

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ
ESCOLA POLITÉCNICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE**

FERNANDA BROERING GOMES TORRES

**MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS: COMPARAÇÃO ENTRE RESULTADOS
DE PROCESSOS AUTOMATIZADO E HUMANO**

CURITIBA

2019

FERNANDA BROERING GOMES TORRES

**MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS: COMPARAÇÃO ENTRE RESULTADOS
DE PROCESSOS AUTOMATIZADO E HUMANO**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Tecnologia em Saúde.

Linha de pesquisa: Informática em Saúde

Orientadora: Profa. Dra. Marcia Regina Cubas

Coorientadora: Profa. Dra. Cláudia M^a Cabral Moro Barra

CURITIBA

2019

Dados da Catalogação na Publicação
Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Sistema Integrado de Bibliotecas – SIBI/PUCPR
Biblioteca Central
Edilene de Oliveira dos Santos CRB 9 / 1636

T693m
2019

Torres, Fernanda Broering Gomes

Mapeamento cruzado de termos : comparação entre resultados de processos automatizado e humano / Fernanda Broering Gomes Torres ; orientadora, Marcia Regina Cubas ; coorientadora, Cláudia M^a Cabral Moro Barra. -- 2019
86 f. : il. ; 30 cm

Dissertação (mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019
Bibliografia: f. 66-77

1. Engenharia biomédica. 2. Enfermagem. 3. Palavras e expressões. 4. Vocabulário controlado. 5. Interoperabilidade da informação em saúde. I. Cubas, Marcia Regina. II. Barra, Cláudia Maria Cabral Moro, 1969- III. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde. III. Título.

CDD 20. ed. – 610.28

**ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM TECNOLOGIA EM SAÚDE**

DEFESA DE DISSERTAÇÃO Nº 261

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: TECNOLOGIA EM SAÚDE

Aos vinte dias do mês de fevereiro de 2019 às 10:00h no Auditório, Bento Munhoz da Rocha, 1º Andar-Bloco 9 (Parque Tecnológico - Bloco Mecânica), realizou-se a sessão pública de Defesa da Dissertação: **“MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS: COMPARAÇÃO ENTRE RESULTADOS DE PROCESSOS AUTOMATIZADO E HUMANO”** apresentada pela aluna Fernanda Broering Gomes Torres sob orientação da Prof. Dr. Marcia Regina Cubas e coorientação da Prof. Dr. Claudia Maria Cabral Moro Barra como requisito parcial para a obtenção do título de **Mestre em Tecnologia em Saúde**, perante uma Banca Examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Dr. Marcia Regina Cubas
PUCPR (Presidente)


(assinatura)

Aprovado
(Aprov/Reprov.)

Prof. Dr. Emerson Cabrera Paraíso
PUCPR (Examinador)


(assinatura)

Aprovado
(Aprov/Reprov.)

Prof. Dr. Rosimere Ferreira Santana
UFF (Examinador)


(assinatura)

Aprovado
(Aprov/Reprov.)

Início: 10h

Término: 11h 45min

Conforme as normas regimentais do PPGTS e da PUCPR, o trabalho apresentado foi considerado aprovada (aprovado/reprovado), segundo avaliação da maioria dos membros desta Banca Examinadora.

Observações: _____

O(a) aluno(a) está ciente que a homologação deste resultado está condicionada: (I) ao cumprimento integral das solicitações da Banca Examinadora, que determina um prazo de 60 dias para o cumprimento dos requisitos; (II) entrega da dissertação em conformidade com as normas especificadas no Regulamento do PPGTS/PUCPR; (III) entrega da documentação necessária para elaboração do Diploma.

ALUNO(A): FERNANDA BROERING GOMES TORRES


(assinatura)


Prof. Dr. Percy Nohama,
Coordenador do PPGTS PUCPR



A cada ser humano por mim atendido, aos meus mestres, colegas e alunos da enfermagem e à minha família e amigos, que contribuíram de maneira fundamental para esta etapa da minha vida.

AGRADECIMENTOS

“Se vi mais longe é porque estive sobre os ombros de gigantes” (Isaac Newton). Sob a perspectiva desse pensamento, quero agradecer a todos aqueles que confiaram e me apoiaram neste processo:

À minha família, Eunápio e Alice, por todo o amor que compartilhamos. A compreensão e companheirismo advindos de vocês foram fundamentais.

Às minhas irmãs, Manuela e Paula, pelo suporte e incentivo de sempre, e aos meus pais, Salete e Luiz. Sabemos de onde viemos e compartilhamos uma essência divina.

À Profa. Dra. Marcia Regina Cubas, minha orientadora, pelo acolhimento, confiança e exemplo pessoal e profissional. Muita gratidão ao permitir estar por perto.

À Profa. Dra. Cláudia M^a Cabral Moro Barra, coorientadora desta dissertação, e a Lucas Ronnau, pela parceria ao compartilharmos parte de um caminho.

À Elaine Rodrigues Costa, pela disponibilidade em oferecer dados que foram utilizados neste trabalho.

Aos participantes do Grupo de Pesquisa de Ontologias e Sistemas Classificatórios, pela convivência e amizade. Ana Paula Sartoreli, Carlyne, Cláudia, Izabela, Odette, Rodrigo, Thais, vocês moram em meu coração.

Às amigas Ana Luzia e Sandra, fundamentais no alimento anímico tão necessário nesta jornada. Obrigada por me aconselharem e confiarem em mim.

Em especial, agradeço à Deni, amiga de todas as horas e conselheira, pela paciência e altruísmo para comigo. Sou mais feliz por tê-la conhecido e convivido com você.

Aos professores, funcionários e colegas do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde (PPGTS), em especial, à Profa. Dra. Deborah Ribeiro de Carvalho, pela solicitude e solidariedade perante minhas dificuldades.

Este trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (Capes) – Código de Financiamento 001.

Ao projeto matriz Fine-Grained Text Mining for Clinical Trials (FIGTEM), do Grupo de Pesquisa de Recuperação de Informação e Processamento de Linguagem Natural, inserido no PPGTS da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

Às amigas Daniela e Lilian, pelo apoio com Alice e pelas escutas empáticas que sempre tiveram comigo. Ao ter um filho, pode-se transitar por lugares e conhecer pessoas que de nenhuma outra forma seria possível.

Ao Centro Universitário UniDombosco, em especial, à coordenadora do curso de Enfermagem, Izabela Andréa da Silva, que depositou confiança em minhas decisões e em meu potencial. Se faço com esmero e consciência de minhas responsabilidades, é por meus alunos, que revelam em suas práticas a relevância e pertinência do processo que compartilhamos.

Com vocês, queridos, divido a alegria desta experiência.

Não haverá borboletas se a vida não
passar por longas e silenciosas
metamorfoses.

(Rubem Alves)

RESUMO

Introdução: O processo de mapeamento cruzado permite estabelecer equivalência entre termos de sistemas terminológicos distintos, promovendo interoperabilidade e possibilitando o reuso de dados clínicos e informações. O grande número de termos a serem mapeados determina um trabalho humano extensivo, tedioso e minucioso, suscetível a erros. A autocombinação – processo de mapeamento que emprega ferramentas computacionais – pode ter um importante papel na otimização do tempo e dos recursos humanos e financeiros envolvidos. A questão norteadora deste estudo foi: o mapeamento por autocombinação pode melhorar o desempenho do mapeamento humano? **Objetivo:** Comparar os resultados do mapeamento cruzado, humano e por autocombinação entre os termos da linguagem da enfermagem de um hospital universitário e os da Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE®). **Método:** Estudo descritivo de abordagem quantitativa, utilizando como bases empíricas os resultados de um estudo de mapeamento cruzado humano, que empregou termos da linguagem especial da enfermagem de um hospital universitário (Banco de Termos HUC) e da CIPE®, neste estudo em sua versão de 2017. O mapeamento autocombinado utilizou um algoritmo – MapClin, desenvolvido por um mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde da Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Os achados foram categorizados e comparados com os resultados obtidos pelo processo humano de mapeamento. Respectivamente obtidos pelo MapClin e mapeamento humano, os termos mapeados (regra 1), foram comparados com os termos constantes e os termos não mapeados foram comparados com os termos novos. **Resultados:** O MapClin mapeou os termos em oito horas, além de categorizar no eixo e versão a que o termo pertence automaticamente. Mapeou 21,56% dos termos do Banco de Termos HUC como constantes em ambas as bases (pela regra 1) e 39,08% como novos. Comparativamente, o mapeamento humano mapeou 24,63% dos termos do Banco de Termos HUC como constantes e 47,42% como novos. Pelas demais regras, ofereceu termos candidatos para avaliação de especialista. **Conclusão:** O processo por autocombinação resultou em mapeamento em tempo menor que o mapeamento humano, com a organização automática dos termos, em relação ao eixo e versão a que o termo pertence na classificação, e ofereceu termos candidatos a serem validados pelo especialista, contribuindo assim, com a otimização do tempo gasto no processo e com a ampliação das possibilidades de termos mapeados. A ferramenta computacional é considerada uma inovação, dado que não foi identificada nenhuma outra para o mapeamento de termos CIPE® em português.

Palavras-chave: Interoperabilidade da informação em saúde. Vocabulário controlado. Terminologia padronizada em enfermagem. Enfermagem.

ABSTRACT

Introduction: The cross-mapping process allows to establish equivalence between terms of different terminological systems, promoting interoperability and enabling the reuse of clinical data and information. The large number of terms to be mapped determines an extensive, tedious and meticulous, error-prone human work. Autocombination - a mapping process that employs computational tools - can play an important role in optimizing time and the human and financial resources involved. The guiding question of this study was: can self-mapping improve the performance of human mapping? **Objective:** To compare the results of cross-human and autocombination mapping between the terms of the nursing language of a university hospital and those of the International Classification for Nursing Practice (ICNP®). **Method:** The descriptive study of a quantitative approach using the results of a human cross-mapping study using terms of the special nursing language of a university hospital (HUC Bank of Terms) and ICNP® in this study in its version of 2017. The mapping autocombinado used an algorithm - MapClin, developed by a master's degree of the Postgraduate Program in Technology in Health of the Pontifical Catholic University of Paraná. The findings were categorized and compared with the results obtained by the human mapping process. Respectively obtained by MapClin and human mapping, the mapped terms (rule 1) were compared with the constant terms and the unmapped terms were compared with the new terms. **Results:** MapClin mapped the terms in eight hours, and categorized the axis and version to which the term belongs automatically. Mapped 21.56% of the terms of the Bank of HUC Terms as constants in both bases (by rule 1) and 39.08% as new. Comparatively, the human mapping mapped 24.63% of the terms of the Bank of HUC Terms as constants and 47.42% as new ones. By the other rules, offered terms candidates for expert evaluation. **Conclusion:** The self-matching process resulted in mapping in less time than the human mapping, with the automatic organization of the terms, in relation to the axis and version to which the term belongs in the classification, and offered candidate terms to be validated by the specialist, thus contributing with the optimization of the time spent in the process and with the expansion of the possibilities of having mapped. The computational tool is considered an innovation, since no other was identified for the mapping of ICNP® terms in Portuguese. **Keywords:** Health information interoperability. Controlled vocabular. Standardized terminology in nursing. Nursing.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Exemplo de representação ontológica dos termos do eixo “Foco” da CIPE®.	26
Figura 2 – Linha temporal do desenvolvimento das terminologias de enfermagem..	27
Figura 3 – Evolução do número de termos da CIPE® – 2005 a 2017.....	31
Figura 4 – Bases de conhecimentos do UMLS.	33
Figura 5 – Etapas do mapeamento cruzado de termos pelo MapClin.....	411
Figura 6 – Comparação entre resultados categorizados como termo mapeado (regra 1) pelo MapClin e termo constante pelo mapeamento cruzado humano.....	48
Figura 7 – Comparação entre resultados categorizados como termo não mapeado pelo MapClin e termo novo pelo mapeamento cruzado humano.....	55
Quadro 1 – Possibilidades de cardinalidade pelo mapeamento cruzado.	21
Quadro 2 – Modelo de 7 Eixos.	29
Quadro 3 – Termo presente na definição de outro termo da CIPE®.....	38
Quadro 4 – Apresentação dos números e definições das regras do MapClin.....	40
Quadro 5 – Equivalência entre os resultados do MapClin e de Costa (2015).	43
Quadro 6 – Resultado obtido pelo mapeamento pelo MapClin via UMLS, com termo, CUI, <i>string</i> , regra, código do termo e o termo CIPE®.	45
Quadro 7 – Registro da saída do resultado obtido pelo mapeamento pelo MapClin.	46
Quadro 8 – Registro da saída do resultado obtido pelo mapeamento pelo MapClin, com as 12 regras.....	46
Quadro 9 – Quantificação dos resultados do mapeamento cruzado pelo MapClin, com as 12 regras, termo não mapeado, e exemplos de termo-fonte e alvo.	47
Quadro 10 – Mapeamento de termos candidatos pelo MapClin.....	47
Quadro 11 – Termos com cardinalidade maior que um mapeados como termo mapeado (regra 1), percentual de mapeamento, código, termo, eixo e versão.	49
Quadro 12 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 101 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE® (pré-coordenados), categorização pelo processo humano e MapClin.	51
Quadro 13 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 101 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE® (não constam), categorização pelo processo humano e MapClin.	51

Quadro 14 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 101 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE® (alteração na grafia), categorização pelo processo humano e MapClin.	52
Quadro 15 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 20 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE®, categorização pelo processo humano e MapClin.	54
Quadro 16 – Termos mapeados (regra 1) com percentual de similaridade entre termo-fonte e alvo abaixo de 100%: termo do Banco de Termos HUC, regra, percentual e termo da CIPE®.	54
Quadro 17 – Exemplos de resultados obtidos pela avaliação pelos integrantes do Grupo de Estudos de Sistemas Classificatórios e Ontologias do PPGTS, com o termo, regra, código, termo mapeado, eixo e avaliação.	56
Quadro 18 – Exemplos de termos-fonte avaliados tanto como termo relacionado que substitui o termo fonte quanto termo relacionado que não substitui o termo fonte.	56
Quadro 19 – Exemplos da comparação de desigualdades de mapeamento dos termos não mapeados: 209 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE, categorização pelo processo humano e MapClin.	57
Quadro 20 – Exemplos de resultados do mapeamento de termos do Banco de Termos HUC pelas regras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.	57

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA	American Nursing Association
CCC	<i>Clinical Care Classification</i>
CID-11	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CIE	Conselho Internacional de Enfermeiros
CIF	Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
CIPE®	Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem
CPT	<i>Current Procedural Terminology</i>
CUI	<i>Concept Unique Identifier</i>
DE	Diagnóstico de Enfermagem
DICOM	<i>Digital Imaging and Communications in Medicine</i>
FIGTEM	<i>Finegrained Text Mining for Clinical Trials</i>
HL7	<i>Health Level Seven</i>
HPO	<i>Human Phenotype Ontology</i>
HUC	Hospital Universitário Cajuru
ICD-10	<i>International Classification of Diseases and Related Health Problems</i>
ICNP®	<i>International Classification for Nursing Practice</i>
IE	Intervenção de Enfermagem
IHTSDO	International Healthy Terminology Standart Development Organization
ISO	International Organization for Standardization
LOINC	<i>Logical Observation Identifiers Names and Codes</i>
LUI	<i>Lexical Unique Identifier</i>
MeSH	Medical Subject Headings
NANDA-I	North American Nursing Diagnosis Association – International
NIC	<i>Nursing Interventions Classification</i>
NLM	National Library of Medicine
NMDS	<i>Nursing Minimum Data Set</i>
NMMDS	<i>System, Nursing Management Minimum Data Set</i>
NOC	<i>Nursing Outcomes Classification</i>

OIL	<i>Ontology Inference Layer</i>
OWL	<i>Web Ontology Language</i>
PE	Processo de Enfermagem
PEP	Prontuário Eletrônico do Paciente
P-FTR	<i>Perinatal Failure To Rescue</i>
PLN	Processamento de Linguagem Natural
PPGENF	Programa de Pós Graduação em Enfermagem
PPGTS	Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde
PNDS	<i>Perioperative Nursing Data Set</i>
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RE	Resultado de Enfermagem
RELMA [®]	<i>Regenstrief LOINC Mapping Assistant</i>
SIS	Sistema de Informação em Saúde
SNOMED-CT	<i>Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms</i>
SUI	<i>String Unique Identifier</i>
UFPB	Universidade Federal da Paraíba
UMLS	<i>Unified Medical Languages System</i>
UMLSKS	<i>Unified Medical Language System Knowledge Sources</i>
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	OBJETIVOS	17
1.1.1	Objetivo geral.....	17
1.1.2	Objetivos específicos.....	17
1.2	CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA E SOCIAL.....	18
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1	MAPEAMENTO CRUZADO	19
2.2	ONTOLOGIA	24
2.3	CIPE®	27
2.4	UMLS.....	32
3	MÉTODO.....	35
3.1	TIPO DE ESTUDO	35
3.2	INSERÇÃO DO PROJETO.....	35
3.3	MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS – PROCESSO HUMANO	36
3.3.1	Bases empíricas utilizadas por Costa (2015)	36
3.3.2	Etapas do estudo de Costa (2015)	36
3.3.3	Resultados da pesquisa de Costa (2015)	38
3.4	MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS AUTOCOMBINADO – MAPCLIN	38
3.4.1	Ferramenta computacional de mapeamento cruzado de termos – MapClin.....	38
3.5	COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS PROCESSOS DE MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS.....	40
3.5.1	Bases empíricas para esta pesquisa	40
3.5.2	Etapas do mapeamento cruzado de termos pelo MapClin	41
3.5.2.1	Etapa 1: termos do Banco de Termos HUC e da CIPE® constantes no UMLS	42
3.5.2.2	Etapa 2: termos do Banco de Termos HUC e da CIPE® 2017 pelo mapeamento direto (regra 1), lematizador (regra 2) e stemmer (regra 3), sem o UMLS....	42
3.5.2.3	Etapa 3: termos do Banco de Termos HUC e da CIPE® 2017 pelas regras, sem o UMLS.....	43

