

UMA PROPOSTA DE MODELO CONCEITUAL PARA A CONSTRUÇÃO DE BASE DE DADOS DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO

A CONCEPTUAL MODEL PROPOSAL FOR THE DATABASE COMPLETION PAPERS FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

Rachel Cristina Mello Guimaraes^a

Mariana Braga Rogge^b

RESUMO

Introdução: A construção de uma base de dados não constitui simples tarefa, pois são várias e complexas as etapas que devem ser seguidas até que seja disponibilizado para acesso aos usuários. A principal delas é a fase de modelagem de dados, onde são analisadas as necessidades e especificidades do domínio de informação a ser modelado. **Objetivo:** Propõe um modelo conceitual para o desenvolvimento de uma base de dados de Trabalhos de Conclusão de Curso dos graduandos finalistas do curso de Biblioteconomia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES), com o intuito de organizá-los e disponibilizar seu acesso. **Metodologia:** Utiliza a Modelagem Conceitual E-R e o padrão de metadados MARC21 para a elaboração do modelo conceitual para a construção da base de dados. **Resultados:** O modelo proposto proporcionou à identificação das características do ambiente modelado e também a identificação das necessidades dos usuários que terão acesso à base de dados. **Conclusão:** A combinação da técnica de modelagem conceitual E-R e o padrão de metadados MARC21 foram relevantes no mapeamento das informações e identificação dos atributos das entidades identificadas no domínio modelado.

Descritores: Modelagem Conceitual. Modelo Conceitual. Entidade e Relacionamento. Base de dados.

1 INTRODUÇÃO

O Departamento de Biblioteconomia da Universidade Federal do Espírito

a Professora do Departamento de Biblioteconomia da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação da Universidade de Brasília. E-mail: rachel.guimaraes@ufes.br

b Bacharel em Biblioteconomia pela Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: mariana.rogge@hotmail.com

Santo (UFES) atualmente não utiliza nenhuma estrutura de organização dos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) elaborados pelos graduandos finalistas do curso de Biblioteconomia, dificultando a recuperação e preservação, além de ser um fator agravante às dificuldades de acesso a esse tipo de recurso.

Construir uma base de dados não constitui simples tarefa, porquanto são várias e complexas as etapas que devem ser seguidas até que seja disponibilizado para acesso aos usuários. A principal delas é a fase de modelagem de dados, onde são analisadas as necessidades e especificidades do domínio de informação a ser modelado.

Diante desse contexto, buscou-se elaborar um modelo conceitual a fim de determinar as estruturas de armazenamento dos metadados dos TCC, produzidos pelos graduandos finalistas do curso de Bacharel em Biblioteconomia da UFES.

Para a concepção do modelo conceitual foi desenvolvida utilizando a técnica de modelagem conceitual de entidade e relacionamento (modelo E-R) para a construção da base de dados. Dessa forma foi necessário entender os conceitos teóricos que abordam a modelagem conceitual de entidades e relacionamento, entender os processos de organização da informação (GUIMARÃES, 2015; CAFÉ; SALES; 2010; FUJITA, 2004) e os padrões de metadados (MORENO; BRASCHER, 2007) para representação da descritiva (CAFÉ; SALES; 2010) e temática da informação (DIAS; NAVES, 2013; LANCASTER, 2004).

2 AMBIENTE MODELADO

O curso de Graduação em Biblioteconomia da UFES foi criado em 12 de setembro de 1974 e tem como missão formar profissionais para mediar e gerenciar informações, habilitando-os para desenvolver atividades de organização, recuperação e disseminação da informação. Neste ambiente focalizaremos a produção científica dos graduandos finalistas representadas nos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC).

A partir da década de 2000 o curso passou a exigir a elaboração de TCC como forma de efetuar uma avaliação parcial dos discentes, para a obtenção do

grau de bacharel. A partir desse período um grande volume de trabalhos foi produzido, na modalidade monografias ou artigos científicos. Uma grande parte desses trabalhos foi entregue no formato impresso tradicional e também em CD, porém, a partir da análise do material, foi verificado que seu armazenamento não é feito de forma apropriada causando dificuldades na recuperação e também uma má preservação.

3 PROPOSTA DE MODELAGEM CONCEITUAL

Nessa seção apresentaremos os modelos conceitual e físico da base de dados de TCC dos graduandos de Biblioteconomia da UFES, desde a fase de análise e seleção dos metadados, seguindo o padrão MARC21, a caracterização das entidades e seus relacionamentos e a elaboração dos modelos.

