



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



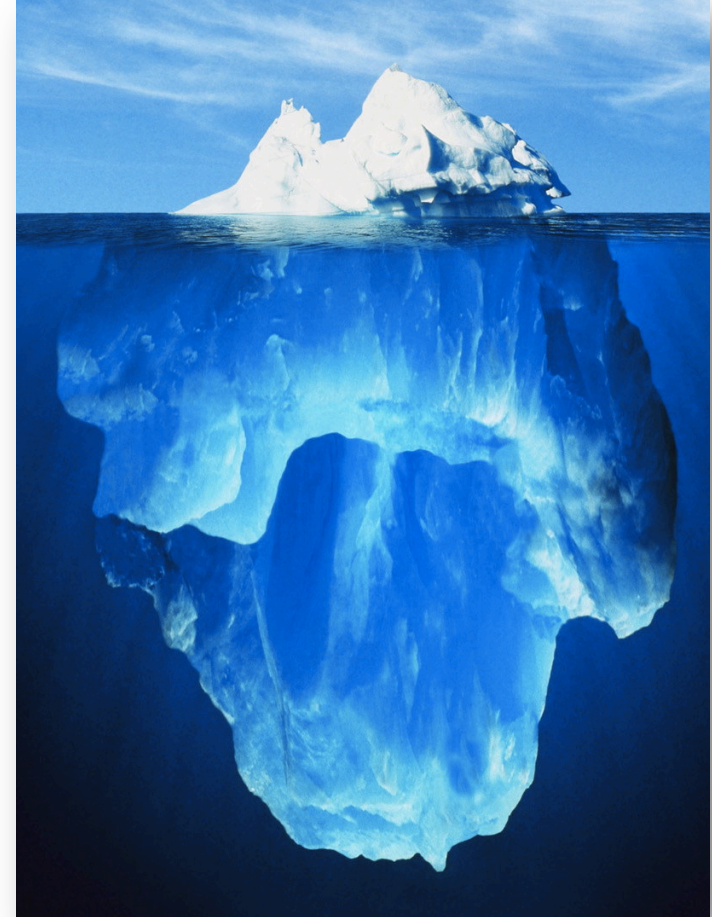
Escolhas e o voto

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

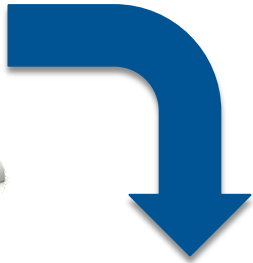
Voto Secreto

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