3.6	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN VERSUS MAPEAMENTO HUMANO	43
4	RESULTADOS	45
4.1	MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN, UTILIZANDO MAPEAMENTO DIRETO (REGRA 1), LEMATIZADOR (REGRA 2) E STEMMER (REGRA 3), VIA UMLS	45
4.2	MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN, UTILIZANDO MAPEAMENTO DIRETO (REGRA 1), LEMATIZADOR (REGRA 2) E STEMMER (REGRA 3), SEM O UMLS	46
4.3	MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN, COM AS 12 REGRAS, SEM O UMLS	46
4.4	ANÁLISE DE IGUALDADES E DESIGUALDADES ENTRE OS RESULTADOS DO MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS HUMANO E DO CLINIMAP	48
4.4.1	Igualdades dos resultados: termo mapeado (regra 1) e termo constante	48
4.4.2	Desigualdades dos resultados: termo mapeado (regra 1) e termo constante.....	50
4.4.3	Igualdades dos resultados: termo não mapeado e termo novo	55
4.4.4	Desigualdades dos resultados: termo não mapeado e termo novo	55
5	DISCUSSÃO	58
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	64
6.1	ESTUDOS FUTUROS	65
	REFERÊNCIAS.....	66
	APÊNDICE A – COMPARAÇÃO DE DESIGUALDADES DOS TERMOS NÃO MAPEADOS: 209 TERMOS DO BANCO DE TERMOS HUC, TERMOS DA CIPE®, CATEGORIZAÇÃO PELO PROCESSO HUMANO E MAPCLIN.....	78
	APÊNDICE B – ARTIGO RESULTANTE DESTA DISSERTAÇÃO	85

1 INTRODUÇÃO

Um recurso terminológico¹ permite a coleta e armazenamento de dados clínicos e informações oriundos de diferentes atendimentos na área da saúde (KEIZER; ABU-HANNA; ZWETSLOOT-SCHONK, 2000). Ao ser integrado e compartilhado, contribui com a qualidade e segurança dos cuidados de saúde (RECTOR, 1999; BARRA, DAL SASSO, 2011; PAESE; DAL SASSO; COLLA, 2018).

Fazem parte dos recursos terminológicos as terminologias e as classificações, sendo exemplos na área da saúde: a *Systematized Nomenclature of Medicine – Clinical Terms* (SNOMED-CT), a *Logical Observation Identifiers Names and Codes* (LOINC), a Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF), a *North American Nursing Diagnosis Association – International* (NANDA-I), a Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE[®]) e a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-11). Essa variedade de recursos terminológicos, cada qual com uma estrutura peculiar para cumprir suas finalidades, integra diferentes Sistemas de Informação em Saúde (SISs) (FARINELLI; ALMEIDA, 2014), resultando em representações heterogêneas de dados e informações clínicas (HOVENGA; GRAIN, 2015).

Para compartilhar dados e informações entre os SISs, é fundamental a interoperabilidade, ou seja, a capacidade de entregar, receber e utilizar os conteúdos compartilhados entre sistemas (BISHR, 1997; IEEE, 2016). A definição prévia do termo incide em interoperabilidade sintática e semântica. A sintática está atrelada ao nível de mensagem e, para seu alcance, adotam-se padrões como o *Digital Imaging and Communications in Medicine* (DICOM²) e o *Health Level Seven* (HL7³). A semântica está atrelada à capacidade de significar a mensagem trocada e, para isso, é prevista a adoção de terminologias e ontologias para padronização dos vocabulários, a exemplo da SNOMED-CT e LOINC (FARINELLI; ALMEIDA, 2014; MORENO, 2016).

¹ Nesta dissertação, serão adotadas as seguintes definições: recurso terminológico é o conjunto controlado de termos da atenção à saúde, uma classificação ou uma terminologia utilizada para classificar ou codificar dados em atenção à saúde. Termo é a representação linguística de um conceito. Conceito é a unidade de conhecimento criada por uma combinação única de características (ISO, 2016).

² Linguagem padrão para formatação de imagens diagnósticas.

³ Linguagem padrão para registro clínico.

No sentido de promover interoperabilidade semântica, é primordial aplicar o processo de mapeamento cruzado (KIM et al., 2011; MATNEY et al., 2012, FARINELLI; ALMEIDA, 2014) para estabelecer equivalência entre termos constantes em diferentes estruturas, a exemplo dos registrados em linguagem natural, como evoluções clínicas (LUCENA; BARROS, 2005; TANNURE; SALGADO; CHIANCA, 2014), ou em terminologias (DHOMBRES; BODENREIDER, 2016; KIM, 2016). Entre as finalidades da sua aplicação, estão: o reuso de dados (KAMDAR; TUDORACHE; MUSEN, 2017), a atualização de distintas versões terminológicas (TANNO et al., 2015) e a avaliação da cobertura terminológica (AMORIM et al., 2018).

No domínio de conhecimento da enfermagem, o mapeamento cruzado colabora com a troca de informações em saúde para operacionalizar o Processo de Enfermagem⁴ (PE) (CLARES et al., 2016; CARVALHO; CUBAS; NÓBREGA, 2017) e é uma importante etapa do método para construção de subconjuntos terminológicos⁵ da CIPE[®] (CUBAS; NÓBREGA, 2015). A CIPE[®], classificação utilizada nesta dissertação, é uma terminologia combinatória de termos, desenvolvida em uma linguagem ontológica (*Web Ontology Language – OWL*), para coletar, nominar e documentar os elementos da prática profissional de enfermagem – os diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem (CIE, 2018). Autores diversos realizaram mapeamento cruzado aplicado à CIPE[®], prioritariamente de forma manual (CHIANCA, 2003; GOOSSEN, 2006; NONINO et al., 2008; KIM; HARDIKER; COENEN, 2014; GOMES et al., 2016).

Em particular, com o objetivo de avaliar a equivalência entre termos de um banco de termos da linguagem especial de enfermagem de um hospital universitário e a CIPE[®], Costa (2015) mapeou 2.638 termos de uma base de dados e duas versões da classificação, de forma manual. Nesse processo, denominado mapeamento humano, o pesquisador mapeia os termos entre bases, um a um (ISO, 2016). O resultado de tal mapeamento será utilizado nesta dissertação.

O universo inicial de termos a ser mapeado, frequentemente, apresenta um número substancial de elementos, o que acarreta um trabalho extensivo (TANNURE et al., 2009; GOMES et al., 2016), tedioso (HSIAO; CHEN; CHEN, 2009) e minucioso

⁴ Trata-se de um instrumento metodológico que orienta o cuidado profissional de enfermagem e a documentação da prática profissional (COFEN, 2009).

⁵ Conjunto de enunciados de diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem, direcionados a determinadas condições de saúde, especialidades ou contextos de cuidados de saúde e fenômenos de enfermagem (CIE, 2018).

(SILVA; MALUCELLI; CUBAS, 2008), que pode levar a erros e consequente imprecisão da representatividade do termo mapeado. No sentido de auxiliar o processo, algumas ferramentas computacionais são desenvolvidas baseadas em algoritmos (FUNG; BONDEREINDER, 2005; TABOADA; LALÍN; MARTINEZ, 2009; CRUANES; ROMÁ-FERRI; LLORETA, 2012) e, quando utilizadas no mapeamento, denomina-se mapeamento por autocombinação (ISO, 2016).

Nesse âmbito, foi desenvolvido um algoritmo para autocombinação por um mestrando do Programa de Pós-Graduação em Tecnologia em Saúde (PPGTS), para aplicação em termos de linguagem natural, extraídos de evoluções clínicas para uma terminologia, a SNOMED-CT, que foi nomeado MapClin⁶.

Dado o exposto e considerando que a aplicação do mapeamento cruzado de termos é cada vez mais utilizada em busca de interoperabilidade, reuso de dados e atualização de versões terminológicas, foi proposta a seguinte questão norteadora: **o processo de mapeamento cruzado por autocombinação pode melhorar o desempenho do processo de mapeamento cruzado humano?**

Hipótese: o MapClin mapeia termos em menor tempo que o mapeamento humano e oferece termos candidatos a ser mapeados entre bases.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Comparar os resultados do mapeamento cruzado, humano e por autocombinação entre os termos da linguagem da enfermagem de um hospital universitário e da CIPE[®].

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Mapear os termos da linguagem da enfermagem de um hospital universitário e da CIPE[®] constantes no *Unified Medical Languages System* (UMLS).
- b) Analisar a capacidade da ferramenta automatizada de gerar termos candidatos.

⁶ Denominação provisória. Registro de *software* a ser encaminhado em 2019.

1.2 CONTRIBUIÇÃO CIENTÍFICA E SOCIAL

Esta pesquisa visa a contribuir com:

- a) O desenvolvimento de um método de mapeamento automatizado de termos, por meio da aplicação de ferramenta computacional para mapeamento cruzado – MapClin.
- b) A possível otimização dos recursos humanos e financeiros e tempo despendido no mapeamento.
- c) A integração entre profissionais da área da saúde e da tecnologia, pela descrição do trabalho interprofissional.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Nesta seção, serão abordados temas-chave para a pesquisa, iniciando pelo mapeamento cruzado. A norma ISO 12.300:2016 – Informática em saúde: princípios de mapeamentos entre sistemas terminológicos será apresentada por meio de um artigo (Apêndice B) elaborado como um dos produtos científicos desta dissertação. Em seguida, será discutido o tema ontologia, a fim de ancorar aspectos relacionados à CIPE®, que é apresentada na sequência, finalizando com o UMLS *Metathesaurus*.

2.1 MAPEAMENTO CRUZADO

Os termos “mapeamento” (BARROWS; CIMINO; CLAYTON, 1994), “mapeamento cruzado/*cross mapping*” (WIETECK, 2008) e “mapeamento cruzado de termos” (LUCENA; BARROS, 2005) são utilizados como sinônimos para designar um mesmo conceito. Nesta dissertação, será utilizado “mapeamento cruzado de termos”, definido como o processo de identificar e estabelecer a equivalência entre termos de diferentes estruturas de registros de dados e informações clínicas (DELANEY; MOORHEAD, 1997; ISO, 2016).

O mapeamento cruzado de termos estabelece uma ponte entre diferentes recursos terminológicos, promovendo integração e interoperabilidade (DHOMBRES; BODENREIDER, 2016; ISO, 2016). O estudo que mapeou termos extraídos de sumários de alta médica para a SNOMED-CT (BATOOL et al., 2013) é exemplo de um mapeamento entre termos registrados em linguagem natural, para termos constantes em um recurso terminológico; já o estudo de Dhombres e Bodenreider (2016), que mapeou termos de uma ontologia (*Human Phenotype Ontology* – HPO) para a SNOMED-CT, é exemplo de um mapeamento entre termos oriundos de distintos recursos terminológicos.

Existem algumas finalidades para a aplicação do mapeamento cruzado de termos, entre elas: o reuso de termos, a atualização de terminologias e a avaliação de lacunas ou sobreposições de terminologias.

O mapeamento cruzado para reuso de termos é demonstrado pelo mapeamento entre termos provenientes de conjuntos de termos de ontologias do BioPortal, um repositório de ontologias biomédicas aplicado para analisar equivalências e sobreposições de termos entre ontologias (KAMDAR; TUDORACHE;

MUSEN, 2017). Por sua vez, o estudo de Tanno et al. (2015) demonstra um mapeamento cruzado com a finalidade de atualização de recurso terminológico. Foram mapeados termos captados por *crowdsourcing* da comunidade de alergistas das principais sociedades de alergia em todo o mundo, líderes de terminologia e usuários finais, para contribuir com a atualização do capítulo sobre a classificação de hipersensibilidade e doenças alérgicas da CID-11.

A avaliação da cobertura oferecida por uma terminologia pode ser avaliada pelos resultados obtidos por meio do mapeamento cruzado de termos, a exemplo do mapeamento entre termos de um banco da área de radiologia obstétrica, para quatro terminologias OntoNeo, RadLex, LOINC e SNOMED-CT, a fim de verificar quais termos do documento-fonte constavam nos documentos-alvo (AMORIM et al., 2018). Ademais, o processo é amplamente aplicado para construção e atualização de ontologias, nas etapas metodológicas para aquisição de conhecimento das áreas de domínio (RODRIGUES; CHAVES; SILVA, 2006; MACHADO et al., 2011; FONSECA et al., 2014; RAUTENBERG et al., 2016).

Na área da enfermagem, o mapeamento cruzado de termos é identificado em estudos desde 1997 (DELANEY; MOORHEAD, 1997), possibilitando a comparação entre termos de diferentes estruturas de registro em busca de equivalências, dentro das diversas terminologias de enfermagem (WESTRA et al., 2008). Ao implementar um sistema próprio de registros das práticas de enfermagem, um serviço de saúde dificulta ou impossibilita a troca de dados e informações com outros sistemas (LUCENA; BARROS, 2005), sendo possível, por esse processo, estabelecer relações e equivalências entre estruturas diferentes de registros.

Ainda, ele é utilizado como etapa do método de desenvolvimento de subconjunto terminológico da CIPE® (CLARES; FREITAS; GUEDES, 2014; CARVALHO; CUBAS; NÓBREGA, 2017) e da SNOMED-CT (KIEFT et al., 2018). Um subconjunto terminológico colabora com a padronização da linguagem, reduzindo ambiguidades e redundâncias de termos utilizados nos atendimentos de saúde (CLARES; FREITAS; GUEDES, 2014; CASTRO et al., 2016; CARVALHO; CUBAS; NÓBREGA, 2017) e, conseqüentemente, promovendo segurança ao indivíduo atendido.

O processo também colabora para a operacionalização do processo de enfermagem (CLARES et al., 2016; CARVALHO; CUBAS; NÓBREGA, 2017), a exemplo do estudo de Matney et al. (2012), que mapeou diagnósticos de enfermagem

oriundos dos registros eletrônicos do paciente para quatro diferentes terminologias de enfermagem, via UMLS, visando à elaboração de um subconjunto interoperável de diagnósticos de enfermagem.

Distintas terminologias são submetidas ao mapeamento cruzado de termos, como NANDA-I, *Nursing Interventions Classification* (NIC) e *Nursing Outcomes Classification* (NOC) (D'AGOSTINO et al., 2018), SNOMED-CT (BLOCK; HANDFIELD, 2016), Sistema Omaha (PRUNELLI; LUCENA; MONSEN, 2016) e CIPE® (FÉLIX et al., 2018), o que denota alinhamento com publicação da *American Nurse Association* (ANA), de 2015, que apoia o uso de terminologias reconhecidas e integradas à tecnologia da informação (ANA, 2015).

Normalmente, os termos do documento-fonte são comparados com os do documento-alvo (ISO, 2016). O termo-fonte é considerado o ponto de partida do mapeamento, enquanto o termo-alvo é o termo que foi mapeado. Um mapeamento cruzado de termos pode gerar mais de um termo-alvo para análise, ou seja, possuir diferente cardinalidade (Quadro 1). Esta pode ser descrita como o grau de agregação do mapeamento e é utilizada como um indicador de equivalência (ISO, 2016).

Quadro 1 – Possibilidades de cardinalidade pelo mapeamento cruzado.

Cardinalidade	Termos do documento-fonte
Um para zero (1:0)	Um único termo-fonte não está vinculado com nenhum termo-alvo.
Um para um (1:1)	Um único termo-fonte está vinculado com um único termo-alvo.
Um para muitos (1:*)	Um único termo-fonte está vinculado com múltiplos termos-alvo.
Muitos para um (*:1)	Múltiplos termos-fonte estão vinculados com um único termo-alvo.
Muitos para muitos (*:*)	Múltiplos termos-fonte estão vinculados com múltiplos termos-alvo.

Fonte: Adaptado de ISO (2016).

Um termo-fonte pode ser mapeado para um termo-alvo por seu conteúdo semântico, ou seja, as relações de significado são estabelecidas como sinonímias, relações hierárquicas ou mapeamentos explícitos (FUNG; BODEREINDER, 2005), e/ou por seu conteúdo léxico, a partir das variáveis léxicas, como as variantes ortográficas, siglas e abreviaturas (SUN; SUN, 2006). O mapeamento cruzado de termos requer uma variedade de estratégias aplicadas simultaneamente para capturar termos especificados em vários níveis de complexidade.

Para iniciar um processo de mapeamento cruzado, os termos extraídos do documento-fonte são submetidos a um pré-processamento, que consiste na normalização dos termos, geralmente com a retirada de *stop-words*, a adequação da desinência verbal, gênero (masculino), número (singular) e forma nominal (infinitivo) (TABOADA; LALÍN; MARTINEZ, 2009; CUBAS et al., 2017) e a retirada ou expansão de abreviaturas e acrônimos (ISO, 2016).