3.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

Esta análise consiste na primeira etapa, considerada como uma das principais etapas num projeto de BD. Nesse momento será definida a abrangência/ identificação dos objetos – termo comum dado a qualquer coisa, ambiente, pessoas, lugares, produtos, entre outros – que deverão ser adicionados e quais os relacionamentos entre eles (COUGO, 1997). Dessa forma, é importante caracterizar completamente as necessidades de dados dos usuários da base de dados.

O projetista de base de dados precisa interagir extensivamente com especialistas e usuários para realizar essa tarefa” (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSCHAN, 2006). Assim, por meio da leitura técnica e análise das monografias e artigos produzidos pelos graduandos finalistas, os metadados que serão armazenados foram definidos.

Para mapear as informações necessárias referentes a base de dados selecionamos o padrão internacional de metadados MARC.

O formato MARC21 possui uma grande variedade de campos e essa é a sua divisão que permite a descrição dos objetos informacionais de forma precisa. Alguns dos campos do MARC21 foram utilizados para identificação dos metadados para o modelo conceitual (Quadro 1). De acordo com Moreno e Brascher (2007) o formato

é padronizado em três níveis: i) **Estrutura**, ou *layout* físico dos registros – implementação da *American National Standard Institute* - ANSI Z39.21, norma nacional americana para intercâmbio de informação bibliográfica; à época, arranjo da informação bibliográfica em fita magnética; ii) **Designação de conteúdo** – campos (*tags*), indicadores e delimitadores, ou seja, os vários campos de informações, identificados e padronizados para recuperar as informações. Por exemplo, o campo 100 como entrada principal para nome pessoal; iii) **Conteúdo bibliográfico** ou dos elementos de dados – a convenção de entrada das informações nos campos de informação, quais sejam: título, autor, editora, local, etc. são definidos geralmente pelos ISBD ou AACR2.

Quadro 1- Campos do formato MARC utilizados no modelo conceitual.

Campos MARC 21	TCC
100 – Entrada principal	Nome pessoal – autor
300 – Descrição física	Descrição
245 – Título principal	Título e subtítulo
256 – Características arquivo de computador	Características de arquivo digital
260 – Imprensa	Lugar de publicação, data de publicação
500 – Nota Geral	Notas gerais
516 – Tipo de arquivo de computador	Tipo de arquivo e dados digitais
520 – Nota Resumo	Resumo do TCC
538 – Detalhes do sistema	Requisitos do sistema e modo de acesso
650 – Assunto	Assuntos
700 – Entrada Secundária	Mais de três autores
710 – Entrada secundária	Instituição e departamento
856 – Localização	Localização eletrônica

Fonte: Elaborado pelas autoras

O quadro 2 apresenta as entidades e seus atributos identificadas após o processo de análise de requisitos.

Quadro 2 - Entidades e atributos identificados.

Entidade	Atributos
Universidade	Código (chave primária), sigla e nome
Centros	Código (chave primária), nome, sigla
Departamentos	Código (chave primária) e nome
Professor/Coorientador	Matrícula (chave primária), nome, sobrenome, título
Assuntos/Descritores	Termos
Cursos	Código (chave primária), nome

Professor/Orientador	Matrícula (chave primária), nome, sobrenome, título
Linhas de pesquisa	Código (chave primária) e nome
Formatos	Código (chave primária) e nome
Alunos	Matrícula (chave primária), nome, sobrenome, data de início, data de conclusão, endereço e telefone.
Convidados/Coorientadores	Código (chave primária), nome, sobrenome, título, instituição, área de formação.

Fonte: Elaborado pelas autoras

Após o mapeamento dos metadados tendo como base o MARC21 para a identificação das entidades e seus atributos partimos para elaboração do modelo conceitual e lógico da base de dados, apresentaremos os relacionamentos entre as entidades.

3.2 MODELO CONCEITUAL

O modelo de dados proposto utiliza a técnica de Modelagem Conceitual Entidade/Relacionamento (E-R), que segundo Cougo (1997) foi apresentado em março de 1976, por Peter P. Chen quando da publicação do trabalho intitulado *The Entity-Relationship Model: toward the unified view of data*, no qual definia uma possível abordagem para o processo de modelagem dos dados.