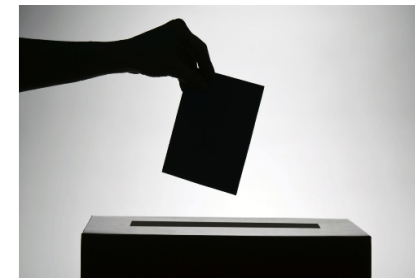
$$R = (B - A) \times P - C + D$$

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

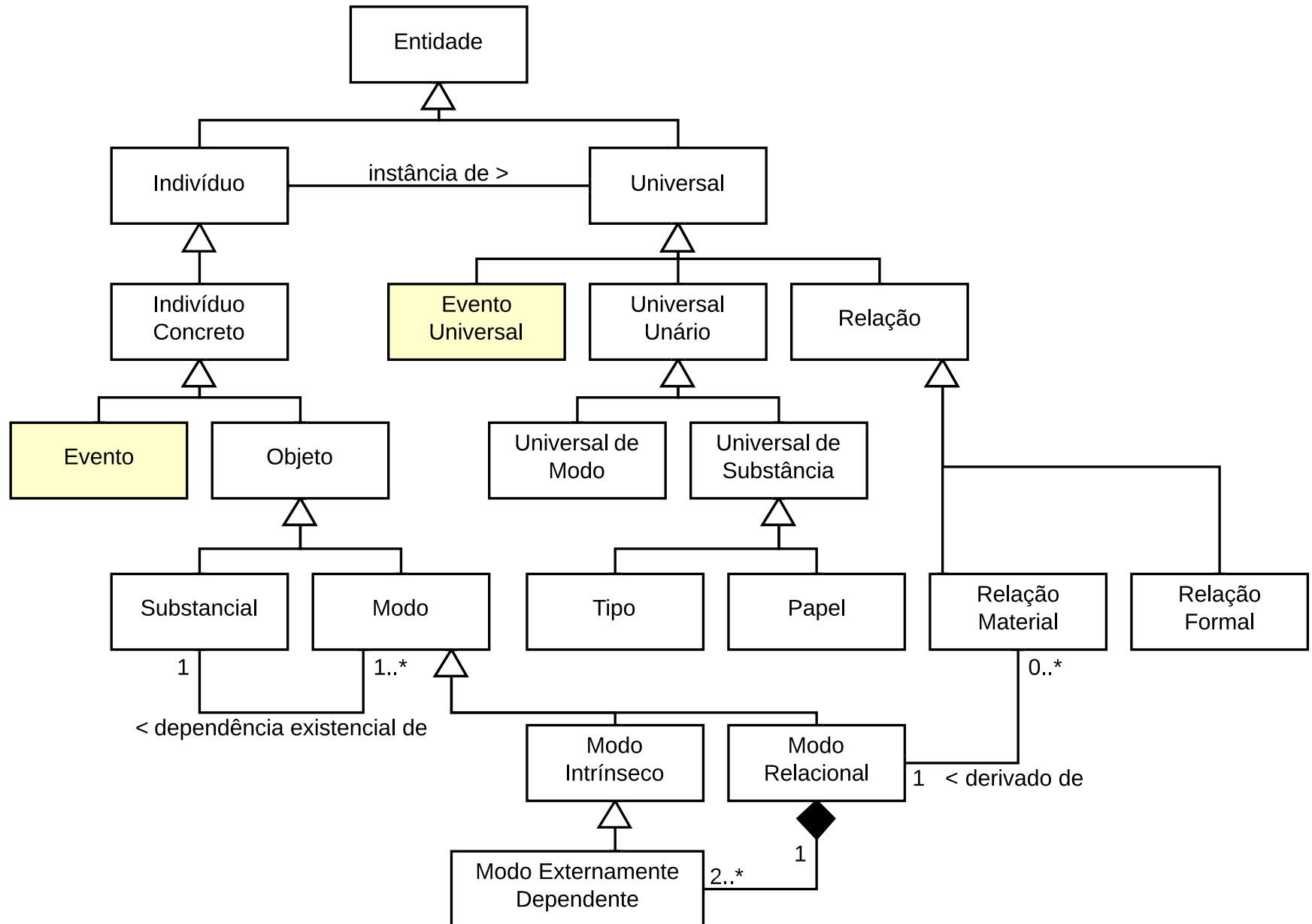
Ontologias de Fundamentação

- 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;

