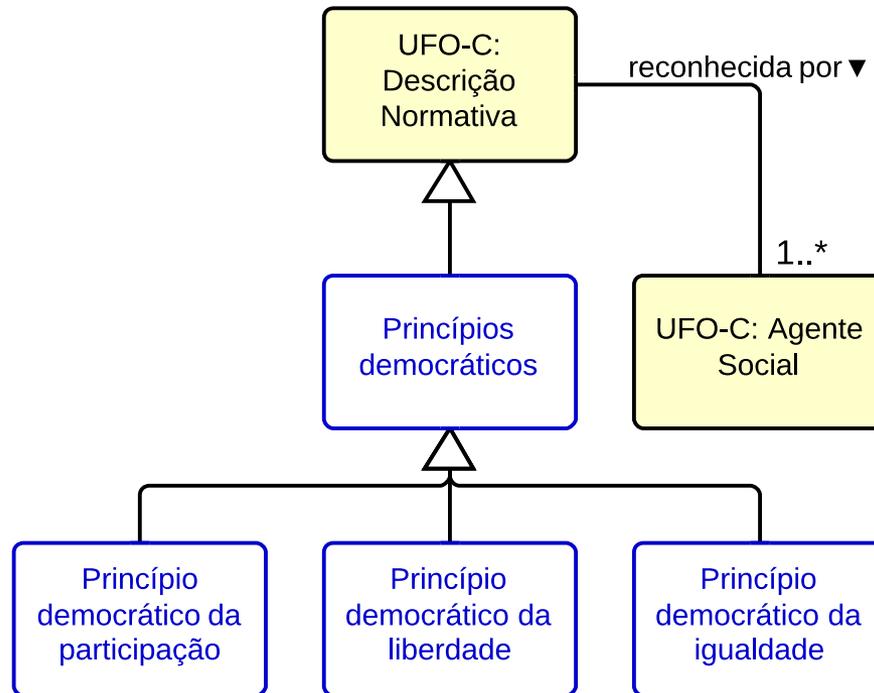




Ontologia do domínio do voto secreto

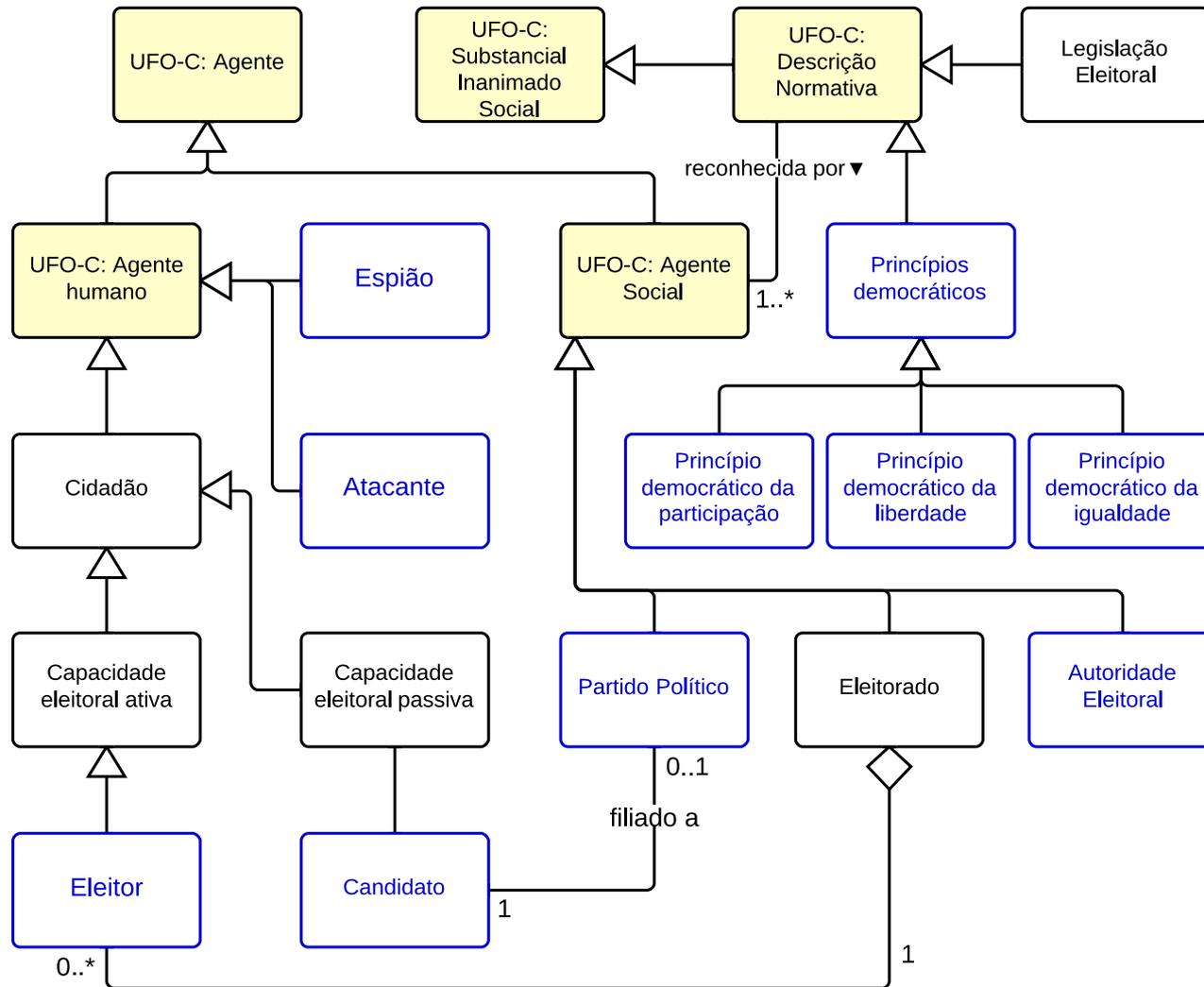
Ontologia de Domínio do Voto Secreto

Princípios

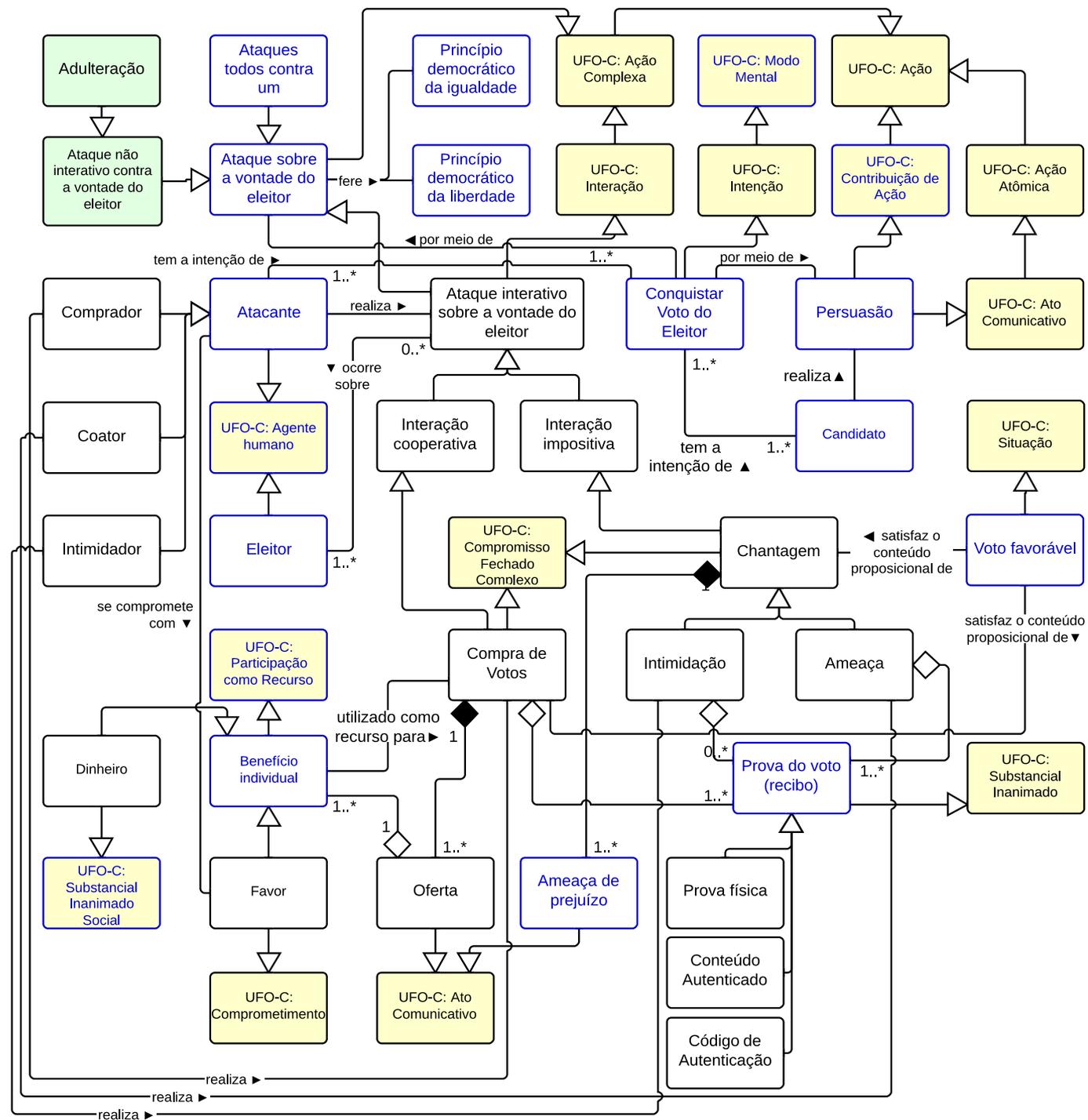


Ontologia de Domínio do Voto Secreto

Agentes