O mapeamento pode ser realizado de forma manual, sendo denominado mapeamento humano⁷, no qual o uso de conhecimentos e habilidades humanos é requisitado em todas as etapas do processo (ISO, 2016). Um exemplo é retratado por um estudo em que a autora, de forma independente, organizou os termos, provenientes de um instrumento de avaliação, o *Perinatal Failure To Rescue* (P-FTR), em três diferentes pastas de trabalho, além da organização em planilhas para o mapeamento com os termos das terminologias padronizadas, a *Clinical Care Classification* (CCC), CIPE®, LOINC e SNOMED-CT (IVORY, 2016).

Em geral, o número inicial de termos a ser mapeado é substancial (TANNURE et al., 2009; NÓBREGA et al., 2010), o que requer atenção, dedicação e, conseqüentemente, tempo dos pesquisadores, por tratar-se de trabalho intensivo (FUNG; BODEREINDER, 2005).

No sentido de auxiliar, algumas ferramentas computacionais são aplicadas durante o processo (GOMES et al., 2018), a exemplo de ferramentas de processamento da linguagem natural utilizadas no pré-processamento, como *stemmer*, que normaliza a *string* (sequência de caracteres) em seu radical, e o lematizador, que normaliza a *string* no lema, deflexionando o termo, a fim de proporcionar sua expansão e possibilitar o encontro de sinônimos proporcionado por esse tipo de normalização e o conseqüente aumento da quantidade de termos candidatos possíveis a ser mapeados (TABOADA; LALÍN; MARTINEZ, 2009; ALLONES; MARTINEZ; TABOADA, 2014).

⁷ Ressalta-se que o mapeamento humano é utilizado para denominar o processo que faz uso de conhecimento e habilidades humanos para construir mapeamentos entre os termos e requer examinar todos os termos em cada base utilizada. Algumas ferramentas computacionais podem ser utilizadas, como suporte ao processo de trabalho, e necessitam de supervisão manual para determinar equivalência de significado (ISO, 2016).

Ao usar ferramentas computacionais⁸ para auxiliar o mapeamento, nomina-se o processo de mapeamento por autocombinação⁹ (ISO, 2016). Exemplos de automação são: O UMLS, que apresenta mapeamentos cruzados automáticos de diversas terminologias em uma estrutura unificada (NLM, 2016); O METAMap, algoritmo configurável que extrai e mapeia termos de textos biomédicos em inglês para o UMLS; (ARONSON; LANG, 2010); e o *Regenstrief LOINC Mapping Assistant* (RELMA[®])¹⁰, que mapeia códigos locais para códigos LOINC (KOPANITSA, 2015).

Kim, Coenen e Hardiker (2012), com o objetivo de avaliar a interoperabilidade entre sistemas de informação de enfermagem, mapearam diagnósticos de enfermagem selecionados a partir de três terminologias – CCC, CIPE[®] e NANDA-I –, junto dos conceitos correspondentes da SNOMED-CT, utilizando o UMLS, que evidenciou problemas de integração de conceitos CIPE[®] no UMLS *Metathesaurus* e consequente falha na interoperabilidade entre terminologias. Outro estudo que utilizou a estrutura do UMLS teve por objetivo avaliar a automação do mapeamento cruzado lexical da CIPE[®] para SNOMED-CT, demonstrando-se útil para gerar termos candidatos ao mapeamento, facilitando o trabalho de terminologistas da área (KIM, 2016).

A categorização dos termos mapeados sinaliza a relação de proximidade entre os recursos terminológicos analisados. Por exemplo, a ausência de um termo-alvo indica uma lacuna de cobertura; a representação do termo-fonte por termo mais abrangente ou menos abrangente no “alvo” pode comprometer a relevância ou utilidade clínica do termo, dependendo do propósito do mapeamento.

São observadas diferentes formas de categorização dos resultados do mapeamento cruzado, entre elas: exato, mais amplo, mais estreito, incompleto, externo e ausência (ZHOU et al., 2011); mapeamento léxico, mapeamento lógico, completo, parcial e ausente (DHOMBRES; BODENREIDER, 2016); correspondência exata, não mapeado, correspondência mais ampla e correspondência mais estreita

⁸ Para esta pesquisa, optou-se por utilizar o termo abrangente “ferramenta computacional” para designar o auxílio automático de mapeamento cruzado, incluindo algoritmos, *softwares* e sistemas de gerenciamento de banco de dados.

⁹ O mapeamento por autocombinação é o processo de mapeamento realizado por meio de um algoritmo, o qual pode estar baseado em características de conceitos, como léxicas, semânticas, hierárquicas, estruturais ou outras, na situação ou no indivíduo (ISO, 2016).

¹⁰ Disponível em: <<https://loinc.org/downloads/relma/>>. Acesso em: 12 dez. 2017. O LOINC é um banco de dados e padrão universal para identificar registros laboratoriais e observações clínicas, com vistas a interoperabilidade.

(HARDIKER; SERMEUS; JANSON, 2014); conexões positivas, negativas e hierárquicas (UDINA; GONZALEZ; MATUD, 2012).

As categorizações não padronizadas podem resultar em interpretações distintas ou até mesmo ambíguas de um mesmo termo, dificultando a comparação e decorrente utilização dos estudos. Nesse sentido, a norma ISO 12.300:2016 indica o uso de uma escala de grau de equivalência para a categorização dos resultados do mapeamento, assim como o registro de qualquer perda ou ganho de significado. Além disso, a norma possui uma forte recomendação para que todo o processo de mapeamento seja documentado, assegurando a interpretação do termo mapeado, dentro do cenário no qual foi mapeado, o que contribui com a segurança clínica do seu uso.

Em 2010, a *International Health Terminology Standards Development Organization* (IHTSDO) e a CIPE® anunciaram um acordo colaborativo para avançar com a harmonização entre terminologias e possibilitar a interoperabilidade no sistema de informação de saúde, promovendo a integração de informação e diminuindo ambiguidades nos registros (IHTSDO, 2010). De fato, o mapeamento da CIPE® com outras terminologias é fundamental para sua visibilidade e uso no domínio da enfermagem. A CIPE® permite a comparação e acomodação de termos com outros vocabulários existentes, por meio do processo de mapeamento cruzado (CUBAS; SILVA; ROSSO, 2010), buscando interoperabilidade, unificação e padronização da terminologia.

Um projeto de desenvolvimento de Catálogos CIPE® interdisciplinares do Conselho Internacional de Enfermeiros (CIE, 2016) estabeleceu a equivalência entre intervenções de enfermagem da classificação para a SNOMED-CT, chegando a 94% dos conceitos entre as terminologias (COENEN et al., 2016). Por sua vez, no estudo de Tannure, Salgado e Chianca (2014), diagnósticos de enfermagem da CIPE® foram mapeados para diagnósticos de enfermagem da NANDA-I e, posteriormente, para diagnósticos de enfermagem formulados a partir da teoria das necessidades humanas básicas, o que possibilitou avaliar uma lacuna de cobertura da NANDA-I.

2.2 ONTOLOGIA

O termo “ontologia” é emprestado da filosofia para a informática. Na filosofia, está relacionado à teoria sobre a natureza do ser e, na informática, foi definido por

Borst (1997, p. 12) como uma “especificação formal explícita de uma conceitualização compartilhada”. Almeida e Bax (2003, p. 9) esclarecem que

‘Formal’ significa legível para computadores; ‘especificação explícita’ diz respeito a conceitos, propriedades, relações, funções, restrições, axiomas, explicitamente definidos; ‘compartilhado’ quer dizer conhecimento consensual; e ‘conceitualização’ diz respeito a um modelo abstrato de algum fenômeno do mundo real.

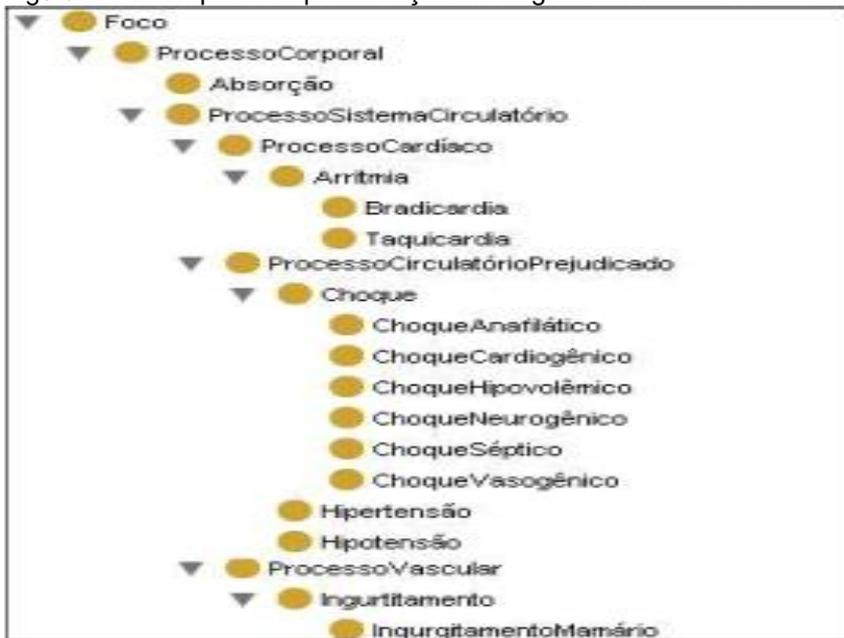
A conceitualização de um fenômeno é formada por pensamentos, individuais ou coletivos, gerando elementos abstratos. Para serem representados de forma inequívoca e precisa, é imprescindível a utilização de uma linguagem formal de captação e armazenamento, capaz de transformar elementos abstratos em concretos (GUIZZARDI, 2007). Entre os exemplos de linguagem formal, estão a *Ontology Inference Layer* (OIL), a OWL e a *Extensible Markup Language* (XML), que são utilizadas para proporcionar infraestrutura e definição de uma ontologia. Ainda, para a edição e visualização das ontologias, são necessárias ferramentas que ofereçam interface para seu desenvolvimento, como a OntoEdit, a Simple HTML Ontology Extensions e o Protégé.

O conteúdo de uma ontologia deve ser formal e explícito; nesse sentido, alguns componentes fundamentais devem fazer parte dela, como as classes (ou conceitos), subclasses e superclasses de um domínio, organizadas em uma taxonomia (GRUBER, 1993; NOY; MCGUINESS, 2001); os axiomas, que modelam sentenças sempre verdadeiras (BORST, 1997); as propriedades ou atributos, que descrevem características do conceito (NOY; MCGUINESS, 2001); as relações, que representam o tipo de interação entre os conceitos de um domínio (GRUBER, 1993); as restrições, que definem limites para relacionamentos entre conceitos (NOY; MCGUINESS, 2001); e as instâncias, que são utilizadas para representar elementos específicos, concretos ou abstratos (BORST, 1997).

A construção de uma ontologia pode ser vislumbrada como uma união de partes de um todo, em que classes e subclasses, dentro de um domínio previamente definido, norteiam uma estrutura hierárquica, expressa na forma de um diagrama, complementado por propriedades descritivas e relacionais, regras e axiomas (NOY; MCGUINESS, 2001). Uma classe descreve um conceito em um domínio, enquanto uma subclasse representa conceitos mais específicos da classe (NOY; MCGUINESS, 2001). A exemplo da CIPE[®], tem-se a classe “Foco”, que é a área de atenção

relevante, a subclasse “Processo do Sistema Circulatório”, representando todos os processos desse sistema (cardíaco e vascular), sendo as instâncias da classe os processos específicos, como os choques anafilático e neurogênico (SILVA; MALUCELLI; CUBAS, 2009) (Figura 1).

Figura 1 – Exemplo de representação ontológica dos termos do eixo “Foco” da CIPE®.



Fonte: Silva, Malucelli e Cubas (2009, p. 24).

Nessa estrutura ontológica, é possível a definição do termo e suas relações hierárquicas, considerando o todo e as partes do fenômeno (BORST, 1997).

Uma ontologia permite compartilhar e reusar termos que representam o conhecimento em uma área de domínio (BORST, 1997). Entre as possíveis aplicações, pode ser utilizada para integrar e compartilhar informações entre distintos sistemas de informação (FARINELLI; ALMEIDA 2014; FONSECA et al., 2014), modelar informação (RAUTENBERG et al., 2016), assim como em projetos de recuperação da informação (FERNEDA; DIAS, 2015) e no âmbito educacional (SÉRGIO; SILVA; GONÇALVES, 2016). É observado seu uso na área da biologia e medicina (ALVES; CARVALHO; MALUCELLI, 2013; SCHRIML; MITRAKA, 2015; DIEHL et al., 2016), devido à possibilidade de representação precisa dos termos e integração em sistemas computacionais.

Ela oferece importante contribuição às terminologias, pois estas, apesar de representarem adequadamente significados abstratos, podem ser consideradas insuficientes em relação à precisão, o que interfere em seu uso em sistemas

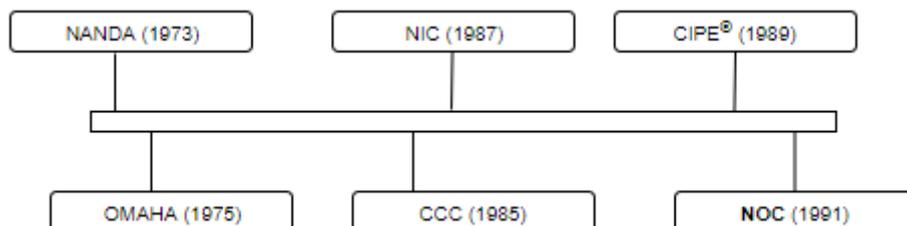
computacionais (FREITAS; SCHULZ, 2009). Uma terminologia desenvolvida em linguagem ontológica permite sua integração em um sistema computacional (SILVA; MALUCELLI; CUBAS, 2008), além de possibilitar a utilização da inferência computacional e consequente criação de um novo conhecimento a partir do existente, devido à representação baseada em lógica (ALMEIDA; BAX, 2003).

Na enfermagem, um exemplo de terminologia baseada em ontologia é a CIPE[®], que emprega OWL como linguagem formal e Protégé como ferramenta de edição dos termos e suas definições (CIE, 2016). Atualmente, a visualização é acessada por meio de *browser*, disponível na página do CIE¹¹.

2.3 CIPE[®]

A padronização da linguagem especial de enfermagem associada à representação por um sistema informatizado favorece a comunicação e o processo de tomada de decisão e promove qualidade e segurança no cuidado prestado (BARRA; DAL SASSO, 2011). Nesse sentido, há mais de 40 anos ocorrem movimentos consistentes direcionados ao desenvolvimento de terminologias de enfermagem (Figura 2), como a classificação de diagnósticos de enfermagem da NANDA-I e a CIPE[®] (WESTRA et al., 2008).

Figura 2 – Linha temporal do desenvolvimento das terminologias de enfermagem.



Fonte: Adaptado de Westra et al., (2008).

Os sistemas terminológicos de enfermagem apresentam vocabulários provenientes do cuidado prestado ao cliente, organizado pelo Processo de Enfermagem que favorece o desenvolvimento das terminologias (NÓBREGA et al., 2003). O PE deve ser realizado em todos os ambientes de assistência à saúde, de maneira sistematizada, correlacionada e recorrente. Ele se estrutura em cinco etapas: (i) coleta de dados ou histórico de enfermagem; (ii) diagnóstico de enfermagem; (iii)

¹¹ Disponível em: <<https://www.icn.ch/>>. Acesso em: 17 dez. 2017.

planejamento de enfermagem; (iv) implementação; (v) avaliação de enfermagem (COFEN, 2009).

A NANDA-I, a NIC, a NOC e a CIPE® são terminologias de enfermagem utilizadas por enfermeiros brasileiros (BARRA; DAL SASSO, 2011). Por se tratar da base empírica para esta dissertação, a CIPE® será detalhada.

Com o propósito de unificar a representação dos elementos da prática de enfermagem – diagnóstico, resultado e intervenção de enfermagem –, o CIE deu início ao desenvolvimento da CIPE® no fim da década de 1980, por reconhecer a relevância de padronizar a coleta de informação e a necessidade de comparar a prática vivenciada pela enfermagem em diferentes contextos e regiões no mundo (CIE, 2016). A CIPE® é uma terminologia combinatória e enumerativa, tendo seus termos divididos em: (i) conceitos organizadores, assim denominados por orientarem a organização dos demais termos; (ii) conceitos primitivos, distribuídos nos eixos do Modelo 7 Eixos; (iii) conceitos pré-coordenados, relativos a diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem (CIE, 2018).

Desde seu surgimento, está em constante atualização, o que demonstra compromisso com a representação segura e confiável dos elementos da prática de enfermagem, passando pelas seguintes versões: Versão Alfa (1996), Versões Beta (1999) e Beta 2 (2001), Versão 1.0 (2005), CIPE® Versão 1.1 (2008), CIPE® Versão 2 (2009), CIPE® 2011 (2011), CIPE® 2013 (2013), CIPE® 2015 (2015) e CIPE® 2017 (CIE, 2018).

Na Versão Alfa, os termos estavam organizados em duas classificações: a classificação dos fenômenos de enfermagem, com termos organizados hierarquicamente em uma estrutura monoaxial, e a classificação das intervenções de enfermagem, com os termos organizados ao longo de múltiplos eixos, a saber: tipo de ação, objetos, abordagens, meios, local do corpo e tempo/lugar (CIE, 2011). A Versão Beta apresentou uma abordagem multiaxial, composta de oito eixos para a classificação dos fenômenos de enfermagem e oito eixos para a classificação das ações de enfermagem; a Versão Beta 2 manteve o mesmo modelo multiaxial (CIE, 2011). O uso de dois modelos multiaxiais para duas classificações propiciava redundância e ambiguidades (CIE, 2007).