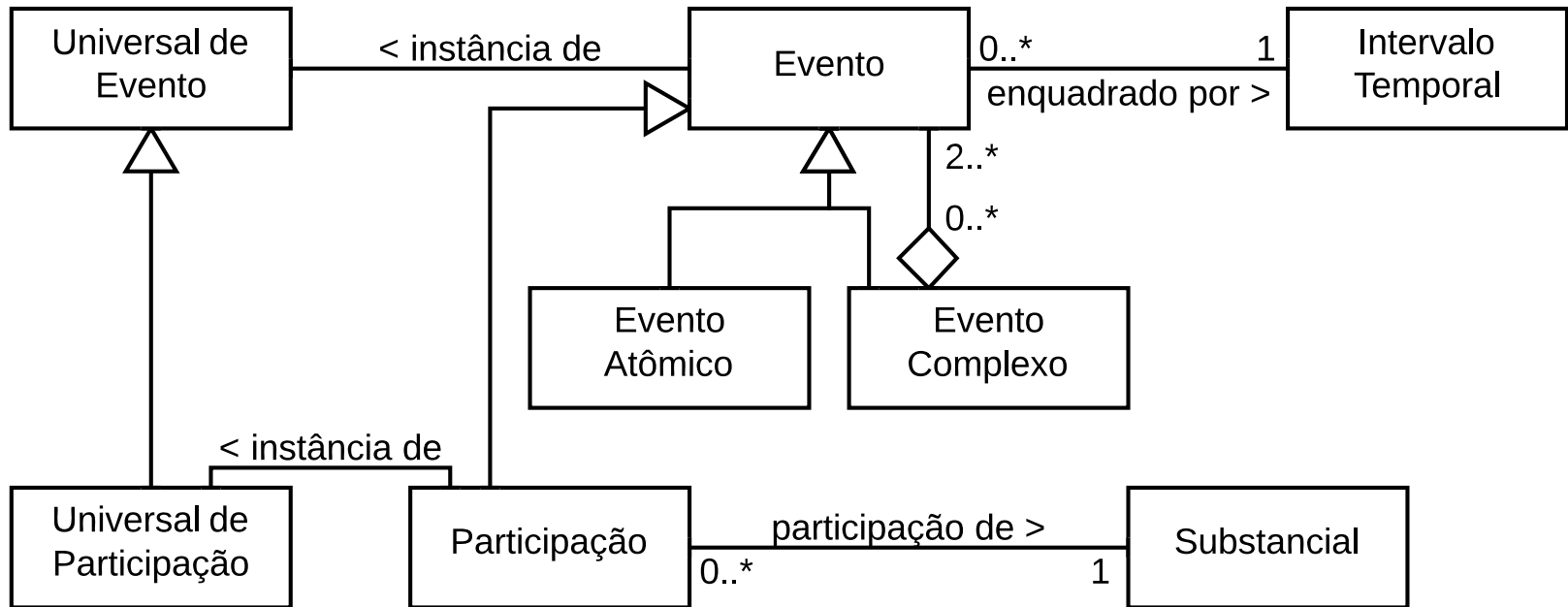
Ontologias de Fundamentação

- 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.

