

Definição de uma ontologia para estruturas curriculares de cursos de graduação da UFSM

Eduardo Adriano Fritzen¹

¹Universidade Federal de Santa Maria (UFSM)

Av. Roraima nº 1000 Cidade Universitária – 97105-900 – Santa Maria – RS – Brasil

eafritzen@inf.ufsm.br

Abstract. *The curricular structure of an undergraduate course is the set of disciplines and activities that make up the course and that are necessary for the student's education. Therefore, it is essential that the student knows it to plan their training, disciplines and complementary activities that will be carried out until graduation. The present work aimed to present an ontology developed using Ontology Development 101, with a focus on representing the information of the curricular structure of an undergraduate course.*

Resumo. *A estrutura curricular de um curso de graduação é o conjunto de disciplinas e atividades que compõem o curso e que são necessárias para a formação do estudante. Logo, é imprescindível que o discente a conheça para planejar a sua formação, disciplinas e atividades complementares que serão executadas até a diplomação. O presente trabalho possuiu como objetivo apresentar uma ontologia desenvolvida utilizando a Ontology Development 101, com foco em representar as informações da estrutura curricular de um curso de graduação.*

1. Introdução

Conhecer a estrutura curricular de um curso de graduação é importante para os estudantes, pois, aliado ao projeto pedagógico que define as habilidades e competências necessárias a serem desenvolvidas, permite que eles compreendam os objetivos e metas do curso, bem como as disciplinas e atividades indispensáveis para concluí-lo. A estrutura curricular também permite que os estudantes planejem seu tempo e priorizem as disciplinas que vão de encontro aos objetivos de carreira e interesses. Além disso, o conhecimento da estrutura curricular também permite que os estudantes identifiquem as disciplinas optativas e escolham as que melhor se alinham com suas metas. Isso também permite que os estudantes planejem sua trajetória acadêmica, e se preparem para atividades complementares, como estágios e trabalhos de conclusão de curso. Em resumo, conhecer a estrutura curricular de um curso de graduação é fundamental para que os estudantes possam planejar sua formação e se preparar para o mercado de trabalho.

Assim, foi definido o curso Ciência da Computação da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) como domínio para a ontologia. Segundo os dados do Relatório de análise do curso de Ciência da Computação a partir do Portal de Indicadores, a Taxa de Evasão apresenta o índice de 15,7 por cento no ano de 2019, esse número representa um prejuízo tanto para o ex-aluno quanto para a instituição de ensino.

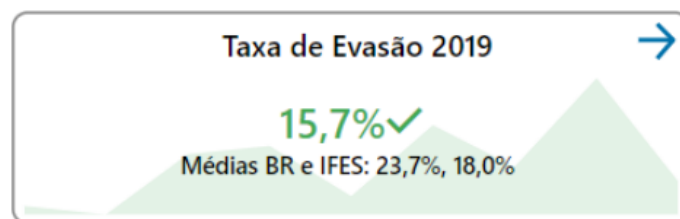


Figura 1. Taxa de Evasão em Ciência da Computação

Natalícia Pacheco, pesquisadora a respeito de evasão discente na educação superior, elenca que uma das causas para a evasão é o desconhecimento da metodologia do curso escolhido e a ausência de perspectivas sobre o conhecimento adquirido em relação ao mercado de trabalho.

Uma ontologia computacional define regras e associações para representar um conhecimento, sua utilização abrange praticamente qualquer área de conhecimento humano. Sua principal função é a de organizar o conhecimento. A partir desse viés, o presente trabalho tem objetivo de definir uma ontologia para o domínio de estruturas curriculares de cursos de graduação.

2. Metodologia

A ontologia foi desenvolvida seguindo os passos da Metodologia 101 (ou Ontology Development 101), método amplamente utilizado para a construção de ontologias, desenvolvido por pesquisadores da Universidade de Stanford. Ela é composta por sete passos que ajudam a guiar o processo de definição de uma ontologia. O primeiro passo é a determinação do domínio e escopo da ontologia, estabelecendo perguntas básicas para compreender o propósito da construção da ontologia. O segundo passo é o possível reuso de outras ontologias para apoiar na construção da ontologia de interesse. O próximo passo é a enumeração de conceitos que estarão presentes na ontologia. A quarta etapa é a definição de classes e suas hierarquias. A quinta e sexta etapas definem as propriedades e restrições que cada classe e propriedade deve ter. Por último, a criação de instâncias que farão parte da ontologia. A Metodologia é um processo iterativo, a Figura 2 exemplifica isso.