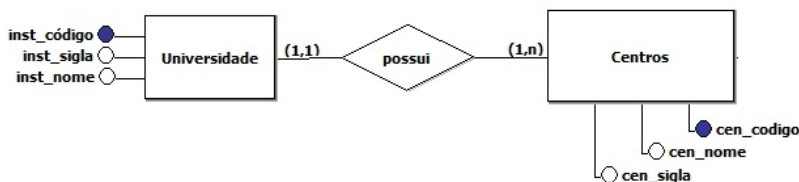
A técnica de modelagem conceitual E-R foi desenvolvida para facilitar o projeto de banco de dados, permitindo especificação de um esquema de empresa que representa a estrutura lógica geral de um banco de dados (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSCHAN, 2006). O Modelo Conceitual E-R, é baseado em uma percepção de um mundo real que consiste em uma coleção de objetos básicos, chamados entidades, e de relações sobre esses objetos (SILBERSCHATZ; KORTH; SUDARSCHAN, 2006).

No Modelo Conceitual E-R as entidades são representadas por retângulos, os relacionamentos são representados por triângulos e os balões identificam os atributos. Nesse modelo, por meio dos relacionamentos entre entidades é possível identificar a conectividade existente entre elas. Para Teorey, Lightstone e Nadeau (2007, p. 18) “os valores para conectividade são ‘um’ ou ‘muitos’[...] a contagem real de elementos associados à conectividade é chamada de cardinalidade da conectividade do relacionamento.” Onde um é igual a 1 e muitos igual a n.

Os atributos caracterizam as entidades e relacionamentos. O atributo cujo balão é preenchido representam características exclusiva de uma determinada entidade, são também chamados de chave primária.

O *software* utilizado para produzir o modelo conceitual e lógico foi o brModelo, desenvolvido em 2005 como uma ferramenta de código aberto e totalmente gratuita voltada para ensino de modelagem de banco de dados relacionais. As figuras 1-6 representam parte do Modelo E-R proposto para a construção da base de dados de TCC.

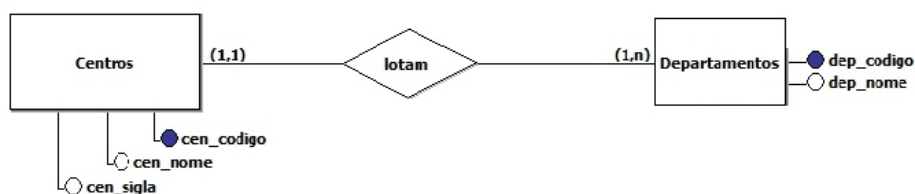
Figura 1 – Representação do relacionamento entre Entidades Universidade e Centros.



Fonte: Elaborado pelas autoras

Conforme apresentado na Figura 1, a entidade Universidade possui três atributos: inst_código, inst_sigla e inst_nome, sendo inst_código a chave primária e a entidade Centros possui como chave primária o atributo cen_sigla, e outros dois atributos denominados de cen_nome e cen_sigla. A representação do relacionamento entre as duas entidades foi estabelecido como Universidades possui Centros, as cardinalidades são lidas da seguinte forma: a Universidade possui um ou muitos centros, e Centros possui apenas uma Universidade (Figura 1).

Figura 2 – Representação do Relacionamento entre as Entidades e Centros e Departamentos.

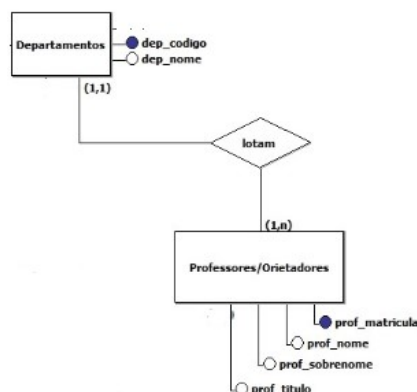


Fonte: Elaborada pelas autoras

A entidade Departamentos possui dois atributos, dep_código (chave primária) e dep_nome. Ela possui um relacionamento a entidade Centros

conforme apresentado na Figura 2. As cardinalidades são: Centros lotam um ou muitos Departamentos, enquanto Departamentos lotam apenas um Centro (Figura 2).

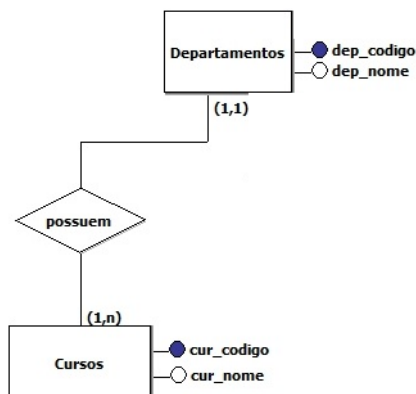
Figura 3 – Representação do Relacionamento entre as Entidades Departamentos e Professores.