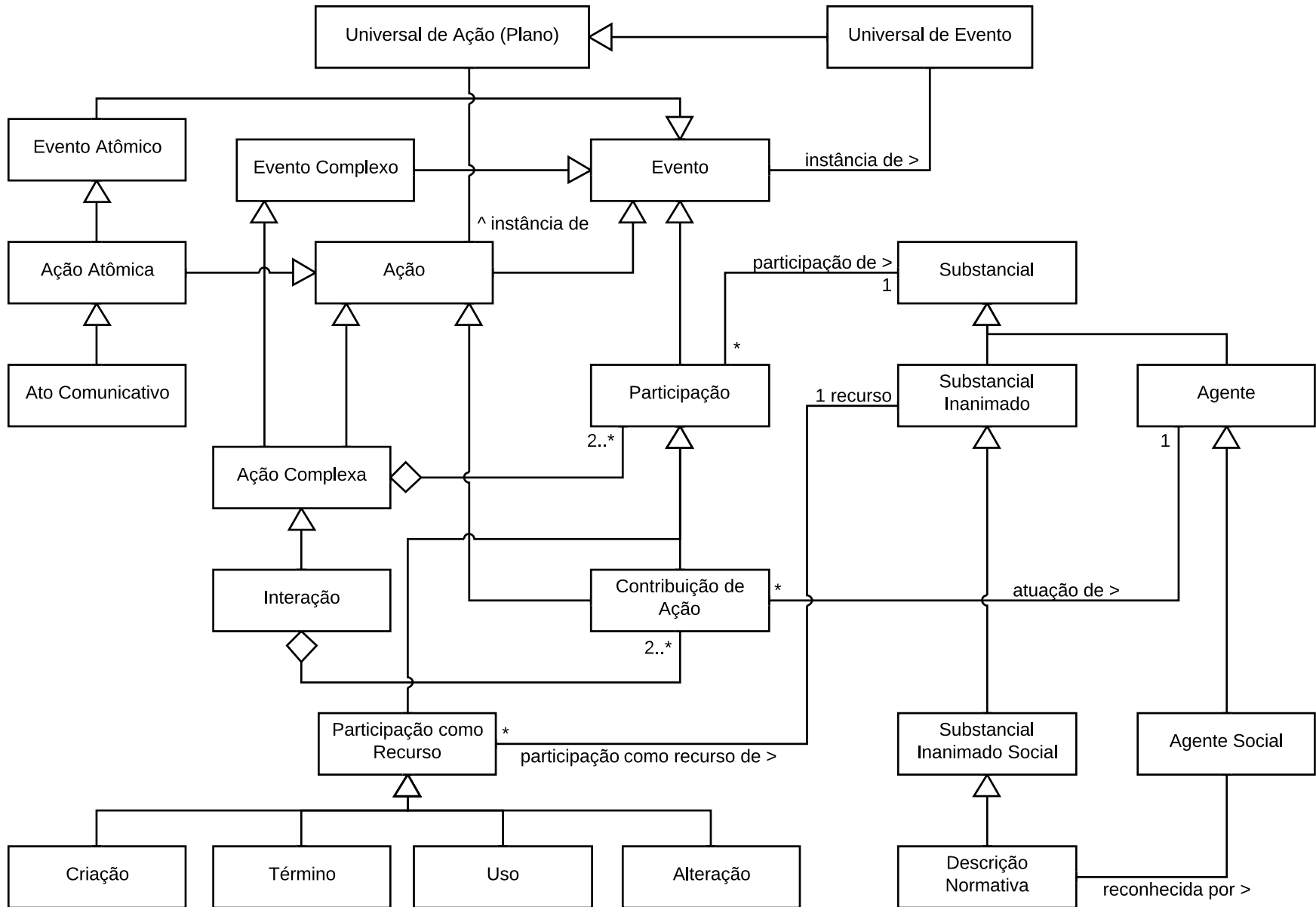
Fragmento UFO-A Ontologia de Objetos