Para alcançar o objetivo de ser um referencial para a enfermagem mundial de sistema de linguagem unificada, a Versão 1.0 foi influenciada por uma norma da Organização Internacional para Padronização (International Organization for

Standardization – ISO), a ISO 18.104:2003, que propõe um modelo de terminologia de referência para o desenvolvimento de diagnósticos de enfermagem e ações de enfermagem para sua representação computacional (ISO, 2003; CUBAS et al., 2010). Em 2014, a norma ISO 18.104:2003 passou por revisão. Ela propõe um modelo de terminologia de referência que viabilize a interoperabilidade e o mapeamento entre distintas terminologias, pela facilidade de representação em um sistema computacional, de diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem (ISO, 2014).

O uso de um modelo de terminologia de referência para a representação dos elementos da prática de enfermagem promove interoperabilidade dos sistemas de informação em saúde, associada à possibilidade do mapeamento cruzado entre diferentes terminologias (HARDIKER; COENEN, 2007; MATA et al., 2012; MARIN; PERES; DAL SASSO, 2013; KIEFT et al., 2018). A Versão 1.0 apresentava 1.994 termos, sendo 83% conceitos primitivos e 17% conceitos pré-coordenados, dispostos em um modelo multiaxial dos elementos da prática de enfermagem – Modelo de 7 Eixos –, o que reduziu a ambiguidade e redundância de termos (CIE, 2016). Esse modelo atende a pressupostos da ISO 18.104: 2003 e promove acesso facilitado e intuitivo ao usuário. Os eixos da CIPE®, suas definições e exemplos de termos são apresentados no Quadro 2.

Quadro 2 – Modelo de 7 Eixos.

Eixo	Definição	Exemplos de termos
Foco	Área de atenção relevante para a enfermagem.	Dor; Eliminação; Expectativa de vida; Conhecimento.
Julgamento	Opinião clínica ou determinação relacionada ao foco da prática de enfermagem.	Risco de; Aumentado; Interrompido; Melhorado.
Meios	Maneira ou método de executar uma intervenção.	Bandagem; Cateter urinário; Técnica de respiração.
Ação	Processo intencional aplicado a ou desempenhado por um cliente.	Promover; Encorajar; Entrevistar; Aliviar.
Tempo	Momento, período, instante, intervalo ou duração de uma ocorrência.	Admissão; Período Pré-natal; Intermitente.
Localização	Orientação anatômica ou espacial de um diagnóstico ou intervenções.	Anterior; Cavidade torácica; Creche; Hospital dia.
Cliente	Sujeito a quem o diagnóstico se refere e que é o beneficiário de uma intervenção de enfermagem.	Criança; Pai; Família; Comunidade.

Fonte: Garcia, Bartz e Coenen (2018, p. 5).

Na Versão 1.0, o Modelo de 7 Eixos foi desenvolvido em um ambiente de ontologia, utilizando OWL, o que permitiu a representação computacional dos elementos da prática de enfermagem (CIE, 2016) e contribuiu para a diminuição de ambiguidade e redundância de termos existentes, pela representação explícita de propriedades, relacionamentos e regras entre eles (CIE, 2011). Mantido nas versões sequenciais, propiciou o desenvolvimento de subconjuntos terminológicos da CIPE® (CIE, 2016), que são agrupamentos de diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem, direcionados para os cuidados em contextos especiais de atenção à saúde.

O CIE disponibiliza oito subconjuntos terminológicos em sua página oficial: enfermagem comunitária; enfermagem em desastres; cuidados de enfermagem para crianças com HIV e aids; indicadores de resultados de enfermagem; manejo da dor em pediatria; cuidados paliativos; parceria com indivíduos e famílias para promover a adesão ao tratamento; e cuidados de enfermagem pré-natal. No Brasil, alguns subconjuntos terminológicos estão em desenvolvimento, como o destinado ao paciente em cuidados paliativos com ferida tumoral maligna (CASTRO et al., 2016) e ao paciente com tromboembolismo venoso associado ao câncer (VIDIGAL et al., 2018).

A Versão 1.1 da CIPE® foi disponibilizada apenas em meio eletrônico e incluiu 376 novos conceitos disponíveis em um *friendly browser* (CIE, 2011), totalizando 2.499 termos, sendo 77% conceitos primitivos e 23% conceitos pré-coordenados (CIE, 2016).

Paralelamente ao lançamento das versões, em 2007, a CIPE® foi incluída na Família de Classificações Internacionais da Organização Mundial da Saúde e no UMLS, desenvolvido pela *National Library of Medicine* (NLM) (CIE, 2011). Atualmente, o UMLS conta com 1.940 termos CIPE®, todos na língua inglesa, mas facilmente traduzidos para todas as 19 línguas em que a classificação é disponibilizada.

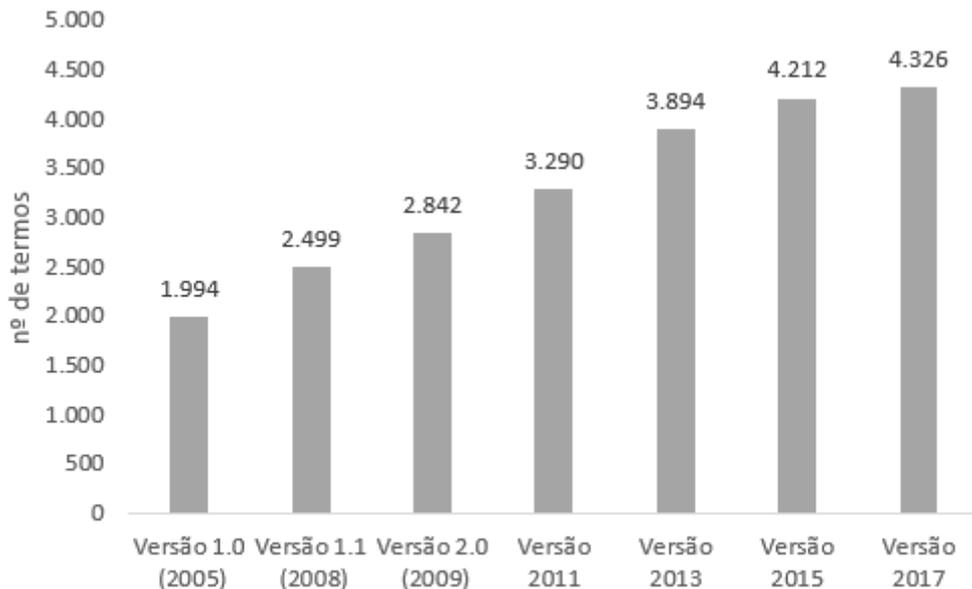
A Versão 2.0 (ICN, 2009) apresentava 2.842 termos, sendo 71% conceitos primitivos e 29% conceitos pré-coordenados (CIE, 2016), verificando a tendência de aumento nos conceitos pré-coordenados oriundos do desenvolvimento de subconjuntos aprovados pelo CIE. Por sua vez, a CIPE® 2011 contava com 3.290 termos, divididos em 65% de conceitos primitivos e 35% de conceitos pré-coordenados; a CIPE® 2013, 3.894 termos (59% de conceitos primitivos e 41% de conceitos pré-coordenados); e a CIPE® 2015, 4.212 termos (56% de conceitos

primitivos e 44% de conceitos pré-coordenados) nesta versão, foram desativados 157 termos, inclusos 430 novos, 214 sofreram alterações editoriais, 105 termos foram realocados e dez termos, por possuírem caráter abstrato e serem referências de organização, passaram a constituir um grupo de conceitos organizadores (CIE, 2016).

A CIPE® 2017 contém 4.326 termos, dispostos em dez conceitos organizadores, 1.915 conceitos pré-coordenados e 2.401 conceitos primitivos. Entre as novidades da versão, citam-se a inclusão de 114 conceitos, 25 termos que sofreram alterações editoriais e três que foram realocados, que inclusive, receberam novos códigos (CIE, 2018).

Percebem-se um crescente aumento no número de termos (Figura 3), organizados em conceitos pré-coordenados, e a diminuição dos conceitos primitivos, a cada versão desenvolvida da CIPE® ao longo dos anos, assim como um constante esforço em relacionar os conceitos com outras terminologias.

Figura 3 – Evolução do número de termos da CIPE® – 2005 a 2017.



Fonte: Adaptado de Garcia, Bartz e Coenen (2015), atualizado com dados da CIPE® 2017 (CIE, 2018).

Nos resultados de um recente estudo, foram encontradas 108 produções, entre teses e dissertações, com temáticas sobre o uso na prática clínica e elaboração de subconjuntos terminológicos da CIPE® (BESERRA et al., 2018). O maior número de produções é oriundo do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (PPGENF) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), em que está situado o Centro de Pesquisa

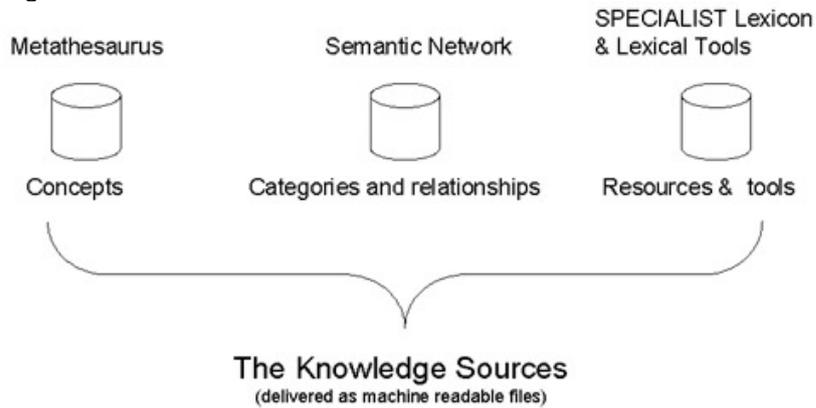
e Desenvolvimento da CIPE[®], aprovado pelo CIE desde 2007 (CIE, 2011), que, em colaboração com outros centros, promove o uso na educação, pesquisa e prática clínica da CIPE[®], assim como estimula que a terminologia sirva de referência aos enfermeiros em todas as áreas de atuação (GARCIA; NÓBREGA; COLER, 2008).

2.4 UMLS

Um recurso terminológico é desenvolvido em determinado tempo e espaço, atendendo a propósitos estabelecidos de uma área de domínio, o que o torna específico e peculiar (CIMINO, 1998), a exemplo da CIF e da LOINC, da *Medical Subject Headings* (MeSH). Assim, um único recurso terminológico dificilmente suprirá todas as demandas dos profissionais envolvidos no atendimento de saúde. Ademais, um termo que compõe uma terminologia pode representar diferentes conceitos e um mesmo conceito pode ser representado por distintos termos e se repetir em terminologias variadas (PIRES; RUIZ, 2010).

Com o propósito de agregar vários recursos terminológicos, com vistas à recuperação da informação (SHIVADE et al., 2015) e promoção de interoperabilidade (BOUSQUET et al., 2012; DHOMBRES; BODENREIDER, 2016) entre terminologias de saúde (HUMPHREYS et al., 1998), foi desenvolvido pela NLM, em 1986, o repositório de arquivos e *software* UMLS (HUMPHREYS et al., 1998), que reúne vocabulários de saúde de fontes distintas. Para tal propósito, são disponibilizadas três bases de conhecimento: o *Metathesaurus*, a *Semantic Network* e o *Specialist Lexicon*, que formam as *Unified Medical Language System Knowledge Sources* (UMLS^{KS}), que podem ser acessadas separadamente ou por alguma combinação necessária (BODENREIDER, 2004; NLM, 2016), são apresentadas na Figura 4 e abordadas na sequência.

Figura 4 – Bases de conhecimentos do UMLS.



Fonte: NLM (2016).

Notas: *Concepts* = conceitos. *Semantic network* = rede semântica. *Categories and relationships* = categorias e relacionamentos. *Specialist lexicon & lexical tools* = especialista e ferramentas léxicos. *Resources & tools* = recursos e ferramentas.

O **UMLS *Metathesaurus*** é um repositório de mais de 2,5 milhões de termos, códigos e conceitos biomédicos, provenientes de mais de cem vocabulários diferentes, como o *Current Procedural Terminology* (CPT), *International Classification of Diseases and Related Health Problems* (ICD-10), LOINC, MeSH e SNOMED-CT (NLM, 2016). Um mesmo conceito no UMLS pode ser representado por vários termos em diferentes linguagens e os termos equivalentes podem ser agrupados (BODENREIDER, 2004) e recebem um único identificador, o *Concept Unique Identifier* (CUI) (PIRES; RUIZ, 2010), ou seja, todo conceito UMLS possui um CUI, que possibilita o mapeamento cruzado de termos entre distintas terminologias, a exemplo do estudo de Kamdar, Tudorache e Musen (2017), que descreveu a extensão da sobreposição e reuso de termos entre ontologias na área da saúde, ao analisar se termos de diferentes ontologias poderiam ser mapeados pelo mesmo CUI.

O **UMLS *Semantic Network*** é uma rede semântica composta por 133 amplas categorias, chamadas tipos semânticos, como doenças, síndromes e drogas (NLM, 2016), que fornecem a categorização consistente dos termos representados no UMLS (GU et al., 2016). Todo termo do UMLS *Metathesaurus* está associado a um tipo semântico (BODENREIDER, 2004), que auxilia na classificação semântica de termos avaliados, por suas relações (SIU; WEIKUM, 2015).

O **UMLS *Specialist Lexicon*** é um conjunto de *strings*, provenientes de uma variedade de fontes biomédicas que descrevem a palavra em sua propriedade morfológica, ortográfica e sintática (NLM, 2016); no UMLS *Metathesaurus*, ela recebe uma *String Unique Identifier* (SUI) específica para cada termo e cada língua, estando

associada com um único *Lexical Unique Identifier* (LUI), que representa todas as variações possíveis de um termo (PIRES; RUIZ, 2010). A informação lexical é necessária para o processamento da linguagem natural. Com ele, estão as **lexical tools**, que incluem um normalizador, gerador de índice e variável de palavras e são utilizadas para o processamento da linguagem natural (NLM, 2016), a exemplo do estudo em que elas foram aplicadas para identificar e eliminar ambiguidades de abreviações (KIM; HURDLE; MEYSTRE, 2011).

O UMLS, portanto, fornece uma estrutura de mapeamentos entre suas fontes, colaborando com a interoperabilidade entre sistemas de informação em saúde. O mapeamento de termos candidatos pode ser explicitado por algumas maneiras, como a sinonímia, a relação explícita, a expansão dos termos e o estabelecimento de relações hierárquicas (FUNG; BODENREIDER, 2005). É observada a utilização da estrutura no processamento de linguagem natural (CHASE et al., 2017), para apoiar a evolução ontológica (CARDOSO; PRUSKI; SILVEIRA, 2018), no sistema de suporte à decisão clínica (MOREIRA et al., 2017; DESPOTOU et al., 2018), entre outros. Especificamente, na área da enfermagem, a ANA reconhece 12 terminologias padronizadas: NANDA-I, Sistema Omaha, *Nursing Minimum Data Set* (NMDS), NIC, *Perioperative Nursing Data Set* (PNDS), CCC, *System Nursing Management Minimum Data Set* (NMMDS), *International Classification for Nursing Practice* (ICNP), NOC, LOINC, ABC Codes e SNOMED-CT.

Um documento publicado pela ANA (2015) reafirmou o apoio da associação ao uso de terminologias reconhecidas e à integração dessas terminologias em soluções de tecnologia da informação. Para isso, é fundamental analisar a existência de equivalências entre termos de diferentes terminologias de saúde que possam conter termos utilizados na área da enfermagem. Nesse sentido, o UMLS é relevante no tocante aos mapeamentos entre terminologias que compartilham conteúdo empregado pela enfermagem. Warren et al. (2015) apresentam a página da *web* “Recursos de enfermagem para normas e interoperabilidade”, a qual suporta mapeamentos de sinônimos entre SNOMED-CT, LOINC e outras terminologias reconhecidas pela ANA, via UMLS. Ainda, exemplo do uso da estrutura do UMLS para mapeamento pode ser observado no estudo em que diagnósticos de enfermagem das terminologias de enfermagem CCC, CIPE® e NANDA-I foram mapeados para seus correspondentes na SNOMED-CT, via UMLS (KIM; COENEN; HARDIKER, 2012).

3 MÉTODO

Nesta seção, é exposto o método percorrido para possibilitar a comparação entre os dois processos de mapeamento cruzado de termos, o mapeamento humano (previamente realizado por Costa, 2015) e o mapeamento autocombinado (realizado pelo desenvolvedor do MapClin). Sendo assim, serão apresentados os seguintes tópicos: (i) tipo de estudo; (ii) inserção desta dissertação em um projeto matriz; (iii) mapeamento cruzado de termos humano; (iv) mapeamento cruzado de termos autocombinado – MapClin; (v) comparativo de resultados.

3.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo descritivo de abordagem quantitativa, o que envolve a descrição das características observadas a partir de uma coleta padronizada de dados (GIL, 2008).

