

MODELAGEM DE ONTOLOGIAS

**Metodologia a ser seguida: MetOntoEdu -
adaptação da Metodologia 101 (Noy e McGuinness)**



Exemplo - Ontologia para o Domínio dos Estágios do Desenvolvimento Cognitivo

INTRODUÇÃO

Leitura de quadro descritivo dos estágios do desenvolvimento cognitivo definido com base na obra de Jean Piaget

INTRODUÇÃO

Algumas características dos estágios do desenvolvimento cognitivo do sujeito

Estágio, Estádio, Nível ou Período, e faixa de Idade do sujeito próxima em anos				
Sensório-motor (0 a 2)	Pré-operatório (2 a 7)	Operatório Concreto (7 a 11)	Operatório Formal (acima de 11)	
Coordenação de ações	Representação da realidade	Operações Concretas	Pensamento probabilístico	
	Permanência do Objeto	Seriações	Pensamento sistemático com variáveis	
	Função simbólica	Classificações	Pensamento hipotético dedutivo	
	Regras - Heteronomia	Noção de Número	Pensamento Proporcional	
			Pensamento reversível	Pensamento Combinatório
			Conservação de quantidades físicas	
		Regras - Autonomia		
		Múltiplas variáveis concretas		

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

Inicialmente deve-se responder algumas perguntas básicas:

- a) qual é o domínio que a ontologia irá cobrir?
- b) para o que a ontologia será utilizada?
- c) para quais tipos de perguntas as informações na ontologia devem fornecer respostas?
- d) quem vai usar e manter a ontologia?

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

a) qual é o domínio que a ontologia irá cobrir?

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

a) qual é o domínio que a ontologia irá cobrir?

**Domínio dos estágios do desenvolvimento cognitivo
propostos por Jean Piaget**

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

b) para o que a ontologia será utilizada?

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

b) para o que a ontologia será utilizada?

Para (1) compartilhamento de conhecimento a respeito dos estágios do desenvolvimento cognitivo propostos por Jean Piaget e para (2) a recomendação de OAs a crianças com base nas características desses estágios

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

c) para quais tipos de perguntas as informações na ontologia devem fornecer respostas?

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

c) para quais tipos de perguntas as informações na ontologia devem fornecer respostas?

- **Quais características apresenta certo estágio do desenvolvimento cognitivo?**
- **Um certo OA é adequado a crianças em qual estágio do desenvolvimento cognitivo?**
- **Uma certa criança com certas características encontra-se em qual estágio do desenvolvimento cognitivo?**

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

d) quem vai usar e manter a ontologia?

PRIMEIRO PASSO - DETERMINE O DOMÍNIO E O ESCOPO DA ONTOLOGIA

d) quem vai usar e manter a ontologia?

Desenvolvedores e usuários dos sistemas em que a ontologia for implementada. Será mantida pelos próprios desenvolvedores.

SEGUNDO PASSO - CONSIDERAR A REUTILIZAÇÃO DE ONTOLOGIAS

Geralmente é proveitoso procurar por ontologias já existentes e considerar o refinamento ou a extensão dessa para o seu domínio particular ou tarefa.

SEGUNDO PASSO - CONSIDERAR A REUTILIZAÇÃO DE ONTOLOGIAS

Google acadêmico:

“ontologia desenvolvimento cognitivo Piaget”

“ontology Piaget cognitive development”

- Não foram encontradas ontologias com objetivo e domínio similar

TERCEIRO PASSO - ENUMERAR TERMOS IMPORTANTES DA ONTOLOGIA

Lista com termos que devem possuir definições na ontologia e que devem se explicados aos seus usuários.

Quais entidades a ontologia deve apresentar?

Quais características essas entidades devem possuir?

De que forma essas entidades se relacionam?

TERCEIRO PASSO - ENUMERAR TERMOS IMPORTANTES DA ONTOLOGIA

Entidades: Desenvolvimento cognitivo, sensório-motor, pré-operatório, operatório concreto, operatório formal

características: faixa etária próxima, coordenação de ações, representação da realidade, permanência do objeto, função simbólica, regras-heteronomia, operações concretas, seriações, classificações, noção de número, pensamento reversível, conservação de quantidades físicas, regras-autonomia, múltiplas variáveis concretas, pensamento probabilístico, pensamento sistemático com variáveis, pensamento hipotético dedutivo, pensamento proporcional, pensamento combinatório

Relacionamentos: estágio, característica

QUARTO PASSO - DEFINIR AS CLASSES E A SUA HIERARQUIA

Existem diversas abordagens para a definição da hierarquia das classes na ontologia. São citadas aqui três delas:

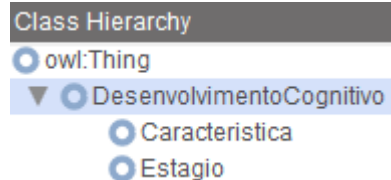
Cima-Baixo: Definição das entidades mais gerais no domínio e posterior especialização das entidades.