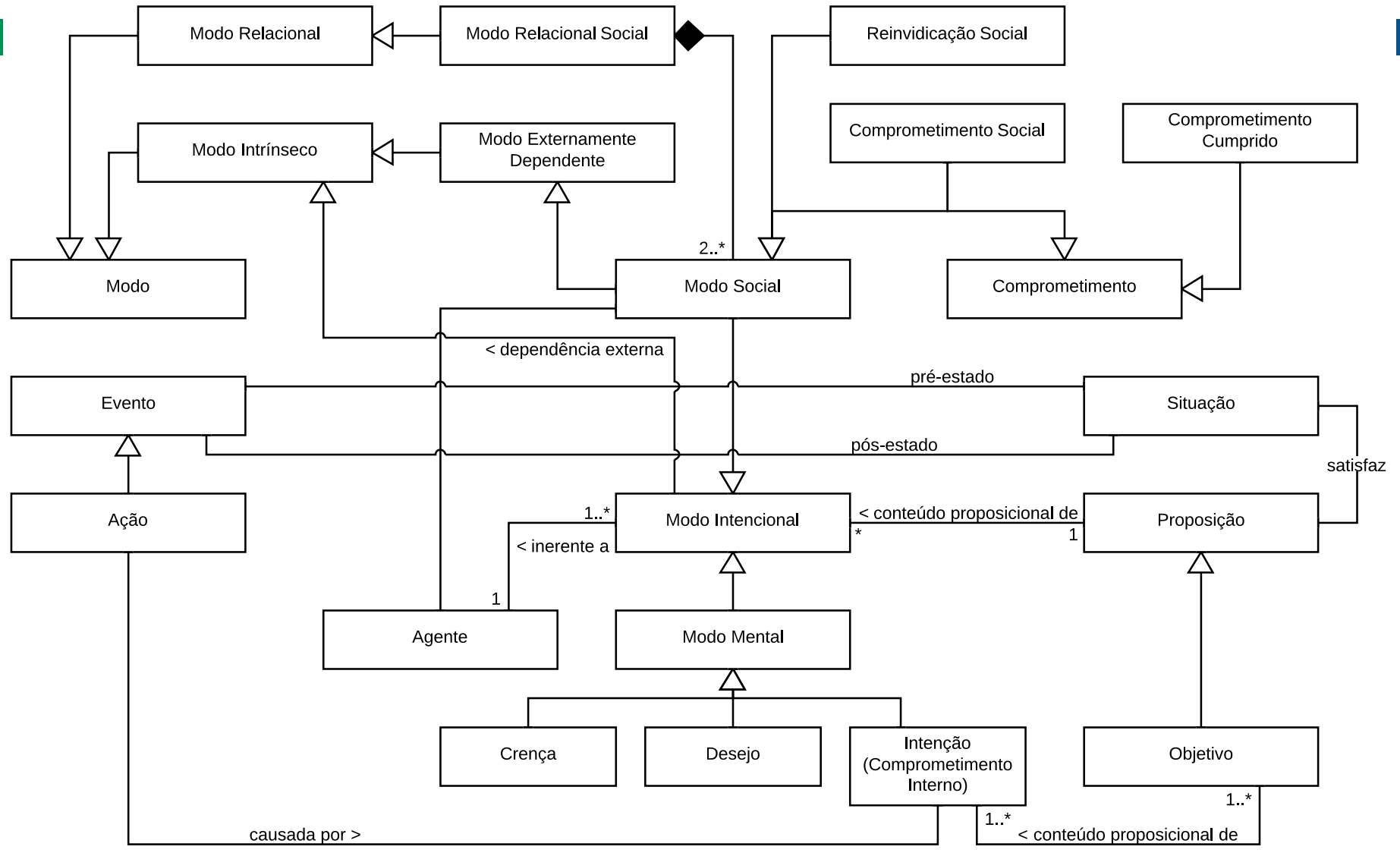
Fragmento UFO-B Ontologia de Eventos