Fonte: Elaborada pelas autoras

A entidade Professores/Orientadores (Figura 3) tem como chave primária o atributo **prof_matricula**, os atributos **prof_nome**, **prof_sobrenome** e **prof_titulo**. O relacionamento estabelecido entre as entidades foi Departamentos possuem Professores/Orientadores. Em relação à cardinalidade, Professores/Orientadores estão lotados em um Departamento e Departamento possui um ou muitos Professores/Orientadores (Figura 3).

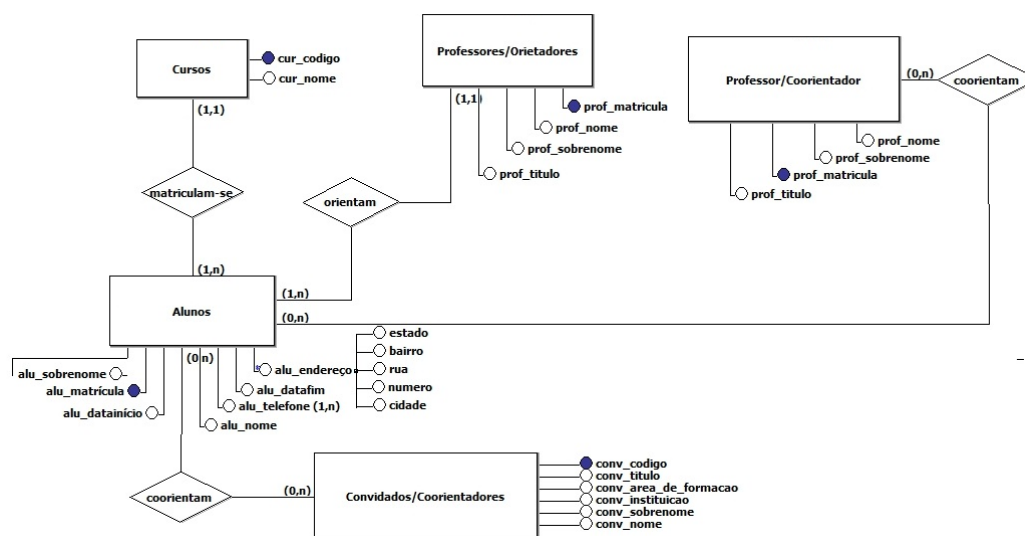
Figura 4 – Representação do Relacionamento entre as Entidades Departamentos e Cursos.



Fonte: Elaborada pelas autoras

Os atributos da entidade Cursos (Figura 4) são cur_código (chave primária) e cur_nome. Esta entidade possui um relacionamento estabelecido como Departamentos possuem Cursos. A cardinalidade ficou da seguinte forma: Curso pode estar vinculado a um Departamento e o Departamento possui um ou muitos Cursos.

Figura 4 – Representação do Relacionamento entre as Entidades Departamentos e Cursos



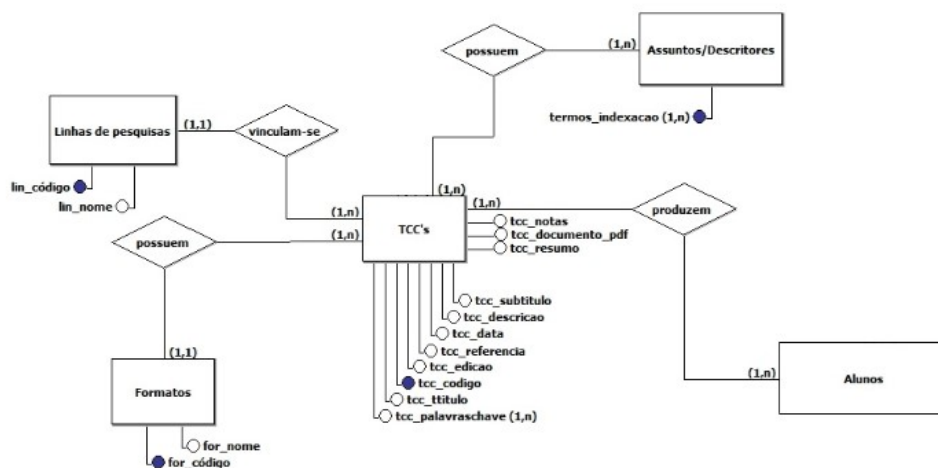
Fonte: Elaborada pelas autoras

Os atributos referentes a entidade Aluno (Figura 5) são alu_matrícula (chave primária), alu_sobrenome, alu_data de início, etc. O atributo alu_endereço é considerado composto, pois é dividido em vários outros como estado, bairro, rua, número e cidade. Essa entidade também possui um atributo conhecido como multivalorado, alu_telefone, pois possui um ou muitos itens a serem informados.