Baixo-Cima: Definição das entidades mais específicas, as folhas da hierarquia, com subsequente agrupamento dessas entidades em entidades mais gerais.

Combinação: Combinação das abordagens de cima para baixo e de baixo para cima: Define-se primeiro as entidades mais expressivas e, em seguida, elas são generalizadas e especializadas adequadamente.

QUARTO PASSO - DEFINIR AS CLASSES E A SUA HIERARQUIA

- DesenvolvimentoCognitivo
 - Estagio
 - Caracteristica



QUINTO PASSO - DEFINIÇÃO DAS PROPRIEDADES DAS CLASSES

Descrição da estrutura interna das entidades:

Propriedades intrínsecas da entidade (que as constituem)

Propriedades extrínsecas da entidade (nome, endereço...)

Partes: se é um objeto estruturado, com diferentes partes

Relacionamentos: propriedades que se relacionam com mais de uma entidade

Atributos: propriedades relacionadas a dados, valores

QUINTO PASSO - DEFINIÇÃO DAS PROPRIEDADES DAS CLASSES

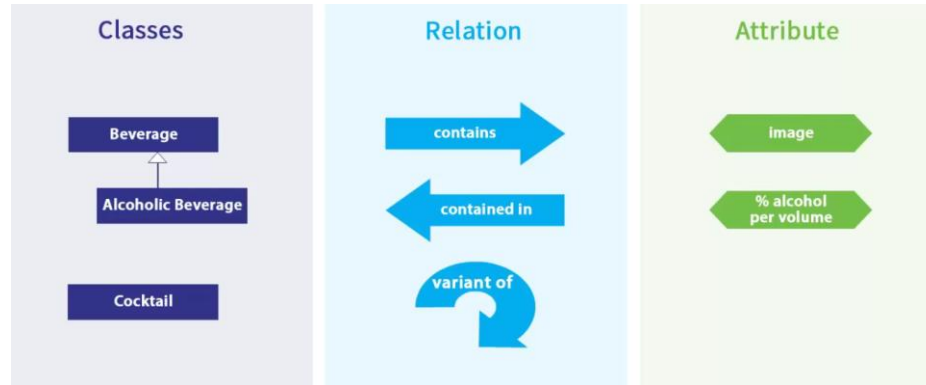
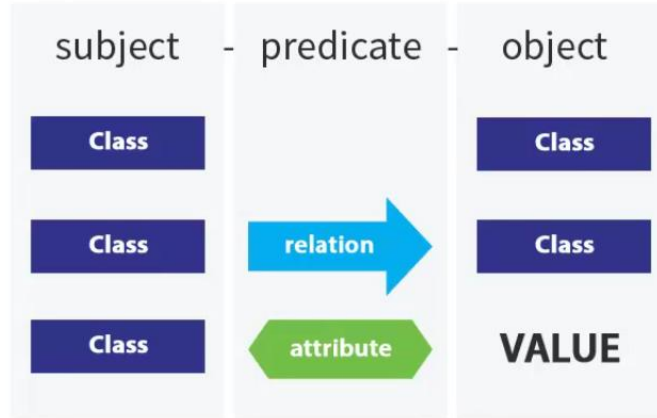
As propriedades podem ser descritas da seguinte forma:

Tipo: indica se a propriedade é do tipo relacionamento ou atributo. Se for atributo, indicar se receberá um texto, valor numérico, booleano, entre outros.

Domínio: o domínio indica as classes a qual essa propriedade estará associada.

Variedade: a variedade indica as classes, em relacionamentos, ou valores, em atributos, a serem associados a propriedade.