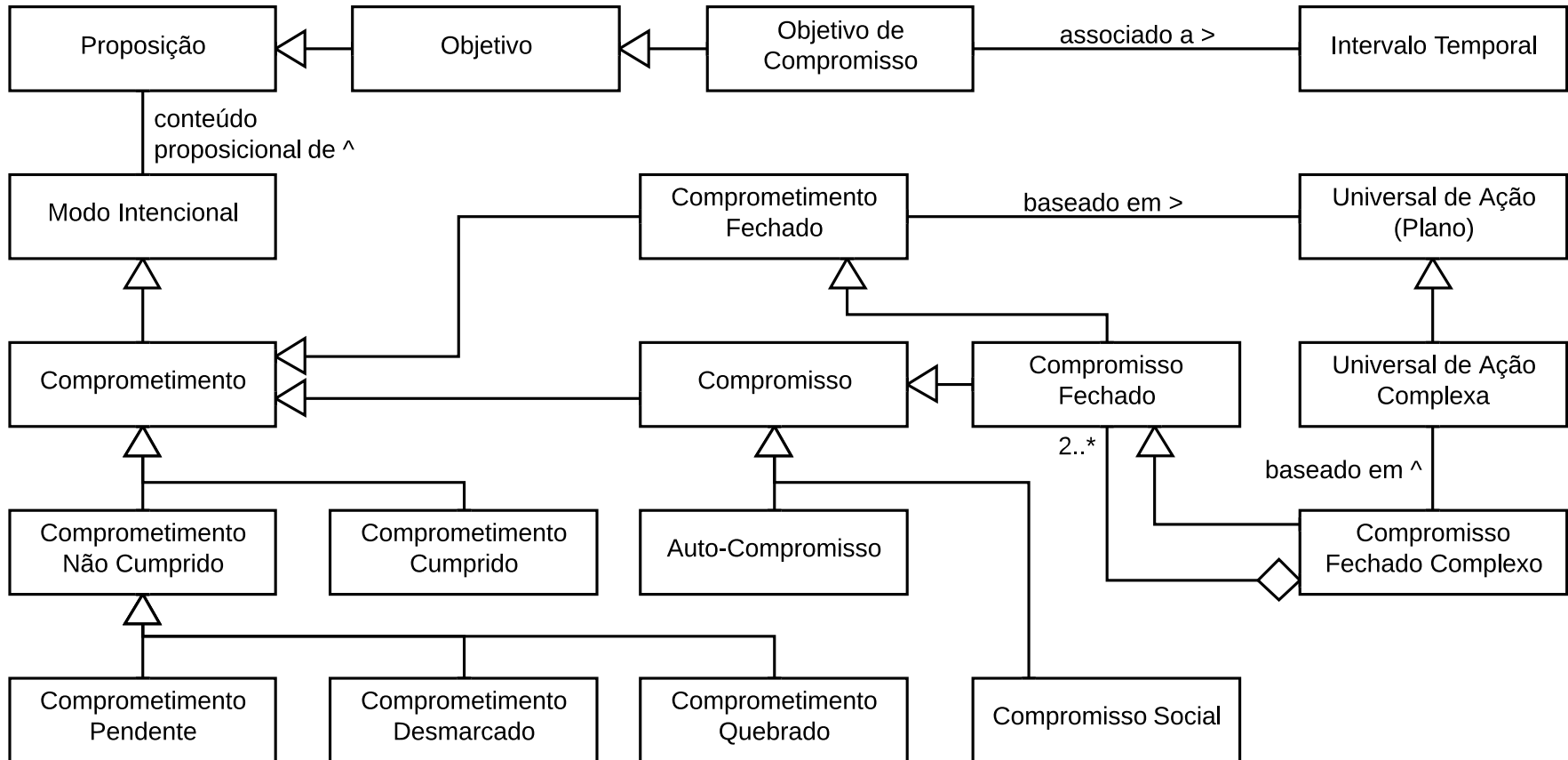
Fragmento da UFO-C – Ações, Agentes, Substanciais inanimados