A entidade Alunos possui relacionamentos (Figura 5) com várias entidades já apresentadas anteriormente, tais como: Alunos matriculam-se em Cursos, onde a cardinalidade estabelecida foi um Aluno pode se matricular em um Curso e um Curso possui um ou muitos Alunos; Professores/Orientadores orientam alunos, a cardinalidade estabelecida foi um Professor/Orientador orienta um ou mais alunos e um aluno é orientado por um Professor/Orientador; Professores/Coorientadores coorientam Alunos, a cardinalidade estabelecida foi um Professor/Coorientador e/ou Convidados/Coorientador coorientam nenhum

ou muitos Alunos, enquanto Alunos possuem nenhum ou muitos Professores/Coorientadores e/ou Convidados/Coorientadores.

Figura 5 – Representação do Relacionamento entre as Entidades Departamentos e Cursos



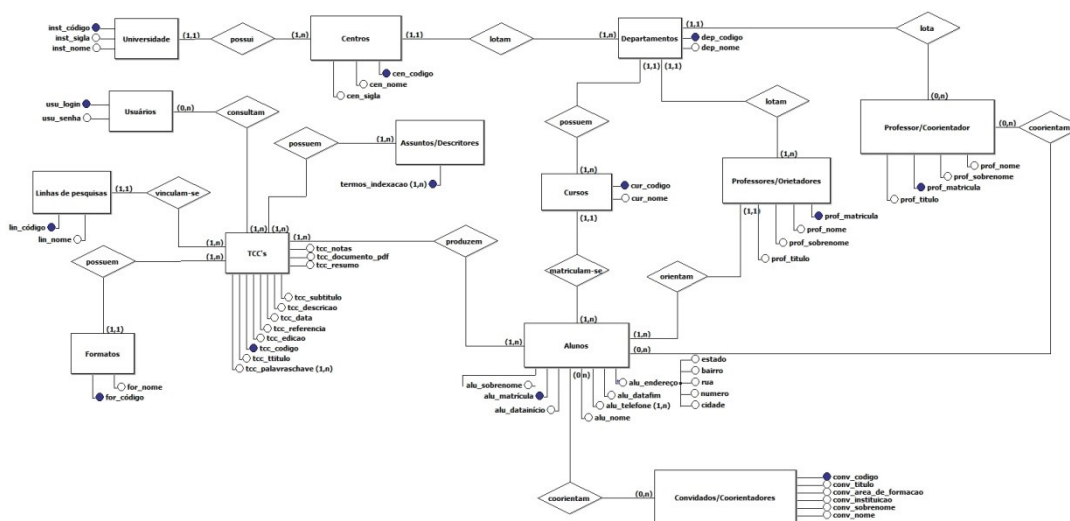
Fonte: Elaborada pelas autoras

O modelo representa, conforme apresenta a Figura 6, toda uma estrutura que tem como objetivo descrever as informações dos trabalhos de conclusão de curso (TCC). A entidade TCC é uma das principais e possui diversos atributos, dentre eles estão: *tcc_codigo* (chave primária), *tcc_titulo*, *tcc_resumo*, *tcc_data*, entre outras.

TCC possui relacionamentos (Figura 5) com as entidades Linhas de pesquisas, Formatos, Assuntos/Descritores e Alunos. Onde se lê: Alunos produzem um ou muitos TCC e TCC são produzidos por um ou muitos Alunos; TCC possuem um ou muitos Assuntos/Descritores e Assuntos/Descritores possuem um ou muitos TCC; Linhas de pesquisa vinculam-se a um ou muitos TCC e TCC vinculam-se a apenas uma linha de pesquisa; e Formatos possuem um ou muitos TCC enquanto TCC possuem apenas um Formato.

A Figura 6 apresenta o Modelo Conceitual E-R completo. Após a elaboração do modelo Conceitual E-R foi desenvolvido o Modelo Lógico detalhado na seção.