QUINTO PASSO - DEFINIÇÃO DAS PROPRIEDADES DAS CLASSES



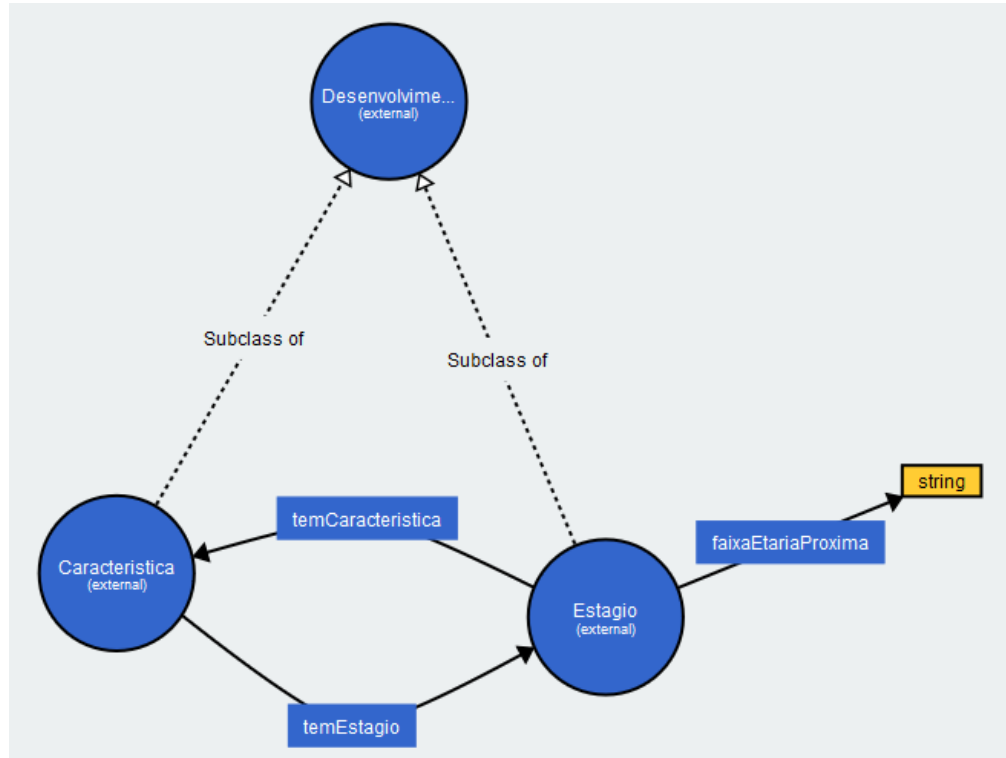
QUINTO PASSO - DEFINIÇÃO DAS PROPRIEDADES DAS CLASSES

Propriedade	Tipo	Domínio (ligada a quê?)	Variedade (recebe o quê?)

QUINTO PASSO - DEFINIÇÃO DAS PROPRIEDADES DAS CLASSES

Propriedade	Tipo	Domínio (ligada a quê?)	Variedade (recebe o quê?)
temEstagio	Relacionamento	Caracteristica	Estagio
temCaracteristica	Relacionamento	Estagio	Caracteristica
faixaEtariaProxima	Atributo - string	Estagio	Texto contendo faixa etária próxima

QUINTO PASSO - DEFINIÇÃO DAS PROPRIEDADES DAS CLASSES



SEXTO PASSO - CRIANDO AS INSTÂNCIAS

O último passo consiste na criação das instâncias individuais das classes na hierarquia. Para se definir uma instância de uma classe são necessários três passos:

- 1) escolher a classe,
- 2) criar uma instância dessa classe,
- 3) preencher os valores das propriedades.

SEXTO PASSO - CRIANDO AS INSTÂNCIAS

Instância: sensorio-motor

Classe: Estagio

faixaEtariaProxima: 0 a 2 anos

Instância: pre-operatorio

Classe: Estagio

faixaEtariaProxima: 2 a 7 anos

...