Fragmento da UFO-C – Modos Mentais e Sociais



Fragmento da UFO-C - Compromissos

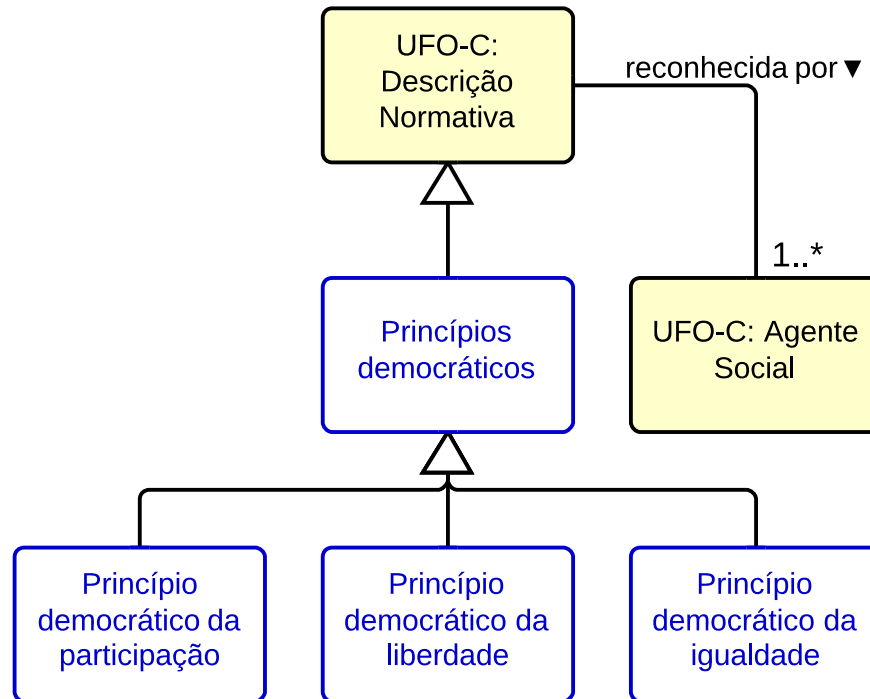




Ontologia do domínio do voto secreto

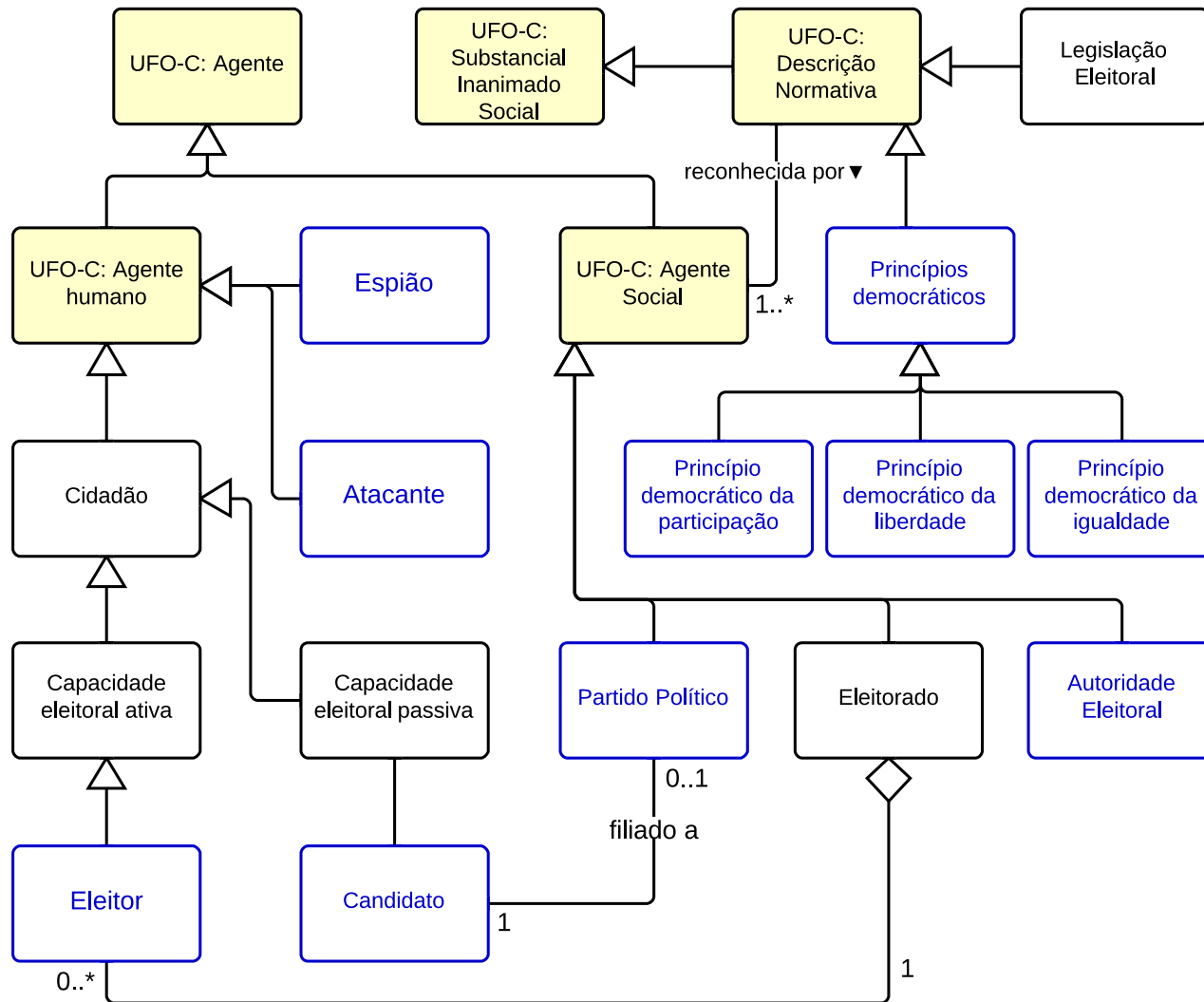