3.2 INSERÇÃO DO PROJETO

Este estudo está inserido no projeto de pesquisa da *FineGrained Text Mining for Clinical Trials* (FIGTEM)¹², do Grupo de Pesquisa de Recuperação de Informação e Processamento de Linguagem Natural, inserido no PPGTS da Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

Entre as fases desse projeto matriz, estão a anotação semântica e o mapeamento de termos clínicos para o UMLS, utilizando os tipos semânticos dessa linguagem a partir do CUI dos termos, que permite o mapeamento cruzado entre diferentes terminologias clínicas. Para o mapeamento cruzado dos termos, foi desenvolvida uma ferramenta computacional, por um mestrando vinculado ao PPGTS, denominada MapClin, a qual foi utilizada nesta pesquisa.

¹² Convênio 001/2016. Projeto 45.910. Celebrado entre a Fundação Araucária e a Associação Paranaense de Cultura (APC) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR).

3.3 MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS – PROCESSO HUMANO

A fim de salientar o nível de detalhamento e atenção exigido para a aplicação do mapeamento cruzado humano, serão descritas as etapas utilizadas e os resultados obtidos pela pesquisa da dissertação de mestrado¹³ de Costa (2015).

3.3.1 Bases empíricas utilizadas por Costa (2015)

O mapeamento humano foi realizado com três bases empíricas: banco de termos de linguagem especial de enfermagem do Hospital Universitário Cajuru (HUC), termos da CIPE[®] 2011 e termos da CIPE[®] 2013.

O primeiro é composto por 2.638 termos, oriundos de 115.760 evoluções de enfermagem, registrados por enfermeiros em campo de linguagem livre no Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) (GOMES et al., 2016). Ressalta-se que essa base empírica será denominada “**Banco de Termos HUC**”. Após a extração dos termos dos registros de enfermagem, foi realizado um processo de normalização quanto ao gênero (masculino, quando adequado), número (singular) e tempo verbal (infinitivo) e remoção de simbologias, artigos isolados e duplicações, além da análise e adequação de sinonímia. Isso resultou em 110.700 termos, que foram categorizados em preferenciais e anexos, sendo preferencial o primeiro termo extraído por um *software* computacional¹⁴ e anexos aqueles que atribuíam referência contextual ao termo preferencial; esse processo gerou 2.638 termos preferenciais e 1.914 termos anexos (GOMES, 2014).

Os termos utilizados por Costa (2015) da CIPE[®] 2011 foram 2.134 conceitos primitivos e da CIPE[®] 2013, todos os 3.894 termos.

3.3.2 Etapas do estudo de Costa (2015)

Os termos do Banco de Termos HUC e da CIPE[®] 2011 foram organizados em ordem alfabética, em distintas colunas de uma mesma planilha de Excel for Windows[®]. Primeiramente, essa planilha foi exportada para o programa Access, que permite um

¹³ Dissertação vinculada ao PPGTS da PUCPR. Fases 2 e 3 de um projeto guarda-chuva: “Construção de um padrão de registros de Enfermagem a partir de termos da linguagem especial de Enfermagem, fundamentada na CIPE[®]”.

¹⁴ O Poronto é uma ferramenta computacional de extração de termos (ZAHRA; CARVALHO; MALUCELLI, 2013).

cruzamento automatizado das bases, para o encontro de termos idênticos, denominados “constantes”. A categorização “constante” foi dada ao termo idêntico entre bases, ou seja, o termo-fonte do banco de termos é idêntico ao termo-alvo na CIPE®. Por sua vez, a categorização “não constante” foi dada ao termo-fonte do Banco de Termos HUC que não encontrou termo-alvo na CIPE®. Estes foram reanalisados e categorizados em similares, presentes na definição de outro termo da CIPE® e novos.

Para a **similaridade**, foram utilizados os seguintes critérios (COSTA, 2015):

- a) Termo diferente com significado igual: como exemplo, “algia” no banco de termos e “dor” na CIPE®.
- b) Termo igual, que requer outra palavra como complemento: a exemplo de “abertura” e “acesso venoso central” no Banco de Termos HUC e “abertura corporal” e “acesso” na CIPE®, respectivamente. Ressalta-se que, neste critério, se considerou a relação hierárquica da CIPE®, em que “abertura corporal” é um tipo de “abertura” e “acesso venoso central” é um tipo de “acesso”.
- c) Termos diferentes, com semelhança relacionada ao uso: como exemplo, “caminhão” no Banco de Termos HUC e “veículo” na CIPE®. Ressalta-se que, neste critério, também se considerou a relação hierárquica da CIPE®; embora seja uma classificação abrangente, não tem por finalidade representar, de forma detalhada, todos os termos componentes do Modelo de 7 Eixos, que podem ser objetos de registro da prática de enfermagem, a exemplo dos tipos de veículo (carro, caminhão, motocicleta), deixando, assim, termos mais abrangentes na classificação, como o termo “veículo”.
- d) Termo classificado na CIPE® pela coerência com a definição de um termo: a exemplo de “arma de fogo” no Banco de Termos HUC e “dispositivo – artefato” na CIPE®. Ressalta-se que, neste critério, também se considerou a relação hierárquica da CIPE®.

Para os **termos presentes na definição de outro termo da CIPE®**, foi usado o seguinte critério: termo inserido na descrição de termo identificado da CIPE®, a exemplo de “granulação”, identificado no Banco de Termos HUC e que consta na CIPE® apenas na definição do termo “úlceras” (COSTA, 2015), como apresentado no Quadro 3.

Quadro 3 – Termo presente na definição de outro termo da CIPE®.

Termo HUC	Termo CIPE®	Definição do termo CIPE®
Granulação	Úlcera	Ferida: ferida aberta ou lesão; perda da camada profunda do tecido; cratera circunscrita como lesão; diminuição do suprimento de sangue na área; tecido avermelhado de granulação ; necrose granulosa amarela; ferida com odor; inflamação ao redor da ferida; dores; desprendimento de tecido necrosado e inflamado; associado a processo inflamatório, infeccioso ou maligno.

Fonte: Adaptado de CIE (2018).

Foram considerados **termos novos** aqueles que não se enquadraram nas situações anteriores.

3.3.3 Resultados da pesquisa de Costa (2015)

O mapeamento cruzado humano resultou em 289 termos constantes e 2.349 não constantes. Os primeiros foram alocados, manualmente, em eixos específicos, conforme o Modelo de 7 Eixos da CIPE® 2011, resultando em: 128 termos no eixo Foco; 11 no eixo Julgamento; 40 no eixo Meios; 35 no eixo Ação; 13 no eixo Tempo; 58 no eixo Localização; e quatro no eixo Cliente (CUBAS et al., 2017).

3.4 MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS AUTOCOMBINADO – MAPCLIN

A seguir, será apresentada a ferramenta computacional utilizada para o mapeamento cruzado de termos, assim como as regras para o mapeamento entre as mesmas bases empíricas empregadas por Costa (2015).

3.4.1 Ferramenta computacional de mapeamento cruzado de termos – MapClin

O MapClin foi desenvolvido na linguagem de programação Python na versão 3.2 e usou métodos léxicos e semânticos para mapear os termos, por conter regras provenientes do Processamento de Linguagem Natural (PLN)¹⁵, originalmente desenvolvido para aplicação em um conjunto de termos da linguagem natural para termos da SNOMED-CT. Nesta pesquisa, foi aplicado para as seguintes bases empíricas: termos do Banco de Termos HUC e da CIPE® 2017.

¹⁵ Referência: RONNAU, L. B. **MapClin: mapeamento automático entre termos clínicos em português e a SNOMED CT, apoiado na UMLS. 2019** Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Saúde) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2019.

As regras provenientes do PLN selecionadas para compor o MapClin promoveram os seguintes mapeamentos:

- a) Termo mapeado: proporciona um mapeamento direto entre bases, pelo encontro exato do termo, que apresenta igualdade de estrutura léxica e semântica. Como exemplo, o termo-fonte do Banco de Termos HUC é “bacia” e o termo-alvo encontrado pela ferramenta computacional é “bacia”.
- b) Mapeamento por lematizador: proporciona o mapeamento do termo pela busca do lema, ou seja, da unidade léxica ideal que representa um conjunto de termos. Por exemplo, o termo “cantar” está na forma infinitiva e representa todas as outras variantes: canto, cantará, cantasse, cantando (BIDERMAN, 1984).
- c) Mapeamento por *stemming*: o uso do *stemmer* consiste no processo de reduzir os termos ao seu radical, buscando a diminuição das suas variações morfológicas. Por exemplos, os termos “livro” e “livros”, após a aplicação da regra, ficam reduzidos ao radical “livr” e “caminhada” e “caminhei”, após o processo, ao radical “caminh” (GONZALEZ; LIMA; LIMA, 2006).
- d) Mapeamento pelo termo sinônimo ortográfico: a base para a busca foi o dicionário Dicio¹⁶, previamente incorporado à ferramenta computacional em busca de sinônimos ortográficos. Como exemplo, o termo “carro” tem por sinônimo “veículo”, “automóvel”, “viatura”.
- e) Mapeamento pelo termo restrito: o encontro do “termo restrito” busca termos que requerem um complemento para proporcionar sentido específico. Por exemplo, o termo-fonte “abertura” é mapeado para “abertura corporal”.
- f) Mapeamento pelo termo abrangente: o encontro do “termo abrangente” busca aquele que tem um significado maior que o termo-fonte; por exemplo, o termo-fonte “membro superior direito” mapeado para “membro superior”.
- g) Termo não mapeado: designa o termo que não foi mapeado de nenhuma maneira pelo MapClin.

¹⁶ Disponível em: <<https://www.dicio.com.br>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

Inicialmente uma ordem numérica das regras foi dada pelo desenvolvedor da ferramenta. A fim de viabilizar a interpretação dos resultados obtidos pelo MapClin, outra sequência foi estabelecida, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 – Apresentação dos números e definições das regras do MapClin.

Número da regra	Definição
1	Termo mapeado pelo mapeamento direto
2	Lematizador
3	<i>Stemmer</i>
4	Termo sinônimo
5	
6	
7	Termo restrito
8	
9	
10	Termo abrangente
11	
12	
-	Termo não mapeado

Fonte: A autora (2019).

O MapClin apresenta duas fases para o processo de mapeamento: (i) o pré-processamento, no qual são gerados o lema e o *stemmer* (raiz) dos termos da CIPE®, além de realizada a normalização em relação à acentuação e caracteres especiais e a substituição de letras maiúsculas por minúsculas, a exemplo do termo-fonte “absorção” normalizado para o termo “absorcao”; (ii) mapeamento entre os termos das bases empíricas, por meio da aplicação das regras anteriormente descritas; esse processo gera uma lista de termos candidatos para cada termo-fonte.

Além do mapeamento direto entre as bases utilizadas para esta pesquisa, foi feito o mapeamento a partir do UMLS, que na segunda versão, de 2017, denominada 2017aa, tem 338.847 termos em português e 9.080.363 termos em inglês, dos quais 1.940 termos da CIPE®.

3.5 COMPARAÇÃO ENTRE OS DOIS PROCESSOS DE MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS

3.5.1 Bases empíricas para esta pesquisa

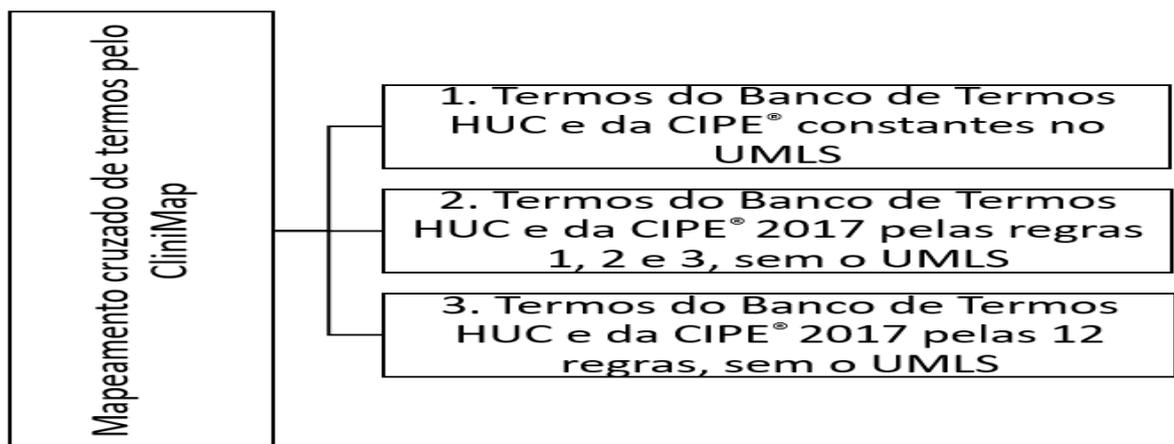
Para esta pesquisa, foram utilizadas três bases empíricas:

- a) 2.638 termos do Banco de Termos HUC, mapeados com a CIPE® 2011 e 2013 (CUBAS et al., 2017). Essa base foi considerada a base ideal, pois continha termos normalizados previamente em relação ao gênero (masculino, quando adequado), número (singular), tempo verbal (infinitivo) e remoção de simbologias, artigos isolados e duplicações, assim como a análise e adequação de sinonímia (GOMES, 2014).
- b) 2.401 conceitos primitivos da CIPE® 2017.
- c) 338.847 termos de terminologias integradas no UMLS, a exemplo da LOINC em português.
- d) 1.940 termos da CIPE® constantes no UMLS, em inglês.

3.5.2 Etapas do mapeamento cruzado de termos pelo MapClin

O mapeamento cruzado pelo MapClin foi realizado pelo desenvolvedor da ferramenta. As etapas são apresentadas conforme a Figura 5, tendo sido realizadas três: (i) mapeamento cruzado pelo MapClin entre os termos do Banco de Termos HUC e da CIPE®, via UMLS; (ii) mapeamento cruzado pelo MapClin entre os termos do Banco de Termos HUC e da CIPE®, sem o UMLS; (iii) mapeamento cruzado pelo MapClin entre os termos do Banco de Termos HUC e da CIPE® por regras, sem o UMLS.

Figura 5 – Etapas do mapeamento cruzado de termos pelo MapClin.



Fonte: A autora (2019).

3.5.2.1 Etapa 1: termos do Banco de Termos HUC e da CIPE[®] constantes no UMLS

O mapeamento cruzado pelo MapClin foi aplicado aos 2.638 termos do Banco de Termos HUC e 1.940 termos da CIPE[®] constantes no UMLS, a fim de testar o mapeamento por meio daqueles constantes no UMLS *Metathesaurus*. O processo deu-se da seguinte maneira: os termos do banco foram exportados para o MapClin e mapeados pelo mapeamento direto (regra 1), pelo lematizador (regra 2) e pelo stemmer (regra 3) para os termos constantes no UMLS. Os resultados obtidos foram importados para uma planilha Excel for Windows[®], gerando as seguintes colunas: **termos** (o termo-fonte do Banco de Termos HUC), **CUI**, **STR** (a *string*), **regra** (a regra que proporcionou o mapeamento do termo), **num** (que sinaliza o número de termos candidatos mapeados), **ICNP code** (código do termo na CIPE[®]), **ICNP term** (termo encontrado na CIPE[®]) e **num ICNP** (que sinaliza o número de termos candidatos encontrados pelo mesmo CUI).

Foi realizado um mapeamento cruzado humano de cem termos da CIPE[®] para o UMLS para verificar a correspondência de termos primitivos e pré-coordenados no UMLS *Metathesaurus*.

3.5.2.2 Etapa 2: termos do Banco de Termos HUC e da CIPE[®] 2017 pelo mapeamento direto (regra 1), lematizador (regra 2) e stemmer (regra 3), sem o UMLS

Para viabilizar o mapeamento cruzado entre as bases empíricas selecionadas, os termos foram organizados em diferentes planilhas do Excel for Windows[®]. Os 2.638 termos do Banco de Termos HUC foram organizados em uma coluna, em ordem alfabética; em outra planilha, os 2.401 termos da CIPE[®] 2017 foram importados do *site* do ICN¹⁷, convertidos e organizados no formato de arquivo xlsx. Os termos do banco foram exportados para o MapClin e mapeados pelo mapeamento direto (regra 1), mapeado pelo lematizador (regra 2) e mapeado pelo stemmer (regra 3), para os termos da CIPE[®] 2017.

Os resultados obtidos foram importados para uma planilha Excel for Windows[®], gerando as seguintes colunas: **termo** (o termo-fonte do Banco de Termos HUC), **regra** (a regra que proporcionou o mapeamento do termo), **ICNP code** (o código do termo na CIPE[®]), **ICNP term** (termo encontrado na CIPE[®]), **ICNP mod** (forma como a regra

¹⁷ Disponível em: < <http://www.icn.ch/what-we-do/icnp-download/>>. Acesso em: 17 dez. 2018.

modificou os termos para dizer que estes são iguais), **ICNP eixo** (eixo do termo mapeado dentro do Modelo de 7 Eixos), **ICNP versão** (a versão em que o termo foi descrito pela primeira vez na terminologia), **num** (que sinaliza o número de termos candidatos mapeados) e **num ICNP** (que sinaliza o número de termos candidatos encontrados pelo mesmo CUI).

3.5.2.3 Etapa 3: termos do Banco de Termos HUC e da CIPE® 2017 pelas regras, sem o UMLS

Os resultados do mapeamento cruzado pelo MapClin foram importados para uma planilha Excel for Windows®, gerando os mesmos identificadores que o teste 2, porém, nesta planilha, o **num** não foi inserido e foi acrescentado o **perc** (percentual de similaridade entre termo-fonte e termo-alvo).