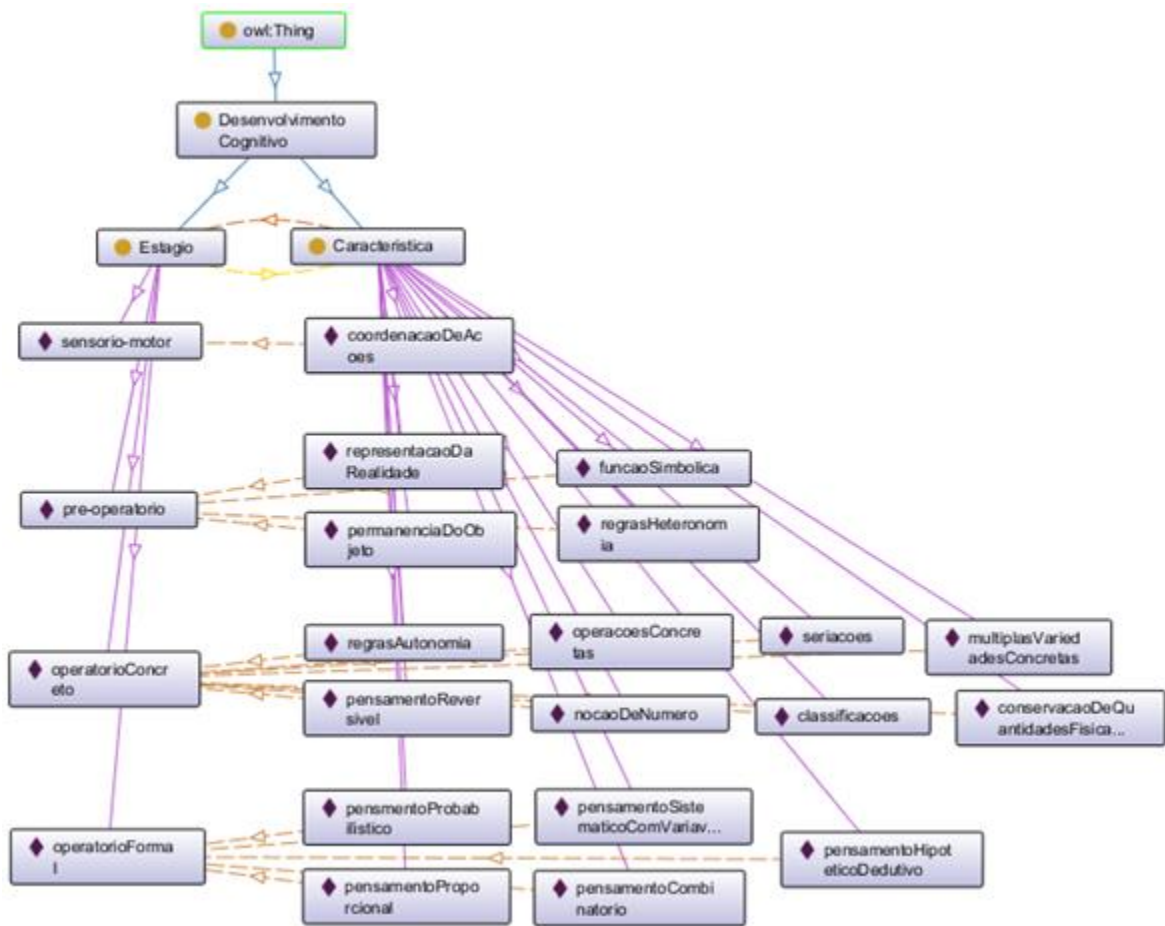
SEXTO PASSO - CRIANDO AS INSTÂNCIAS

Classe	Instância (indivíduos)	Propriedade	Valor (classe ou dado)
Estagio	<u>sensorio-motor</u>	<u>faixaEtariaProxima</u>	0 a 2 anos
		<u>temCaracteristica</u>	A ser inferido
	<u>pre-operatorio</u>	<u>faixaEtariaProxima</u>	2 a 7 anos
		<u>temCaracteristica</u>	A ser inferido
	<u>operatorioConcreto</u>	<u>faixaEtariaProxima</u>	7 a 11 anos
		<u>temCaracteristica</u>	A ser inferido
Caracteristica	<u>operatorioFormal</u>	<u>faixaEtariaProxima</u>	Acima de 11 anos
		<u>temCaracteristica</u>	A ser inferido
	<u>coordenacaoDeAcoes</u>	<u>temEstagio</u>	<u>sensorio-motor</u>
	<u>representacaoDaRealidade</u>	<u>temEstagio</u>	<u>pre-operatorio</u>
	<u>permanenciaDoObjeto</u>	<u>temEstagio</u>	<u>pre-operatorio</u>
	<u>funcaoSimbolica</u>	<u>temEstagio</u>	<u>pre-operatorio</u>
	<u>regrasHeteronomia</u>	<u>temEstagio</u>	<u>pre-operatorio</u>
	<u>operacoesConcretas</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>seriacoes</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>classificacoes</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>nocaoDeNumero</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>pensamentoReversivel</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>conservacaoDeQuantidadesFisicas</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>regrasAutonomia</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>multiplasVariedadesConcretas</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioConcreto</u>
	<u>pensmentoProbabilístico</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioFormal</u>
	<u>pensamentoSistematicoComVariaveis</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioFormal</u>
	<u>pensamentoHipoteticoDedutivo</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioFormal</u>
	<u>pensamentoProporcional</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioFormal</u>
	<u>pensamentoCombinatorio</u>	<u>temEstagio</u>	<u>operatorioFormal</u>

EXTRA - VISUALIZANDO A ONTOLOGIA COM INSTÂNCIAS

Conteúdo extra: utilização do software para desktop Protégé (<https://protege.stanford.edu>) para a visualização da estrutura da ontologia em conjunto com as instâncias inseridas. A visualização, utilizando o painel OntoGraph, contrariamente a ferramenta online WebVowl, no slide 25, não exibe os atributos, apenas relacionamentos e instâncias.

EXTRA - VISUALIZANDO A ONTOLOGIA COM INSTÂNCIAS



EXTRA - VISUALIZANDO A ONTOLOGIA COM INSTÂNCIAS

*adição de Objetos
de aprendizagem e
sujeitos