Ontologia de Domínio do Voto Secreto

Princípios

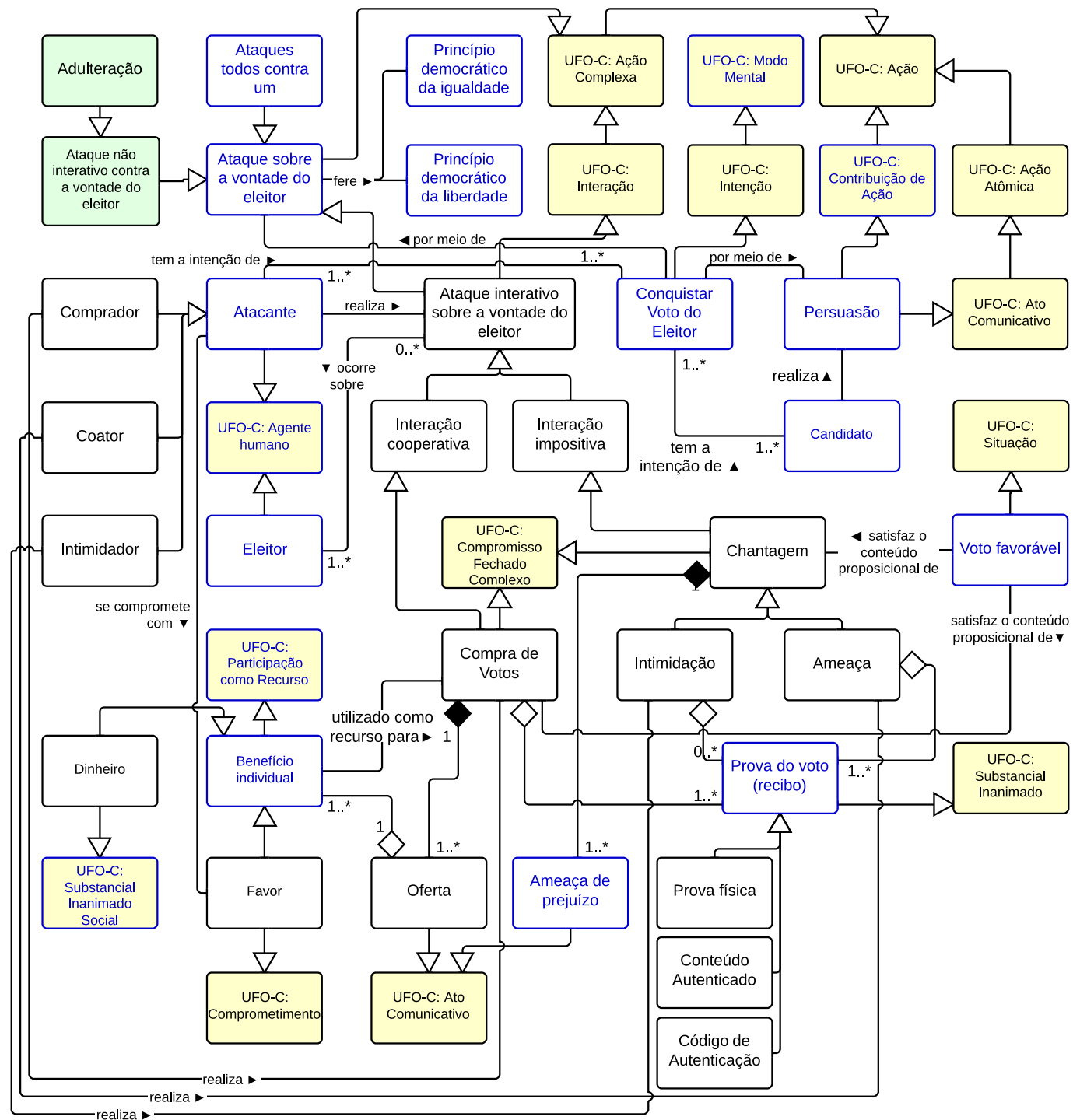


Ontologia de Domínio do Voto Secreto

Agentes



Ataques



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