Uma planilha unificada com os resultados foi desmembrada em planilhas de um mesmo documento, organizadas conforme cada regra e seus respectivos termos mapeados, incluindo os termos não mapeados. Além delas, foi organizada uma planilha contendo os termos com cardinalidade diferente de 1, ou seja, que proporcionaram termos candidatos. No fim, obteve-se um documento com 14 planilhas, devidamente nomeadas e com seus conteúdos quantificados.

3.6 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DO MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN *VERSUS* MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS HUMANO

Foram estabelecidas equivalências para a categorização dos resultados obtidos (Quadro 5). Os **termos mapeados** (regra 1) pelo MapClin foram equiparados com os termos categorizados como **constantes** pelo mapeamento humano, enquanto os **termos não mapeados** pelo MapClin foram equiparados com os termos categorizados como **novos** pelo mapeamento humano.

Quadro 5 – Equivalência entre os resultados do MapClin e de Costa (2015).

Regra MapClin	Definição da regra MapClin	Equivalência com Costa (2015)
1	Termos mapeados pelo mapeamento direto	Termos constantes
-	Termos não mapeados	Termos novos

Fonte: A autora (2019).

Os termos categorizados pelo mapeamento cruzado pelo MapClin, como termos mapeados (regra 1) e termos não mapeados foram analisados e comparados com o conjunto de resultados obtidos pelo mapeamento humano, que foi considerado o padrão comparativo e ofereceu referências de **igualdade** e **desigualdade** para as categorizações. Foi considerada **igualdade** quando o mapeamento cruzado pelo MapClin categorizou o termo de forma igual ao mapeamento cruzado humano; e **desigualdade** quando o mapeamento cruzado pelo MapClin categorizou o termo de forma diferente ao mapeamento humano ou, ao contrário, o mapeamento cruzado humano categorizou de forma diferente ao MapClin.

Para análise de igualdade e desigualdade entre os dois processos de mapeamento cruzado de termos, foram comparadas as situações pregressa e atual dos termos existentes nas diferentes versões da CIPE[®] 2011, 2013, 2015 e 2017 (CIE, 2018), conforme apresentado na seção sobre a classificação.

Os termos mapeados (regra 1) pelo MapClin foram comparados com os “termos constantes” categorizados por Costa (2015). Os casos de igualdade foram quantificados, a fim de gerar o número de resultados iguais; já os casos de desigualdade foram analisados. Por sua vez, os termos não mapeados (pelo MapClin foram comparados com os “termos novos” categorizados por Costa (2015). Os casos de igualdade foram quantificados, com vistas a gerar o número de resultados iguais. Para os casos de desigualdade, o MapClin proporcionou termos candidatos, os quais foram divididos em planilhas individuais encaminhadas para avaliação aos participantes do Grupo de Pesquisa de Sistemas Classificatórios e Ontologias do PPGTS, que checaram a organização realizada previamente. Dessa avaliação, participaram três doutorandas em Tecnologia em Saúde, duas iniciantes científicas e três enfermeiras que acompanham as atividades do grupo, divididas em grupos liderados pelas doutorandas.

A classificação do termo-alvo candidato, oferecido pelo MapClin, foi realizada em: (i) termo relacionado que tem relação semântica com o termo-fonte e pode substituí-lo: aquele que, além de possuir relação semântica, pode substituir o termo-fonte; (ii) termo relacionado que não substitui o termo-fonte: aquele que tem relação semântica, mas não pode substituir o termo-fonte; (iii) termo não relacionado: aquele que não tem relação semântica com o termo-fonte. Para essa classificação, foram utilizados dicionários de língua portuguesa e a CIPE[®] 2017. Os termos que geraram dúvida foram discutidos no grupo maior, para estabelecer consenso na classificação.

4 RESULTADOS

4.1 MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN UTILIZANDO MAPEAMENTO DIRETO (REGRA 1), LEMATIZADOR (REGRA 2) E STEMMER (REGRA 3), VIA UMLS

Dos 2.638 termos do Banco de Termos HUC, 829 apresentaram um conceito correspondente no UMLS. A partir dos seus CUIs, verificou-se a existência de um código CIPE® atrelado ao conceito UMLS em 16 termos (0,6% dos termos do Banco de Termos HUC), conforme apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 – Resultado obtido pelo mapeamento pelo MapClin via UMLS, com termo, CUI, *string*, regra, código do termo e o termo CIPE®.

Termo	CUI	STR	Regra	ICNP code	ICNP term
Esperança	C0392347	Esperança	1	10025780	<i>Hope</i>
Fraqueza	C3714552	Fraqueza	1	10022880	<i>Weakness</i>
Hidratação	C0016286	Hidratação	1	10039330	<i>Fluid therapy</i>
Hipertermia	C0015967	Hipertermia	1	10000757	<i>Hyperthermia</i>
Hipertermia	C0015967	Hipertermia	1	10041539	<i>Fever</i>
Náusea	C0027497	Nausea	1	10000859	<i>Nausea</i>
Oxigenoterapia	C0184633	Oxigenoterapia	1	10039369	<i>Oxygen therapy</i>
Plegia	C0522224	Plegia	1	10022674	<i>Paralysis</i>
Pressão intracraniana aumentada	C0151740	Pressão intracraniana aumentada	1	10025395	<i>Increased intracranial pressure</i>
Risco	C0035647	Risco	1	10017252	<i>Potential for Risk</i>
Sufrimento	C0683278	Sufrimento	1	10025588	<i>Suffering</i>
Sutura de ferida	C0857225	Sutura ferida	1	10032871	<i>Suturing wound</i>
Tontura	C0012833	Tontura	1	10045584	<i>Dizziness</i>
Trauma	C3263723	Trauma	1	10029936	<i>Injury</i>
Úlcera por pressão	C0011127	Úlcera por pressão	1	10025798	<i>Pressure ulcer</i>
Úlcera venosa	C0042344	Úlcera venosa	1	10030100	<i>Venous ulcer</i>

Fonte: A autora (2019).

Com essa baixa representatividade dos termos do Banco de Termos HUC em relação aos da CIPE® constantes no UMLS, realizou-se uma nova análise para verificar quais dos 1.940 termos da CIPE®, constantes no UMLS, possuíam um termo representante em português no UMLS *Metathesaurus*.

Um quantitativo de 247 (12,73%) termos da CIPE® constantes no UMLS possuem termos associados ao mesmo CUI com representação em português em outras terminologias integradas ao sistema. Ainda, dado que os termos da CIPE® não estão totalmente representados no UMLS, foi realizado um mapeamento cruzado

humano de cem deles para o sistema, resultando que apenas termos pré-coordenados constam no UMLS *Metathesaurus*.

O tempo de processamento do MapClin foi de nove minutos, sendo a parte do pré-processamento de cinco minutos e 20 segundos e da aplicação das regras para o mapeamento de três minutos e 40 segundos.

4.2 MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN, COM MAPEAMENTO DIRETO (REGRA 1), LEMATIZADOR (REGRA 2) E STEMMER (REGRA 3), SEM O UMLS

Identificou-se um total de 556 termos mapeados (**regra 1**), 116 **mapeados pelo lematizador (regra 2)**, 78 **mapeados pelo stemmer (regra 3)** e 1.895 termos não mapeados (Termo não mapeado). O tempo de mapeamento cruzado de termos foi de três horas. A organização da saída do resultado obtido pelo mapeamento pelo MapClin, é apresentada no Quadro 7.

Quadro 7 – Registro da saída do resultado obtido pelo mapeamento pelo MapClin.

Termo	Regra	ICNP code	ICNP term	ICNP mod	ICNP eixo	ICNP versão	Num	Num ICNP
Absorção	1	10000291	Absorção	Absorcao	F	1	1	

Fonte: A autora (2019).

4.3 MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS PELO MAPCLIN, COM AS 12 REGRAS, SEM O UMLS

O tempo despendido pelo MapClin para efetuar o mapeamento de termos pelas 12 regras foi de aproximadamente oito horas, sendo seis horas e 30 minutos gastas para gerar os termos sinônimos, contabilizadas a partir do momento em que os termos das bases empíricas estavam organizados nas planilhas. A organização da saída do resultado obtido é apresentada no Quadro 8.

Quadro 8 – Registro da saída do resultado obtido pelo mapeamento pelo MapClin, com as 12 regras.

Termo	Regra	Perc	ICNP code	ICNP term	ICNP mod	ICNP eixo	ICNP versão	Num ICNP
Abafado	4	100	10019064	Sufocação	Sufoc	F	1	

Fonte: A autora (2019).

O quantitativo de termos mapeados pelas regras, assim como exemplos, encontra-se disposto no Quadro 9.

Quadro 9 – Quantificação dos resultados do mapeamento cruzado pelo MapClin, com as 12 regras, termo não mapeado, e exemplos de termo-fonte e alvo.

Regra	Frequência Absoluta (FA)	Exemplo de termo-fonte	Exemplo de termo-alvo
1	569	Escoriação	Escoriação
2	122	Aborto	Abortamento
3	140	Salivar	Salivação
4	525	Topo	Cabeça
5	56	Manutenção	Gerenciar
6	17	Alerta	Vigilância
7	348	Tentativa	Tentativa de suicídio
8	129	Dentista	Escova de dente
9	63	Isquemia	Dor isquêmica
10	76	Ventilação espontânea	Ventilação
11	5	Decúbito lateral	Lateralidade
12	9	Banho de aspersão	Banhar
Termo não mapeado	1.031	Abdução	-

Fonte: A autora (2019).

Os termos-alvo mapeados pelo lematizador (regras 2), pelo stemmer (regra 3) e para termos sinônimos (regras 4, 5, 6), não foram equiparados de maneira isolada aos resultados do mapeamento cruzado humano. Assim como, os termos-alvo mapeados para termos restritos (regras 7, 8, 9) e para termos abrangentes (regras 10, 11, 12) não foram equiparados aos resultados do mapeamento cruzado humano, pois este, não categorizou os termos em relação à restrição ou abrangência dos termos.

Ressalta-se que, no mapeamento realizado pelo MapClin, um termo-fonte, ou seja, termo oriundo do Banco de Termos HUC, pode ser mapeado para vários termos candidatos, oriundos da CIPE® 2017. Assim, cada um pode ter sido mapeado para mais que um termo-alvo, conforme Quadro 10.

Quadro 10 – Mapeamento de termos candidatos pelo MapClin.

Termo	Termo	Regra	ICNP code	ICNP term	ICNP Eixo	ICNP versão
Deambular	Deambular	4	10014113	Passado	T	1
	Deambular	9	10002222	Técnica de deambulação (ou marcha)	M	1

Fonte: A autora (2019).

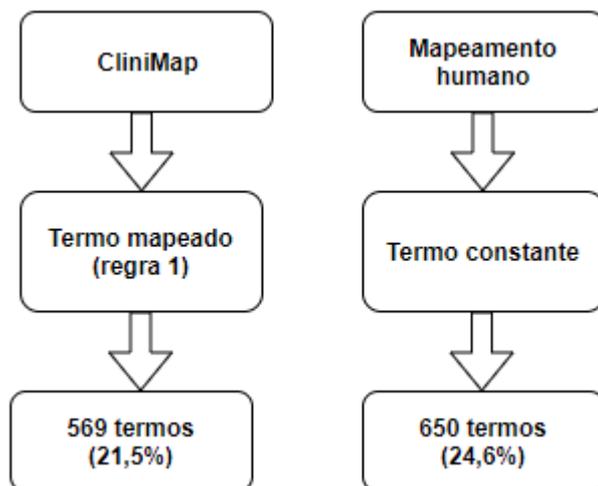
4.4 ANÁLISE DE IGUALDADES E DESIGUALDADES ENTRE OS RESULTADOS DO MAPEAMENTO CRUZADO DE TERMOS HUMANO E DO MAPCLIN

Constatou-se que o MapClin mapeou 21,56% dos termos do Banco de Termos HUC como termo mapeado (regra 1) e 39,08% como termos não mapeados. Comparativamente, o mapeamento humano mapeou 24,63% dos termos do Banco de Termos HUC como termos constantes e 47,42% como termos novos. Os resultados que geraram termos mapeados (regras 1) e termos não mapeados são detalhados a seguir.

4.4.1 Igualdades dos resultados: termo mapeado (regra 1) e termo constante

O mapeamento humano identificou 650 (24,6%) termos do Banco de Termos HUC constantes na CIPE[®], enquanto o MapClin reconheceu 569 (21,5%) termos mapeados (regra 1) (Figura 5). Ao comparar os resultados, 549 (84,46%) deles obtiveram igualdade de categorização em ambos os processos¹⁸.

Figura 6 – Comparação entre resultados categorizados como termo mapeado (regra 1) pelo MapClin e termo constante pelo mapeamento cruzado humano.



Fonte: A autora (2019).

Dos termos-fonte que obtiveram cardinalidade diferente de um, 13 (Quadro 11), mesmo já considerados termos mapeados (regra 1), reaparecem por outras regras e

¹⁸ Dados constantes de CD anexo a esta dissertação.

dois foram mapeados para termos-alvo com estrutura léxica e semântica diferente do termo-fonte.

Quadro 11 – Termos com cardinalidade maior que um mapeados como termo mapeado (regra 1), percentual de mapeamento, código, termo, eixo e versão.

Termo	Termo	Regra	Perc %	ICNP code	ICNP term	ICNP eixo	ICNP versão
Consciência prejudicada	Consciência prejudicada	1	95,83	10012634	Consciência, prejudicada	F	1
	Consciência prejudicada	4	91,67	10012634	Consciência, prejudicada	F	1
	Consciência prejudicada	10	100,00	10004975	Consciência	F	1
	Consciência prejudicada	10	90,91	10012938	Prejudicado	J	1
Diálise peritoneal	Diálise peritoneal	1	94,44	10014393	Diálise peritoneal	M	1
	Diálise peritoneal	2	94,74	10014393	Diálise peritoneal	M	1
	Diálise peritoneal	3	94,12	10014393	Diálise peritoneal	M	1
Direito do paciente	Direito do paciente	1	94,12	10014184	Direitos do paciente	F	1
	Direito do paciente	2	100,00	10014184	Direitos do paciente	F	1
	Direito do paciente	3	100,00	10014184	Direitos do paciente	F	1
	Direito do paciente	5	100,00	10014184	Direitos do paciente	F	1
	Direito do paciente	10	100,00	10014132	Paciente	C	1
Esfíncter anal	Esfíncter anal	1	92,86	10002280	Esfíncter anal	L	1
	Esfíncter anal	2	100,00	10002280	Esfíncter anal	L	1
	Esfíncter anal	3	100,00	10002280	Esfíncter anal	L	1
Hipercalcemia	Hipercalcemia	1	92,31	10031418	Hipercalcemia	F	1
	Hipercalcemia	3	90,91	10031418	Hipercalcemia	F	1
Pele prejudicada	Pele prejudicada	1	94,12	10012917	Pele, prejudicada	F	1
	Pele prejudicada	4	94,12	10012917	Pele, prejudicada	F	1
	Pele prejudicada	10	90,91	10012938	Prejudicado	J	1
	Pele prejudicada	10	100,00	10018239	Pele	L	1
Pele seca	Pele seca	1	90,00	10006367	Pele, seca	F	1
	Pele seca	4	90,00	10006367	Pele, seca	F	1
	Pele seca	10	100,00	10006305	Seca	F	1
	Pele seca	10	100,00	10018239	Pele	L	1
Periférica	Periférica	1	90,00	10014386	Periférico	L	1
	Periférica	2	100,00	10014386	Periférico	L	1
	Periférica	3	100,00	10014386	Periférico	L	1
	Periférica	7	100,00	10042841	Perfusão tissular, periférica	F	2015
	Periférica	7	100,00	10004127	Posição, central ou periférica	L	1
Produtos do sangue	Produtos do sangue	1	92,86	10003357	Produto do sangue	M	1

	Produtos do sangue	2	100,00	10003357	Produto do sangue	M	1
	Produtos do sangue	3	100,00	10003357	Produto do sangue	M	1
	Produtos do sangue	5	100,00	10003357	Produto do sangue	M	1
	Produtos do sangue	7	100,00	10017027	Resposta a produtos do sangue	F	1
	Produtos do sangue	10	100,00	10003319	Sangue	F	1
Referência	Referência	1	90,91	10040572	Preferência	F	2013
	Referência	2	91,67	10040572	Preferência	F	2013
Sono adequado	Sono adequado	1	92,86	10014939	Sono, adequado	F	1
	Sono adequado	4	92,86	10014939	Sono, adequado	F	1
	Sono adequado	10	100,00	10041399	Sono	F	1
Sono prejudicado	Sono prejudicado	1	94,12	10012929	Sono, prejudicado	F	1
	Sono prejudicado	4	94,12	10012929	Sono, prejudicado	F	1
	Sono prejudicado	10	100,00	10041399	Sono	F	1
	Sono prejudicado	10	100,00	10012938	Prejudicado	J	1
Ventilação espontânea	Ventilação espontânea	1	95,45	10018651	Ventilação, espontânea	F	1
	Ventilação espontânea	2	95,65	10018651	Ventilação, espontânea	F	1
	Ventilação espontânea	10	100,00	10020704	Ventilação	F	1

Fonte: A autora (2019).