Figura 6 – Esquema Conceitual do banco de dados da biblioteca digital de trabalhos de conclusão de curso dos graduandos de Biblioteconomia da UFES



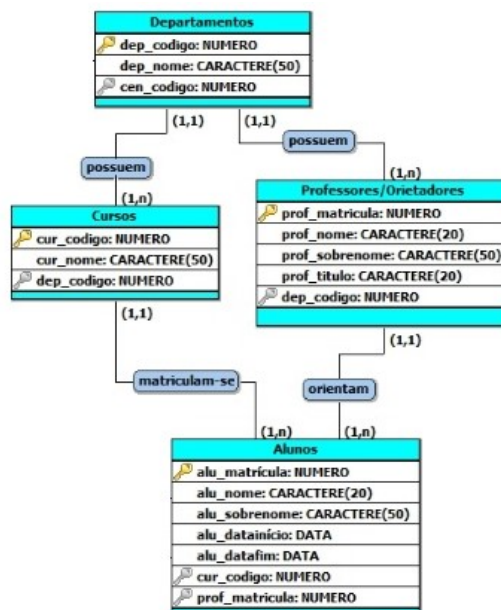
Fonte: Elaborada pelas autoras

3.3 MODELO LÓGICO

Nesse tópico será apresentado o modelo lógico, desenvolvido a partir do Modelo Conceitual E-R na segunda fase da modelagem de dados, utilizando também a ferramenta de modelagem brModelo. No modelo lógico as entidades são representadas como tabelas, os atributos são inseridos dentro das tabelas e os atributos identificadores (ou chave) são destacados com a figura de uma chave.

Ainda em relação aos atributos, as chaves amarelas representam os atributos de chave primária e as cinzas são as chaves secundárias. As chaves secundárias são geradas a partir dos relacionamentos entre as entidades (tabelas).

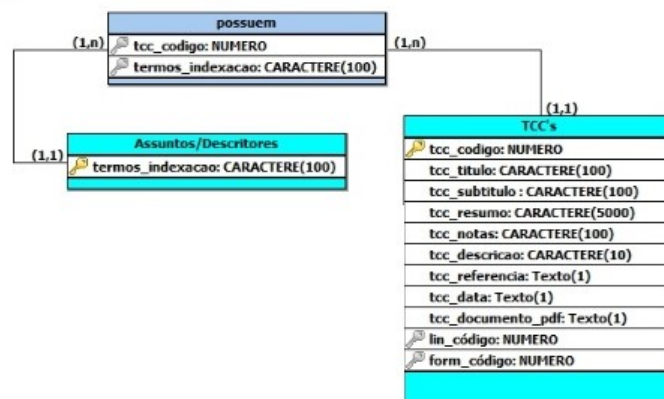
Figura 7 – Representação das Entidades Departamentos, Cursos, Alunos e Professores Orientadores no Modelo Lógico



Fonte: Elaborada pelas autoras

A entidade Departamento (Figura 8) possui como chave primária *dep_código*. A partir do relacionamento com a entidade Alunos foi gerada a chave secundária *dep_código*, que não pode ser alterada nessa tabela, apenas na tabela de origem e é inserida de forma automática. O atributo *cur_código* deverá ser preenchido apenas por NÚMEROS, *alu_nome* deverá conter até 50 CARACTERES, *alu_datafim* deverá ser informado em formato de DATA, os demais atributos seguem a mesma lógica.