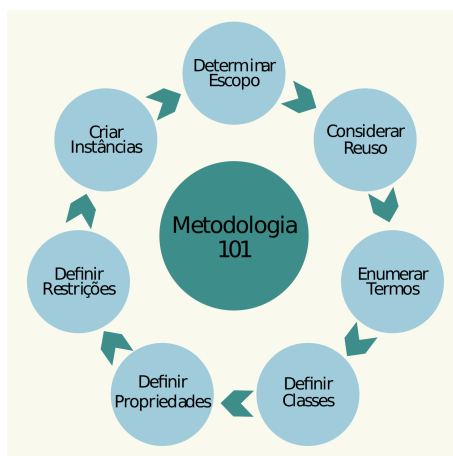


Figura 2. Passos da Metodologia 101

Foi utilizado um ambiente de edição de ontologias gratuito e de código aberto, o Protégé permite o desenvolvimento e visualização de ontologias como uma interface de fácil manuseio. A linguagem utilizada foi o OWL com a versão do software Protégé 5.5.0.

3. Definição da Ontologia

3.1. Definição de Classes

Foram definidas 15 classes para o ontologia, a classe Universidade Federal de Santa Maria representa a instituição de ensino, tem como subclasse Campus Santa Maria que por sua vez tem a subclasse Ciência da Computação que retrata o curso a ser representado. Ciência da Computação possui como subclasse Disciplinas que representam as matérias que compõem o curso e Projeto Pedagógico que caracteriza o PPC do curso. As subclasse de semestre correspondem ao determinado período letivo e possuem como instâncias as disciplinas referentes ao período. Além disso, dentro do Projeto Pedagógico a subclasse Integralização caracteriza as atividades, trancamentos e prazos que o estudante precisará cumprir. A Figura 3 mostra a hierarquia entre as classes.

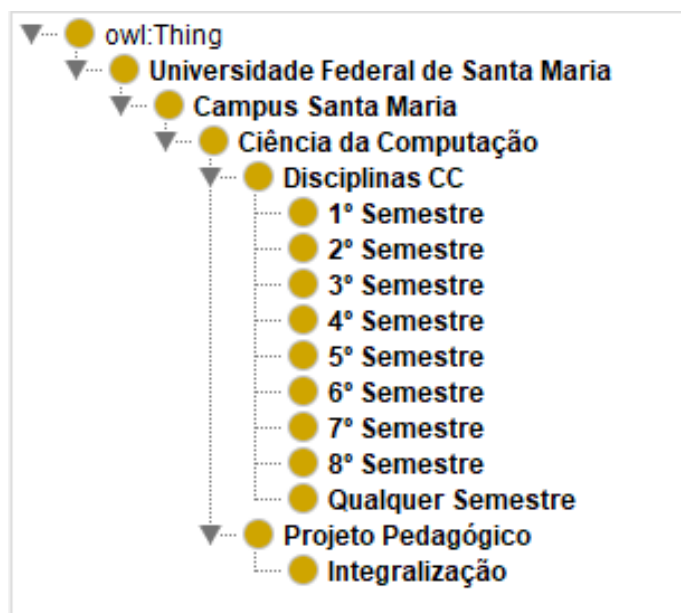


Figura 3. Hierarquia de Classes

3.2. Definição das propriedades

Foram criadas 10 propriedades de dados que se relacionam com as classes e instâncias definidas. Carga Horária representa o total de horas que uma disciplina possui, Créditos constitui o número de créditos de uma disciplina, Código e Descrição da Disciplina possuem a mesma lógica das propriedades anteriores. Informação, Nome, Número de Disciplinas, Número de Semestres, Total Carga Horária e Turno armazenam informações referentes ao Projeto Pedagógico e ao processo de integralização do curso. A Figura 4 mostra a definição das propriedades de dados.

Foram criadas 5 propriedades de objetos para conectar as classes. *ÉEspecificadoPor* conecta Integralização com Projeto Pedagógico, *FazParteDe* relaciona o campus com a universidade, *EstaPresenteEm* associa o curso com o campi,

ÉAntecedidoDe e ÉSeguidoDe liga um semestre com o seu sucessor ou antecessor. A Figura 5 mostra as propriedades de objetos.