4.4.2 Desigualdades dos resultados: termo mapeado (regra 1) e termo constante

Um total de 101 termos foi exclusivamente categorizado como constante pelo mapeamento humano, dos quais 22 são conceitos pré-coordenados (DE, RE e IE) (Quadro 12), 36 não constam na CIPE® (Quadro 13) e 43 foram mapeados para termos que apresentam alteração na grafia (Quadro 14), a exemplo do termo-fonte “acesso intravenoso”, mapeado para o termo-alvo “acesso intravenoso (ou endovenoso)”. Os mesmos 101 termos foram mapeados pelo MapClin por regras diferentes da regra 1; para 81 termos, foram oferecidos termos-alvo candidatos e outros 20 foram categorizados como termos não mapeados, ou seja, nenhum termo-alvo candidato foi oferecido.

Quadro 12 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 101 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE® (pré-coordenados), categorização pelo processo humano e MapClin.

Termo do banco do HUC	Termo da CIPE® (termo pré-coordenado)	Categorização – mapeamento humano	Regra de categorização do MapClin
Alerta	Alerta (acordado, atento, vigilante)	Constante	Regras 6 e 7
Cateterizar bexiga	Cateterizar Bexiga Urinária	Constante	Regra 10
Deglutição prejudicada	Deglutição, prejudicada	Constante	Regra 10
Dentição prejudicada	Dentição, prejudicada	Constante	Regra 10
Desorientação	Desorientação	Constante	Regras 2 e 8
Dor aguda	Dor, aguda	Constante	Regra 10
Dor crônica	Dor, crônica	Constante	Regra 10
Dor melhorada	Dor, melhorada	Constante	Regra 10
Infecção do trato urinário	Infecção do trato urinário	Constante	Regra 10
Integridade da pele prejudicada	Integridade da pele, prejudicada	Constante	Regra 10
Monitorar sinais vitais	Monitorar sinais vitais	Constante	Regra 10
Pressão intracraniana aumentada	Pressão intracraniana, aumentada	Constante	Regra 10
Pressão sanguínea alterada	Pressão arterial, alterada	Constante	Regra 10
Puncionar veia	Punção venosa	Constante	Regra 10
Respiração prejudicada	Respiração prejudicada	Constante	Regra 10
Risco de aspiração	Risco de aspiração	Constante	Regra 10
Risco de fuga	Risco de fuga	Constante	Regra 10
Risco de infecção	Risco de infecção	Constante	Regra 10
Risco de lesão	Risco de lesão	Constante	Regra 10
Risco de queda	Risco de queda	Constante	Regra 10
Risco de trombose venosa profunda	Risco de trombose venosa profunda	Constante	Regra 10
Sutura de ferida	Suturar de ferida	Constante	Regra 10

Fonte: A autora (2019).

Quadro 13 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 101 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE® (não constam), categorização pelo processo humano e MapClin.

Termo do banco do HUC	Termo da CIPE®	Categorização – mapeamento humano	Regra de categorização do MapClin
Agitação melhorada	Não consta	Constante	Regra 10
Aparelho	Não consta	Constante	Regra 7
Arma de fogo	Não consta	Constante	Regra 7
Cateter venoso	Não consta	Constante	Regra 10
Cateter venoso central	Não consta	Constante	Regra 10
Célula	Não consta	Constante	Regra 7
Chumaço	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Conscientização	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Deambulação com uso de dispositivo	Não consta	Constante	Regra 10
Deambulação prejudicada	Não consta	Constante	Regra 10
Depressão	Não consta	Constante	Regras 4 e 5
Eliminação urinária	Não consta	Constante	Regra 10
Exercício	Não consta	Constante	Regras 5 e 7
Feminino	Não consta	Constante	Regras 7

Fluidoterapia	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Intervir	Não consta	Constante	Regra 4
Manta	Não consta	Constante	Regras 3
Melhorar	Não consta	Constante	Regras 2, 3, 6 e 9
Negligência	Não consta	Constante	Regra 4, 5 e 7
Nutrição	Não consta	Constante	Regra 2, 4 e 7
Órtese	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Ostomia	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Ouvido	Não consta	Constante	Regras 2, 3, 4 e 8
Padrão de sono	Não consta	Constante	Regra 10
Padrão respiratório	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Presenciar	Não consta	Constante	Regras 3, 4 e 9
Pressão sanguínea	Não consta	Constante	Regra 10
Profilaxia	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Prótese	Não consta	Constante	Regra 7
Respiração	Não consta	Constante	Regra 7
Saída de líquidos	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Resposta à dor	Não consta	Constante	Regras 7 e 10
Soroterapia	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Tabagismo	Não consta	Constante	Regra 7
Tontura	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Verificar	Não consta	Constante	Regra 4

Fonte: A autora (2019).

Quadro 14 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 101 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE® (alteração na grafia), categorização pelo processo humano e MapClin.

Termo do banco do HUC	Termo da CIPE®	Categorização – mapeamento humano	Regra de categorização do MapClin
Aborto	Abortamento	Constante	Regras 2 e 3
Acesso intravenoso	Acesso intravenoso (ou endovenoso)	Constante	Regra 7
Aerossol	Aerossol (ou <i>spray</i>)	Constante	Regra 7
Ambulatório	Unidade ambulatorial	Constante	Termo não mapeado
Avental	Avental de chumbo	Constante	Regra 6
Bebê	Bebê (ou lactente)	Constante	Regra 7
Cabelo	Cabelo (pelo)	Constante	Regra 7
Cadáver	Cadáver (corpo morto)	Constante	Regra 7
Chuveiro	Ducha (chuveiro)	Constante	Termo não mapeado
Compra	Compras	Constante	Regras 2 e 3
Deambulação	Técnica de deambulação (ou marcha)	Constante	Regra 7
Dedo	Dedo da mão e dedo do pé	Constante	Regra 7
Dentadura	Prótese dentária	Constante	Termo não mapeado
Disartria	Fala arrastada(disartria)	Constante	Termo não mapeado
Dor na ferida	Dor cutânea e dor por ferida	Constante	Regra 7
Drenar	Drenar (ou extrair)	Constante	Regra 7
Enfermeiro	Enfermeiro(a)	Constante	Termo não mapeado

Entorse	Entorse (ou distensão, estiramento)	Constante	Regra 7
Equipo	Equipo para soro	Constante	Regra 7
Estoma	Estomia (ou estoma)	Constante	Regra 9
Evento	Evento (ou episódio)	Constante	Regra 7
Flatos (gases)	Flato (gases)	Constante	Regra 8
Gravidez	Gestação (gravidez)	Constante	Regra 7
Investigar	Vigiar (investigar)	Constante	Regras 4 e 7
Maxilar	Maxilar	Constante	Regras 3 e 5
Medir	Medir (ou verificar)	Constante	Regras 3, 5 e 7
Medir pressão sanguínea	Medir (ou verificar) pressão arterial	Constante	Regra 10
Nascimento	Parto (ou nascimento)	Constante	Regras 4 e 7
Parto	Parto (ou nascimento)	Constante	Regra 7
Período intracirúrgico	Período transoperatório	Constante	Termo não mapeado
Período pós-cirúrgico	Período pós-operatório	Constante	Termo não mapeado
Período pré-cirúrgico	Período pré-operatório	Constante	Termo não mapeado
Período pré-natal	Período pré-natal (da concepção ao nascimento)	Constante	Regra 7
Posição posterior	Posição, anterior ou posterior	Constante	Regra 10
Pressão positiva contínua nas vias aéreas	Pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP nasal)	Constante	Regra 7
Prevenir úlcera por pressão	Prevenir úlcera por pressão	Constante	Regras 3 e 10
Pronação	Posição prona (ou decúbito ventral)	Constante	Termo não mapeado
Prótese ocular	Olho de vidro (ou prótese ocular)	Constante	Regra 12
Realização	Realização (alcance)	Constante	Regra 7
Região púbica	Região pubiana	Constante	Termo não mapeado
Respirador	Dispositivo respiratório	Constante	Regra 8
Restringir	Restringir (ou fazer contenção)	Constante	Regra 10
Sentar	Sentar-se	Constante	Regras 2, 4 e 9

Fonte: A autora (2019).

Um quantitativo de 20 termos foi exclusivamente mapeado pela ferramenta computacional. Desses, dois não constam da CIPE®, quatro foram incluídos na CIPE® em versões posteriores às analisadas por Costa (2015) e 14 são constantes da CIPE® desde a Versão 1.0 (2005). No mapeamento humano, estes mesmos 20 termos do Banco de Termos HUC foram categorizados de maneiras distintas: 11 como novos, seis como similares e três como presentes na definição de outro termo (Quadro 15).

Quadro 15 – Comparação de desigualdades de termos mapeados (regra 1): 20 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE®, categorização pelo processo humano e MapClin.

Termo do banco do HUC	Termo da CIPE®	Categorização – mapeamento humano	Regra de categorização – MapClin
Hipercalemia	Não consta	Termo novo	Regra 1
Referência	Não consta	Termo novo	Regra 1
Acompanhar	Constante desde a Versão 2015	Termo novo	Regra 1
Epistaxe	Constante desde a Versão 2015	Termo novo	Regra 1
Vítima	Constante desde a Versão 2015	Termo novo	Regra 1
Proteinúria	Constante desde a Versão 2015	Termo novo	Regra 1
Desnutrição	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo novo	Regra 1
Diálise peritoneal	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo novo	Regra 1
Infância	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo novo	Regra 1
Microrganismo	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo novo	Regra 1
Orelha	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo novo	Regra 1
Alta	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo similar	Regra 1
Coletor de urina	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo similar	Regra 1
Irmã	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo similar	Regra 1
Irmão	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo similar	Regra 1
Pai	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo similar	Regra 1
Sutura	Constante desde a Versão 1 (2005)	Termo similar	Regra 1
Contar	Constante desde a Versão 1 (2005)	Presente na definição de outro termo	Regra 1
Dispositivo	Constante desde a Versão 1 (2005)	Presente na definição de outro termo	Regra 1
Orientar	Constante desde a Versão 1 (2005)	Presente na definição de outro termo	Regra 1

Fonte: A autora (2019).

De todos os termos mapeados (regra 1) pelo MapClin, 13 apresentaram percentual de mapeamento abaixo de 100% (Quadro 16).

Quadro 16 – Termos mapeados (regra 1) com percentual de similaridade entre termo-fonte e alvo abaixo de 100%: termo do Banco de Termos HUC, regra, percentual e termo da CIPE®.

Termo	Regra	Perc (%)	ICNP term
Consciência prejudicada	1	96	Consciência, prejudicada
Diálise peritoneal	1	94	Diálise peritoneal
Direito do paciente	1	94	Direitos do paciente
Esfíncter anal	1	93	Esfíncter anal
Hipercalemia	1	92	Hipercalcemia
Pele prejudicada	1	94	Pele, prejudicada
Pele seca	1	90	Pele, seca
Periférica	1	90	Periférico
Produtos do sangue	1	93	Produto do sangue
Referência	1	91	Preferência

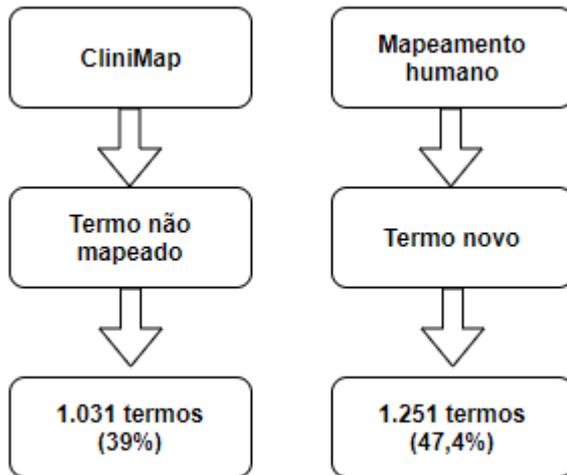
Sono adequado	1	93	Sono, adequado
Sono prejudicado	1	94	Sono, prejudicado
Ventilação espontânea	1	95	Ventilação, espontânea

Fonte: A autora (2019).

4.4.3 Igualdades dos resultados: termo não mapeado e termo novo

O mapeamento cruzado humano identificou 1.251 (47,4%) termos do Banco de Termos HUC como novos, enquanto o MapClin reconheceu 1.031 (39%) termos não mapeados. Ao comparar os resultados, 822 (65,70%) termos obtiveram igualdade de categorização em ambos os mapeamentos.

Figura 7 – Comparação entre resultados categorizados como termo não mapeado pelo MapClin e termo novo pelo mapeamento cruzado humano.



Fonte: A autora (2019).

4.4.4 Desigualdades dos resultados: termo não mapeado e termo novo

Um quantitativo de 429 termos foi exclusivamente mapeado pelo mapeamento humano como termo novo. Esses mesmos termos foram categorizados pelo MapClin, resultando em termos candidatos e avaliados por integrantes do grupo de estudos, resultando em: 244 termos-alvo relacionados, dos quais 98 podem substituir o termo-fonte; 164 termos-alvo relacionados, mas que não substituem o termo-fonte; e 218 não relacionados ao termo-fonte. Exemplos dessa avaliação são apresentados no Quadro 17.

Quadro 17 – Exemplos de resultados obtidos pela avaliação pelos integrantes do Grupo de Estudos de Sistemas Classificatórios e Ontologias do PPGTS, com o termo, regra, código, termo mapeado, eixo e avaliação.

Termo	Regra	ICNP code	ICNP term	ICNP eixo	Julgamento	Substitui o termo?
Acolchoado	8	10007740	Edredom (cobertura acolchoada para cama)	M	Relacionado	Sim
Acompanhante	2	10042609	Acompanhar	A	Relacionado	Sim
Coceira	4	10010934	Prurido	F	Relacionado	Sim
Dentista	2	10019830	Dente	L	Relacionado	Não
Determinação	4	10011214	Lei	F	Relacionado	Não
Determinação	9	10034620	Determinar a intervenção	A	Relacionado	Não
Fechamento	8	10044928	Ferida fechada	F	Relacionado	Não
Fino	9	10043026	Função motora fina	F	Relacionado	Não
Apatia	4	10018512	Sonolência	F	Não relacionado	Não
Aproximação	4	10000340	Acesso	F	Não relacionado	Não
Arredondado	6	10019869	Tornado	F	Não relacionado	Não
Ascendente	4	10014113	Passado	T	Não relacionado	Não
Aspirador	3	10002656	Aspiração	F	Não relacionado	Não

Fonte: A autora (2019).

Ressalta-se que dos 244 termos-alvo relacionados, 33 termos-fonte foram avaliados tanto como “termo relacionado que substitui o termo fonte” quanto “termo relacionado que não substitui o termo fonte”, conforme exemplos apresentados no Quadro 18.

Quadro 18 – Exemplos de termos-fonte avaliados tanto como termo relacionado que substitui o termo fonte quanto termo relacionado que não substitui o termo fonte.

Termo	Regra	ICNP code	ICNP term	ICNP eixo	Julgamento	Substitui o termo?
Acompanhamento	2	10042609	Acompanhar	A	Relacionado	Sim
Acompanhamento	8	10038739	Consulta de acompanhamento (ou consulta subsequente)	T	Relacionado	Não
Lateral	2	10011163	Lateralidade	L	Relacionado	Sim
	3	10011163	Lateralidade	L	Relacionado	Sim
	8	10011171	Lateralidade de cirurgia	L	Relacionado	Não

Fonte: A autora (2019).

Um quantitativo de 209 termos (Apêndice A) foi exclusivamente mapeado pelo MapClin. No mapeamento humano, esses termos foram categorizados da seguinte forma: 158 presentes da definição de outro termo, 20 constantes, 25 similares e seis

que não apresentam registro de mapeamento nos resultados de Costa (2015), conforme exemplos apresentados no Quadro 19.

Quadro 19 – Exemplos da comparação de desigualdades de mapeamento dos termos não mapeados: 209 termos do Banco de Termos HUC, termos da CIPE, categorização pelo processo humano e MapClin.

Termo do banco do HUC	Termo da CIPE®	Categorização – mapeamento humano	Regra de categorização – MapClin
Abrasão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Ambulatório	Unidade ambulatorial	Constante	Termo não mapeado
Aracnoide	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Vácuo	Não consta	Não consta na dissertação/não consta na planilha original	Termo não mapeado

Fonte: A autora (2019).

Exemplos de resultados obtidos pelas regras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 são apresentados no Quadro 20.

Quadro 20 – Exemplos de resultados do mapeamento de termos do Banco de Termos HUC pelas regras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12.

Termo do banco do HUC	Regra	Termo da CIPE®
Guia	2	Guiar
Rima	3	Rim
Tratamento	4	Cura
Rebaixamento	5	Baixo
Doente	6	Enfermaria
Troca	7	Troca gasosa
Elástico	8	Meia elástica
Núcleo	9	Família nuclear
Ruído hidroaéreo	10	Ruído
Decúbito lateral	11	Lateralidade
Prótese ocular	12	Óculos

Fonte: A autora (2019).

5 DISCUSSÃO

Apesar de o UMLS reconhecidamente ser um recurso amplamente utilizado para mapeamento cruzado entre distintas terminologias, o mapeamento pelo MapClin via UMLS não foi considerado a melhor abordagem para as bases empíricas estudadas, pois resultou em um pequeno número de termos (16). Ressalta-se que o uso exclusivo de termos primitivos da CIPE[®] nesta pesquisa pode ter influenciado o resultado.