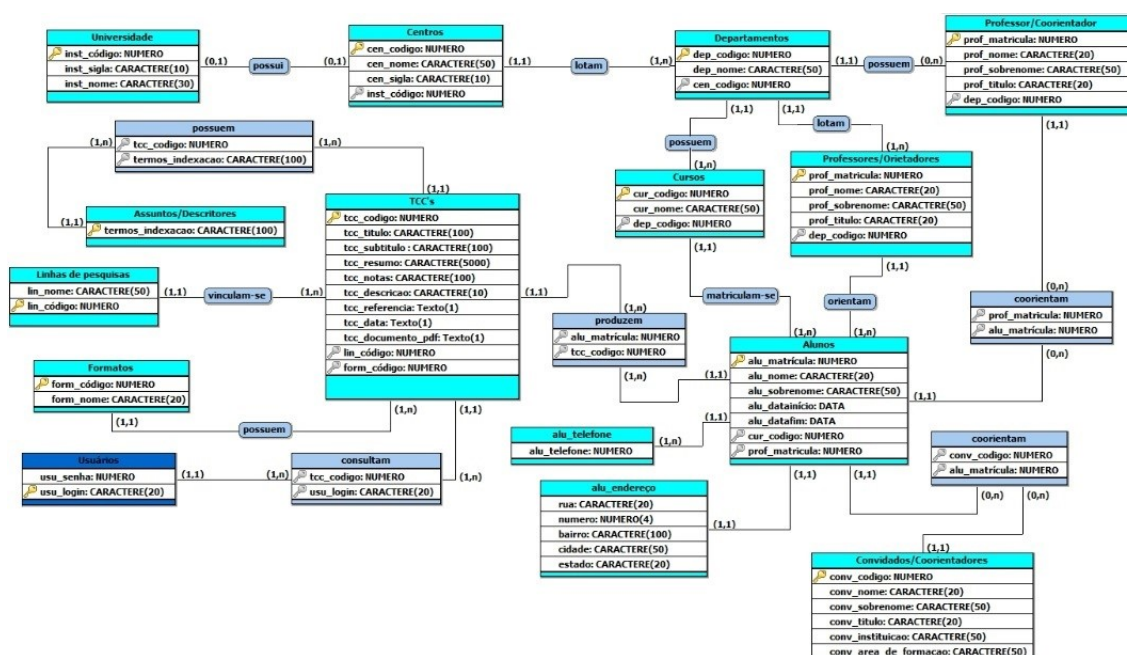
Figura 8 – Representação das Entidades TCC e Assuntos Descritores no Modelo Lógico



Fonte: Elaborada pelas autoras

A entidade Assuntos/Descritores (Figura 9) possui um relacionamento com TCC. Assuntos/Descritores possuem um ou muitos TCC enquanto TCC possuem um ou muitos Assuntos/Descritores. Quando o relacionamento entre entidades é de muitos para muitos, uma nova tabela é gerada com as chaves estrangeiras das tabelas de origem. A nova tabela possui as chaves estrangeiras *tcc_código* que tem como origem a tabela TCC e *termos_indexação* da tabela Assuntos/Descritores. A Figura 10 apresenta o Modelo Lógico completo.

Figura 9– Esquemas Lógico da base de dados de TCC



Fonte: Elaborado pelas autoras

A partir do modelo lógico podemos construir a base de dados fisicamente utilizando uma ferramenta de banco de dados para uma organização dos dados e dando acesso as informações necessárias aos usuários. Especificamente neste modelo proposto a base de dados de TCC do Departamento de Biblioteconomia da UFES.

4 RESULTADOS ALCANÇADOS

A técnica de modelagem conceitual E-R proporcionou a identificação das características do ambiente modelado e também a identificação das necessidades dos usuários que terão acesso a base de dados. Além disso, com

o trabalho conjunto utilizando a técnica de modelagem conceitual E-R e o padrão de metadados MARC21 pode-se realizar o mapeamento das informações e identificação dos atributos das entidades identificadas no domínio modelado.

5 CONCLUSÃO

Foi elaborada o modelo conceitual E-R, a fim de determinar as estruturas de armazenamento dos metadados para o desenvolvimento de uma base de dados de TCC produzidos pelos graduandos finalistas do curso de Bacharel em Biblioteconomia da UFES.

A utilização do padrão de metadados MARC21 em conjunto com a técnica de modelagem conceitual E-R no mapeamento das informações e identificação dos atributos das entidades identificadas no domínio modelado foi fundamental no processo de modelagem conceitual.

Como sugestão, recomendamos ao Departamento de Biblioteconomia da UFES, no sentido de utilizar esse Modelo Conceitual proposto para criação da base de dados para melhor organização dos trabalhos de conclusão dos graduandos, como forma de preservar e disseminar a produção técnico-científica do curso de Biblioteconomia.

REFERÊNCIAS

ANGELOZZI, S. M.; MARTÍN, Sandra Gisela. **Metadatos para la descripción de recursos electrónicos en línea: análisis y comparación**. Buenos Aires: Alfagrama Ediciones, 2010. 117 p.

CAFÉ, L.; SALES, R. Organização da informação: conceitos básicos e breve fundamentação teórica. *In*: ROBREDO, J.; BRÄSCHER, M. (Org.). **Passeios pelo bosque da informação: estudos sobre a representação e organização da informação e do conhecimento**. Brasília: IBICT, 2010. p. 115-129. Disponível em: <http://repositorio.ibict.br/bitstream/123456789/36/1/eroic.pdf>. Acesso em 18 jun. 2018.