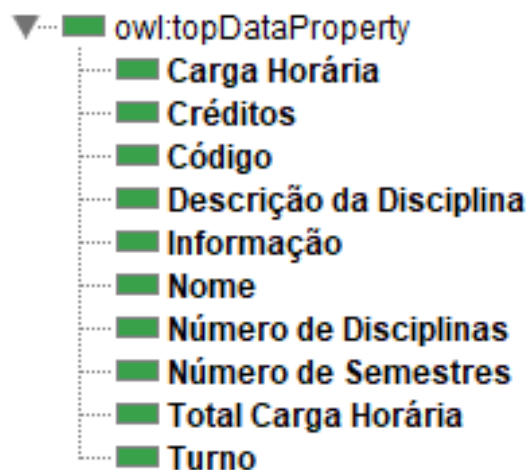


Figura 4. Propriedade de Dados

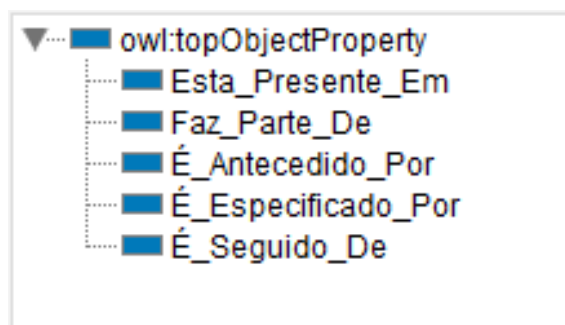


Figura 5. Propriedade de Objetos

3.3. Definição das instâncias

Foram populadas 81 instâncias para a ontologia, em sua maioria é representado as disciplinas que compõem a grade curricular de Ciência da Computação, armazenando na instância as informações importantes referentes à disciplina específica. Além disso, há instâncias que caracterizam tópicos do Projeto Pedagógico do curso. A Figura 6 mostra as instâncias.

3.4. Ontologia gerada

A ontologia gerada pode ser vista na Figura 7. O grafo representa as relações de classe e suas instâncias, dessa forma é possível ter uma noção geral do que a ontologia apresenta de informações sobre o domínio.

4. Conclusão

Por fim, a ontologia para o campo das estruturas curriculares alcançou algum dos principais pontos para a representação de seu domínio, demonstrando ser possível caracterizar

- ◆ Análise_e_Projeto_de_Sistemas_Orientados_a_Objeto
- ◆ Apresentação
- ◆ Arquiteturas_de_Computadores_A
- ◆ Atividades_Complementares_de_Graduação
- ◆ Avaliação
- ◆ Carga_Horária_Máxima_por_Semestre
- ◆ Carga_Horária_Minima_por_Semestre
- ◆ Circuitos_Digitais
- ◆ Compiladores
- ◆ Computadores_e_Sociedade_A
- ◆ Computação_Gráfica
- ◆ Computação_Gráfica_Avançada
- ◆ Comunicação_de_Dados
- ◆ Coordenador
- ◆ Criptografia_Para_Segurança_de_Dados
- ◆ Currículo
- ◆ Cálculo_A
- ◆ Cálculo_B
- ◆ Deep_Learning
- ◆ Desenvolvimento_de_Software_Educacional
- ◆ Disciplinas_Complementares_de_Graduação
- ◆ Disciplinas_Obriatórias
- ◆ Eletricidade_e_Magnetismo_A
- ◆ Empreendedorismo_B
- ◆ Engenharia_de_Ontologias
- ◆ Engenharia_de_Software_A
- ◆ Estatística
- ◆ Estratégias_Pedagógicas
- ◆ Estruturas_de_Dados_A
- ◆ Fundamentos_de_Banco_de_Dados
- ◆ Geometria_Analítica
- ◆ Gerência_de_Redes_A
- ◆ Implementação_de_Banco_de_Dados
- ◆ Implementação_de_Linguagens_de_Programação
- ◆ Inteligência_Artificial
- ◆ Internet_das_Coisas
- ◆ Introdução_à_Computação_A
- ◆ Justificativa
- ◆ Laboratório_de_Programação_I
- ◆ Laboratório_de_Programação_II
- ◆ Libras_I
- ◆ Linguagens_Formais_A
- ◆ Língua_Inglesa_Instrumental_I
- ◆ Língua_Inglesa_Instrumental_II
- ◆ Lógica_de_Predicado
- ◆ Lógica_e_Algoritmo
- ◆ Maratona_de_Programação

Figura 6. Instâncias da Ontologia

e armazenar a maior parte das informações curriculares em forma de uma ontologia computacional.