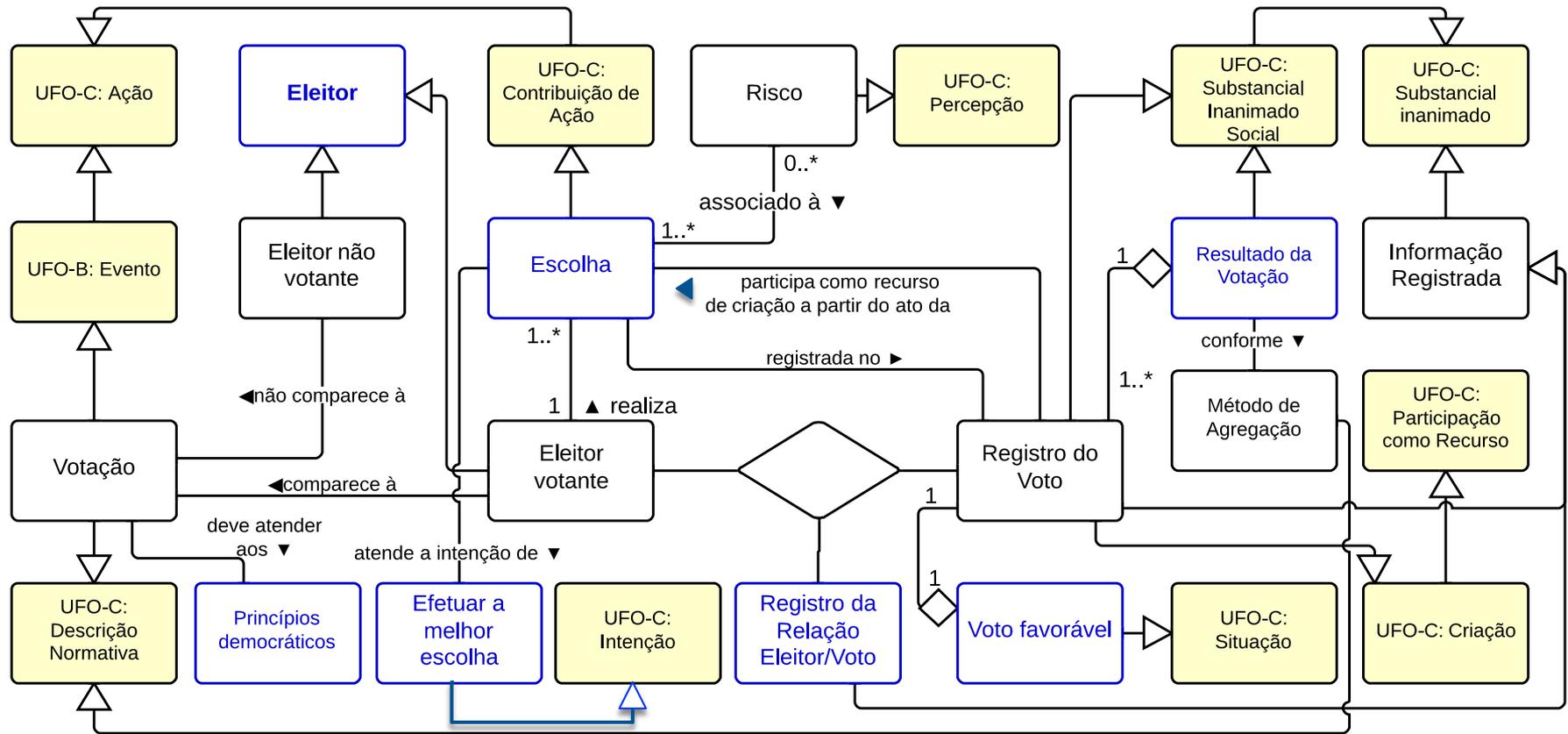


Ataques



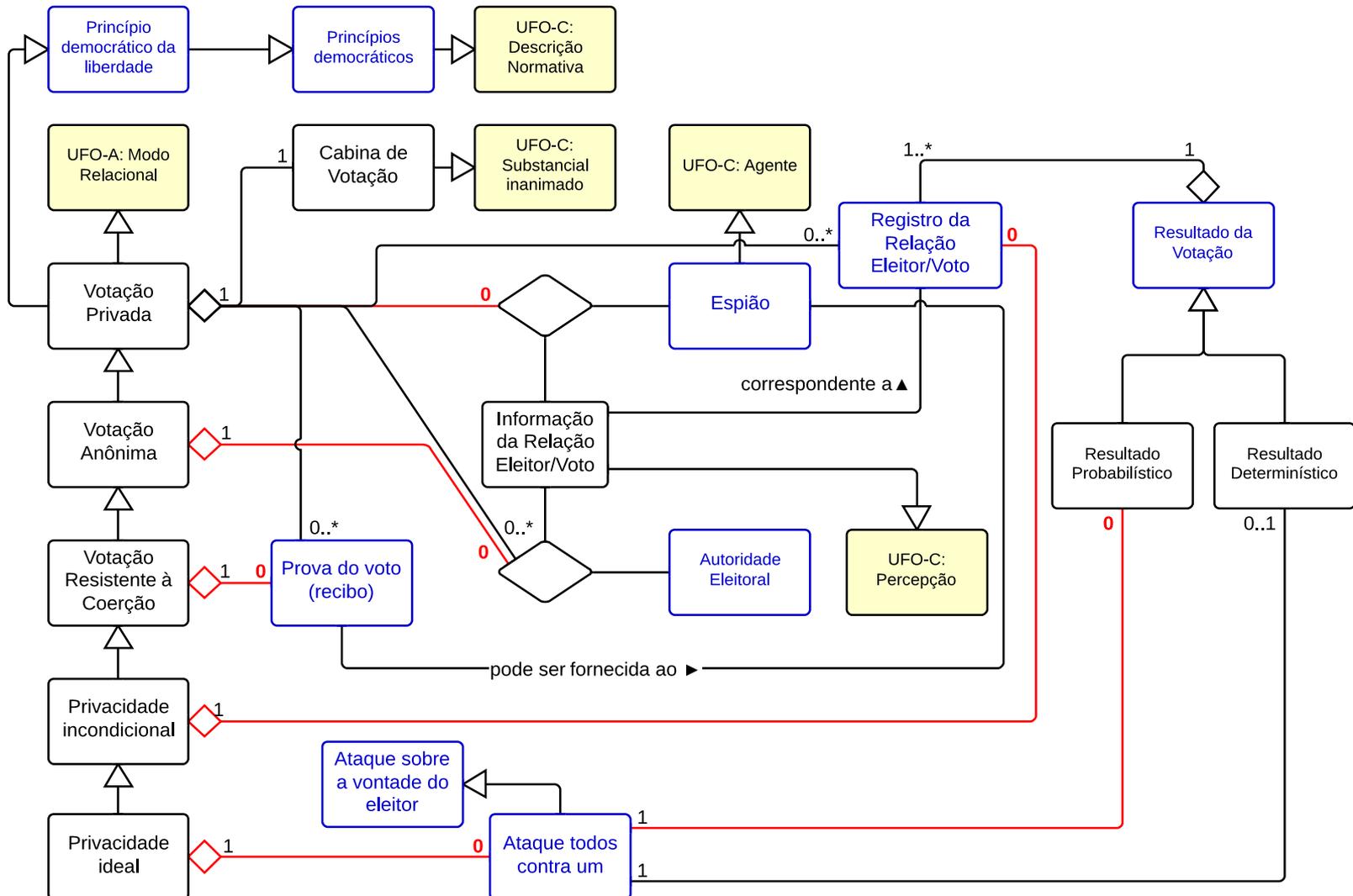
Ontologia de Domínio do Voto Secreto

Escolha, voto registrado e relação eleitor/voto



Ontologia de Domínio do Voto Secreto

Sigilo do Voto



Conclusão

- ❑ O entendimento do conceito, de modo sistemático e fiel é fundamental para o entendimento, discussão, avaliação, comunicação e tratamento automático das informações.
- ❑ O Direito Eleitoral representa um domínio específico das regras relacionadas às eleições, composta de diversos conceitos específicos e distantes do senso comum.
- ❑ As ontologias podem auxiliar no entendimento da semântica dos dados abertos e promover sua automatização.

Obrigado!

rafaelfbca@gmail.com / rafael.azevedo@tse.jus.br



Dissertação: Um modelo ontológico do sistema eleitoral brasileiro



Repositório de Dados Eleitorais