COUGO, P. **Modelagem conceitual e projeto de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 1997. 284 p.

DIAS, E. W.; NAVES, M. M. L. **Análise de assunto: teoria e prática**. 2. ed. rev. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 2013. 115 p.

FUJITA, M. S. L. A identificação de conceitos no processo de análise de assunto para indexação. **RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação**: São Paulo, v. 1, n. 1, p. 60-90, dez. 2004. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/rdbci/article/view/2089>. Acesso em: 10 mai. 2018.

GUIMARÃES, Rachel Cristina Mello. **Nomeação de elementos ontológicos para criação de ontologias**: uma proposta metodológica. 2015. 169 f., il. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2015.

LANCASTER, F. W. **Indexação e resumos**: teoria e prática. 2. ed. Brasília: Brique de Lemos, 2004. 439 p.

MORENO, F. P.; BRASCHER, M. MARC, MarcXML e FRBR: relações encontradas na literatura. **Inf. & Soc.:Est.**, João Pessoa, v.17, n.3, p.13-25, set./dez. 2007. Disponível em: <http://www.periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/ies/article/view/834/1582>. Acesso em 15 mai. 2018.

SILBERSCHATZ, A.; KORTH, H. F.; SUDARSHAN, S. **Sistema de banco de dados**. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2006. 781 p.

TEOREY, T. J.; LIGHTSTONE, S.; NADEAU, T. **Projeto e modelagem de bancos de dados**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. 276 p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Colegiado de Biblioteconomia, **Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso de Biblioteconomia**. Disponível em: http://www.biblioteconomia.ufes.br/sites/biblioteconomia.ufes.br/files/field/anexo/regulamento_de_tcc_ultima_versao_2015_1.pdf. Acesso em: 20 jun. 2018.

A CONCEPTUAL MODEL PROPOSAL FOR THE DATABASE COMPLETION PAPERS FOR UNDERGRADUATE STUDENTS

ABSTRACT

Introduction: The building up of a data base doesn't mean it's a simple task, because there are various and complex levels that should be followed up to when those levels will be opened to users. The most important one is the data modeling where the necessities and specificities are analyzed according to the Info Domain to be modeled. **Objective:** It proposes a conceptual frame for the development of a Data Base for The Final Paper on Library Science at UFES - Federal University of Espírito Santo State focusing to be of help for the students to organize the Papers and to open up their access. **Methodology:** It uses the Conceptual Modeling E-R and the metadata MARC21 Pattern for the elaboration of the Conceptual Modeling to build up the data. **Outcomes:** The proposed frame gave identification to the features of the modeling environment and also

to the identity of the users necessities with the access to the DataBase. **Conclusion:** The combination of the Technique for the Conceptual Modeling E-R and the metadata MARC21 Pattern were relevant in the mapping of information and identification to the entities attributes identified in the modeling domain.

Descriptors: Conceptual Modeling. Conceptual Model. Entity and Relationship. Data base.

UNA PROPUESTA DE MODELO CONCEPTUAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE BASE DE DATOS DE TRABAJOS DE CONCLUSIÓN DE CURSO

RESUMEN

Introducción: La construcción de una base de datos no constituye una simple tarea, pues son varias y complejas las etapas que deben seguirse hasta que esté disponible para acceder a los usuarios. La principal de ellas es la fase de modelado de datos, donde se analizan las necesidades y especificidades del dominio de información a ser modelado. **Objetivo:** Propone un modelo conceptual para el desarrollo de una base de datos de Trabajos de Conclusión de Curso de los graduandos finalistas del curso de Biblioteconomía de la Universidad Federal de Espírito Santo (UFES), con el propósito de organizarlos y poner a disposición su acceso. **Metodología:** Utiliza el Modelado Conceptual E-R y el patrón de metadatos MARC21 para la elaboración del modelo conceptual para la construcción de la base de datos. **Resultados:** El modelo propuesto proporcionó a la identificación de las características del ambiente modelado y también la identificación de las necesidades de los usuarios que tendrán acceso a la base de datos. **Conclusiones:** La combinación de la técnica de modelado conceptual E-R y el patrón de metadatos MARC21 fueron relevantes en el mapeo de la información e identificación de los atributos de las entidades identificadas en el dominio modelado.

Descriptoros: Modelaje Conceitual. Modelo Conceptual. Entidad y Relacion. Base de datos.

Recebido em: 12.01.2019

Aceito em: 05.04.2019