Dessa forma, a possibilidade de melhora e expansão da ontologia são inúmeras. O presente trabalho foi desenvolvido com um domínio pequeno dentro das possibilidades, que são: expandir a ontologia inserindo outras instituições de ensino, incluindo outros cursos de uma mesma universidade e abrangendo diferentes campus. Para tal, seria necessário a definição de restrições e disjunções entre cada instituição representada, por exemplo. Além disso, para a modificação e atualização de um domínio representado, estruturas curriculares são atualizadas de tempos em tempos, a ontologia se apresenta de forma intuitiva para alterações, sendo preciso apenas a criação ou exclusão de instâncias de disciplinas e a modificação das propriedades armazenadas.

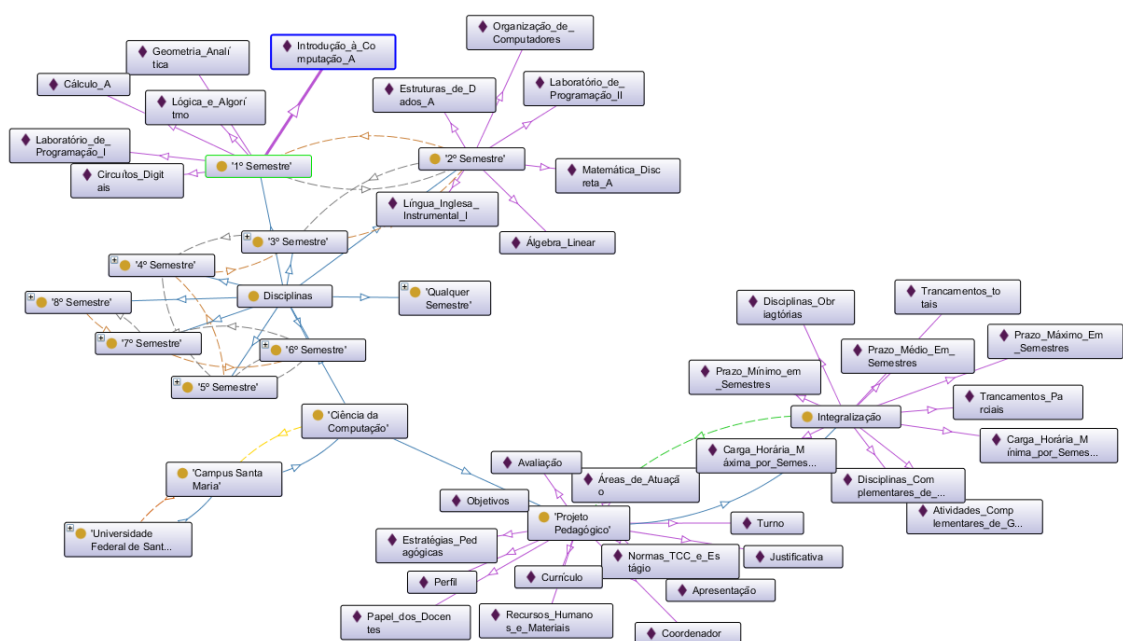


Figura 7. Grafo Minimizado da Ontologia

5. Referências

Natalícia Pacheco de Lacerda Gaiosio. Evasão discente na educação superior: a perspectiva dos dirigentes e dos alunos. Dissertação (Mestrado), Universidade Católica de Brasília - Brasília, Brasil, 2005. 6, 13

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. (2014) “Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology”, In: Knowledge Systems Laboratory, v. 32

Protégé (2016). OWL Web Ontology Language Overview. Disponível em: <https://protege.stanford.edu/>.

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. (2014) “Ontology Development 101: A Guide to Creating Your First Ontology”, In: Knowledge Systems Laboratory, v. 32

Comissão Setorial, “Relatório de análise do curso de Ciência da Computação a partir do Portal de Indicadores” Universidade Federal de Santa Maria - Rio Grande do Sul, Brasil, 2022. 5. Disponível em: ufsm.br/app/uploads/sites/735/2022/07/Ciencia-da-Computacao.pdf