A maior representatividade de termos pré-coordenados no UMLS está relacionada ao fato de que, em colaboração com a IHTSDO, o CIE disponibiliza, desde 2016, catálogos referentes a tabelas de equivalência de DE, RE e IE da CIPE[®] para SNOMED-CT, cujos mapeamentos são integrados ao UMLS (COENEN et al., 2016). Ainda, a estrutura do UMLS permite mapeamento entre distintas terminologias desde que estejam integradas ao *Metathesaurus*; sendo assim, a partir da SNOMED-CT, é possível identificar relações dos termos da CIPE[®] via UMLS, conforme apresentado no estudo de Kim (2016), que estabeleceu a relação entre termos da CIPE[®] para SNOMED-CT via UMLS e recuperou 65% de termos pré-coordenados, com uma precisão de 79%.

Com relação ao mapeamento entre CIPE[®] e SNOMED-CT, é fundamental considerar diferenças semânticas associadas à estrutura hierárquica e léxica das terminologias. Esse fato foi evidenciado pelo estudo de Kim, Hardiker e Coenen (2014) sobre o termo “desequilíbrio ácido-base” (10033539) da CIPE[®], que é considerado um sinal reconhecido durante o curso da doença e não uma doença em si, sendo mapeado para “desordem do equilíbrio ácido-base” (26436007) na SNOMED-CT, hierarquicamente filho de doença metabólica (75934005). Outros exemplos são os termos que denotam condições de risco, que na CIPE[®] são descritos como “risco para” e na SNOMED-CT iniciam com “risco de” ou terminam com “risco”.

As diferenças léxicas e semânticas devem ser registradas, a fim de produzir um mapeamento de qualidade, com consequente uso seguro do termo mapeado. Nesse sentido, um dos princípios da norma ISO 12.300:2016 recomenda que os pesquisadores envolvidos no projeto de mapeamento possuam conhecimento dos recursos terminológicos avaliados, tanto fonte quanto alvo, a fim de identificar suas semelhanças e diferenças. Outro fator que contribuiu para que os termos não fossem mapeados foi a falta de representatividade de termos da CIPE[®] em português no

UMLS *Metathesaurus*, pois, dos 1.940 termos da CIPE® constantes do UMLS, apenas 247 possuem representante em português atrelado ao mesmo CUI em outras terminologias.

Os resultados obtidos do mapeamento realizado pelo MapClin entre os termos do Banco de Termos HUC e da CIPE® 2017, pelo mapeamento direto (regra 1), lematizador (regra 2) e pelo stemmer (regra 3), foram incipientes para uma discussão; contudo, serviram para que o desenvolvedor do MapClin incluísse outras regras na ferramenta computacional, com vistas a obter melhores resultados de mapeamento, dado que 71,8% dos termos não foram mapeados por regra alguma. Os resultados obtidos pelos dois primeiros mapeamentos balizaram o incremento de regras no MapClin, passando de três para 12 regras finais, além da obtenção de termos não mapeados que foram comparados com a categorização de termos novos realizada por Costa (2015).

Uma das vantagens da utilização do MapClin foi em relação ao tempo despendido no mapeamento, o qual foi realizado em aproximadamente oito horas; Costa (2015), por sua vez, levou cerca de seis meses entre mapear e categorizar os mesmos termos. Isso é interessante para estudos que trabalham com um grande número de termos, a exemplo do mapeamento realizado com termos de registros de enfermagem de uma Unidade de Terapia Intensiva (UTI) Adulta, que utilizou 164.016 termos de 102 prontuários de pacientes (TANNURE et al., 2009). Apesar de os autores não indicarem o tempo despendido para o mapeamento cruzado dos termos, pela lógica metodológica estabelecida, o processo ocorreu em um tempo muito maior que o oferecido pelo MapClin.

No mapeamento realizado pela ferramenta computacional, é possível identificar a localização de cada termo no Modelo de 7 Eixos da CIPE®, o código numérico e a versão em que o termo apareceu pela primeira vez na classificação. Essa organização favorece a tomada de decisão quanto à escolha do termo mais adequado, quando a ferramenta oferece mais de um termo-alvo candidato, a exemplo do mapeamento de “vertigem”, apresentado no Quadro 18.

A identificação do eixo ao qual pertence o termo pode colaborar para a redução de imprecisões, a exemplo dos termos “dor, aguda” e “alerta”, que na CIPE® constam como classe “diagnóstico, resultado de enfermagem”, tendo Costa (2015) mapeado apenas como termos constantes do eixo F (Foco). Isso pode ser explicado pelo quantitativo de termos mapeados de forma manual, o que pode levar a erros do

pesquisador pela exaustão do processo, exigindo revisão por pares, também extenuantes.

Outro ponto importante é a necessidade de documentação do processo de mapeamento (ISO, 2016). A incipiência de documentação dos critérios utilizada por Costa (2015) dificultou a compreensão dos passos seguidos para a categorização dos termos citados anteriormente. Tal documentação contribui com a diminuição da ambiguidade e erro de interpretação dos resultados (ISO, 2016).

Verifica-se, pela comparação dos resultados, que ambos os mapeamentos alcançaram um número semelhante de termos em relação às categorizações de termos mapeados (regra 1) e termos não mapeados, respectivamente, considerados termos constantes e novos. A diferença de 101 termos mapeados exclusivamente por Costa (2015) como constantes pode estar atrelada a três fatores: mapeamento de termos pré-coordenados (diagnóstico, resultado e intervenção de enfermagem) realizado exclusivamente pelo processo manual, impossibilidade de o MapClin mapear determinados termos e necessidade de análise do especialista para obtenção da categorização de “termo constante”.

A tomada de decisão de considerar exclusivamente termos primitivos na base empírica utilizada para o mapeamento pelo MapClin impediu o mapeamento de 22 termos pré-coordenados (DE, RE e IE). Também foi constatada a impossibilidade de o MapClin mapear 36 termos da mesma maneira que o mapeamento manual – enquanto a ferramenta mapeou-os como termos não mapeados, Costa (2015) categorizou-os como “termos constantes”, apesar de não constarem da CIPE® (Quadro 17), a exemplo dos termos “chumaço” e “soroterapia”, categorizados como constantes no eixo Meio por Costa (2015).

A diferença de 43 termos que receberam a categorização de “termos constantes” pelo mapeamento humano e que o MapClin não categorizou como termo mapeado (regra 1) pode ser explicada pela necessidade de adequação do termo para ser mapeado de forma direta, como os termos “aborto”, mapeado para “abortamento”; “acesso intravenoso”, para “acesso intravenoso (ou endovenoso)”; e “compra”, para “compras”. Nota-se que os termos-fonte e alvo não possuem a mesma estrutura léxica e ajustes foram realizados a partir da análise do especialista. Vale ressaltar que a ferramenta computacional ofereceu o mesmo termo mapeado como constante por Costa (2015), mas por regras diferentes da regra 1 para 33 termos.

Pela comparação entre os mapeamentos, foi observada também a diferença de 20 termos mapeados exclusivamente pelo MapClin como termo mapeado (regra 1), decorrente de três fatores: termos constantes da CIPE[®] desde a Versão 1 (2005); termos não constantes da CIPE[®]; e termos incluídos na CIPE[®] em versões posteriores às analisadas por Costa (2015). Os resultados obtidos pela regra 1 pelo MapClin mostraram-se precisos, pois essa regra não requer alteração ou adaptação léxica ou semântica do termo para o mapeamento. A ferramenta demonstrou precisão ao mapear 14 termos constantes desde a CIPE[®] Versão 1 (2005), que não o foram pelo processo humano, conforme apresentado no Quadro 15.

Outro fator foi o mapeamento de quatro termos incluídos na CIPE[®] em versões posteriores às analisadas por Costa (2015): “acompanhar”, “epistaxe”, “vítima” e “proteinúria” – CIPE[®] 2015. Entretanto, o mapeamento como termo mapeado (regra 1) dos termos “referência” para “preferência” e “hipercalcemia” para “hipercalcemia” suscitou a possibilidade de erro por parte da ferramenta computacional. Ao analisar essa situação, foi observado que o percentual de similaridade entre termos-fonte e alvo era de, respectivamente, 90% e 92% para os termos citados, concluindo-se que alterações no percentual de similaridade sinalizam possíveis erros de mapeamento, mesmo utilizando a regra 1. Isso remete à discussão de que, mesmo em casos de igualdade, a análise do pesquisador é necessária para validar se termos identificados pela ferramenta computacional são equivalentes.

O termo “esfíncter anal” (Quadro 20) apresentou um percentual de similaridade entre termos-fonte e alvo de 93%, apesar de não apresentar visualmente nenhuma alteração léxica ou semântica. Ao analisar esse caso isolado, pode-se concluir que alguma alteração, como espaço entre letras, pode ter implicado a diminuição do percentual do termo-alvo mapeado.

Os dois processos de mapeamento obtiveram número semelhante de termos em relação às categorizações de termo não mapeado (pelo MapClin e termos novos pelo mapeamento humano. Contudo, para 429 deles categorizados por Costa (2015) como novos, a ferramenta ofereceu termos candidatos. Pode-se inferir que ela é útil para auxiliar pesquisadores que utilizam o mapeamento cruzado de termos ao oferecer termos-alvo candidatos, o que também foi demonstrado em um estudo que mapeou termos da CIPE[®] para a SNOMED-CT de forma automática e gerou termos candidatos para avaliação, otimizando o trabalho dos pesquisadores envolvidos (KIM, 2016).

A categoria “presente na definição de outro termo”, utilizada por Costa (2015), consiste na identificação do termo-fonte na definição de qualquer outro termo da CIPE®, o que não foi contemplado pela ferramenta computacional pela ausência de regra que viabilizasse essa tarefa. Já termos mapeados como similares por Costa (2015), a exemplo de “avental de contágio”, “disúria” e “esposo”, não receberam o mesmo mapeamento pelo MapClin, que os mapeou como termos não mapeados. Isso pode ser explicado pelo fato de que alguns deles somente são equivalentes entre documentos-fonte e alvo pela análise do especialista, o que é impossível para a ferramenta computacional. Outro ponto relevante é que, para o MapClin, foi utilizado um dicionário não específico para busca de termos sinônimos, o que também pode ter contribuído para a falta dessas categorizações.

Um estudo que utilizou o mapeamento automático entre conceitos de classes farmacológicas para a SNOMED-CT ressaltou que, mesmo com o auxílio de um processo automatizado de mapeamento, a revisão manual por especialistas é necessária para selecionar os mapeamentos mais relevantes (NELSON et al., 2017).

Os termos categorizados como constantes pelo processo humano e não encontrados pelo MapClin (Quadro 13) levam à discussão de que, no processo humano, foram consideradas as relações hierárquicas da CIPE®, a exemplo do termo “fluidoterapia”, que não consta da classificação, mas pode ser representado por termos mais amplos, como “terapia de infusão”, constante do eixo Meio.

Ressalta-se que seis termos (Quadro 19) não apresentaram registro de mapeamento nos resultados de Costa (2015), evidenciando que, apesar do rigor metodológico utilizado no mapeamento cruzado de termos, o processo humano é passível de falhas.

A ISO 12.300:2016 salienta que a autocombinação pode auxiliar o processo humano, mas é um grande desafio realizar o mapeamento cruzado sem a presença do pesquisador, devido ao detalhamento exigido para obtenção de mapeamentos que ofereçam a representação segura do termo. Além disso, a ferramenta computacional não substitui completamente o processo humano (ISO, 2016).

Apesar de as regras 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 e 12 não terem sido analisadas neste estudo, observou-se que os resultados obtidos por meio delas também carecem de análise do especialista para avaliar o significado semântico dos termos-alvo mapeados, conforme exemplos dispostos no Quadro 20. Os termos “rim” e “rima”, mesmo não apresentando a mesma raiz, não possuem nenhuma equivalência

semântica, ao contrário do termo “ruído”, pois “ruído hidroaéreo” pode ser considerado um tipo de ruído, implicando proximidade semântica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em resposta à questão norteadora e hipótese deste estudo, o MapClin proporcionou mapeamentos em tempo menor que o processo humano. O tempo poupado pelo processo automatizado pode ser direcionado para outros momentos, como a etapa de análise por especialistas dos termos candidatos.

O MapClin é uma inovação, dado que não foi identificada nenhuma ferramenta computacional para o mapeamento de termos CIPE® em português. As ferramentas computacionais apoiam o mapeamento, mas é pertinente considerar que, em algumas situações, é inviável automatizar completamente o processo de mapeamento e a categorização dos termos, uma vez que há necessidade de que o pesquisador analise cada um individualmente.

Outra relevante contribuição foi a organização dos termos proporcionada pelo MapClin, com código numérico, eixo e versão a que o termo pertence. Essa organização contribui sobremaneira com a documentação da lógica aplicada na tomada de decisão sobre a categorização e estabelecimento de equivalência entre os termos dos recursos terminológicos analisados, pois é fundamental considerar as diferenças semânticas, léxicas e hierárquicas das terminologias mapeadas, além da economia do tempo utilizado para tais organizações, que pode ser direcionado para outras etapas do mapeamento.

Ainda em relação a contribuição deste estudo, deve-se à interdisciplinaridade estabelecida para o alcance dos objetivos propostos, a contribuição para a melhoria do mapeamento cruzado de termos, devido ao compartilhamento de saberes e experiências das áreas da enfermagem e informática.

Como limitações do estudo, consideram-se três situações. A primeira trata-se da utilização de um padrão comparativo, no lugar de um padrão-ouro, o qual permitiria a obtenção de métricas de acurácia e precisão; a segunda é sobre o uso exclusivo de termos primitivos, o que diminuiu a amplitude de mapeamento; e a terceira é sobre a análise dos termos mapeados (regra 1) e dos termos não mapeados, exclusivamente, devido à limitação de tempo.

6.1 ESTUDOS FUTUROS

Sugere-se a aplicação do MapClin em outros estudos, a fim de avaliar a usabilidade da ferramenta, bem como que, para a captura de sinônimos, seja utilizado dicionário de termos específicos para a área da saúde.

REFERÊNCIAS

- ALLONES, J. L. I.; MARTINEZ, D.; TABOADA, M. Automated mapping of clinical terms into SNOMED-CT: an application to codify procedures in pathology. **Journal of Medical Systems**, v. 38, p. 1-14, Oct. 2014. Disponível em: <www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25178272>. Acesso em: 14 out. 2017.
- ALMEIDA, M. B.; BAX, M. P. Uma visão geral sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 32, n. 3, p. 7-20, set./dez. 2003.
- ALVES, C. F.; CARVALHO, D. R.; MALUCELLI, A. Ontotransplante: ontologia relacionada à histocompatibilidade. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 60-66, abr./jun. 2013.
- AMERICAN NURSE ASSOCIATION (ANA). **Inclusion of recognized terminologies within EHRs and other health information technology solutions**. 2015. Disponível em: <<http://www.nursingworld.org/MainMenuCategories/Policy-Advocacy/Positions-and-Resolutions/ANAPositionStatements/Position-Statements-Alphabetically/Inclusionof-Recognized-Terminologies-within-EHRs.html>>. Acesso em: 12 set. 2018.
- AMORIM, I. S.; BECKHAUSER, E.; PETROLINI, V. A.; SAVARIS, A.; WANGENHEIM, A. Mapeamento terminológico no domínio da radiologia obstétrica: estudo estatístico a partir de ontologias. **Reciis**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 1, p. 72-100, jan./mar. 2018. Disponível em: <<https://www.reciis.icict.fiocruz.br/index.php/reciis/article/view/1330>>. Acesso em: 20 jul. 2018.
- ARONSON, A. R.; LANG, F. M. An overview of MetaMap: historical perspective and recent advances. **Journal of American Medical Informatics Association**, v. 17, n. 3, p. 229-236, 2010. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2995713/>>. Acesso em: 20 jul. 2018.
- BARRA, D. C. C.; DAL SASSO, G. T. M. Padrões de dados, terminologias e sistemas de classificação para o cuidado em saúde e enfermagem. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 64, n. 6, p. 1141-1149, 2011. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672011000600023>. Acesso em: 17 set. 2017.
- BARROWS, R. C.; CIMINO, J. J.; CLAYTON, P. D. Mapping clinically useful terminology to a controlled medical vocabulary. **Proceedings of the Annual Symposium on Computer Applications in Medical Care**, p. 211-215, 1994.
- BATOOL, R.; KHATTAK, A. M.; KIM, T. S.; LEE, S. **Automatic extraction and mapping of discharge summary's concepts into SNOMED-CT**. 2013. Disponível em: <http://uclab.khu.ac.kr/resources/publication/C_276.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.
- BESERRA, P. J. F.; GOMES, G. L. L.; SANTOS, M. C. F.; BITTENCOURT, G. K. G.

D.; NÓBREGA, M. M. L. Produção científica da Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem: estudo bibliométrico. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 71, n. 6, p. 3032-3041, 2018. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reben/v71n6/pt_0034-7167-reben-71-06-2860.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2019.

BIDERMAN, M. T. C. A. Glossário. **Alfa**, São Paulo, v. 28, supl., p. 135-144, 1984. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/alfa/article/viewFile/3683/3449>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

BISHR, Y. Semantic aspect of interoperable GIS. 1997. Thesis (PhD) – Wageningen Agricultural University, The Netherlands, 1997. Disponível em: <<http://library.wur.nl/WebQuery/wurpubs/fulltext/211778>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

BLOCK, L.; HANDFIELD, S. Mapping wound assessment data elements in SNOMED-CT. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 225, p. 1078-1079, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27332492>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

BODENREIDER, O. The unified medical language system (UMLS): integrating biomedical terminology. **Nucleic Acids Research**, v. 32, n. 1, p. D267-D270, 2004. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/8954995_The_Unified_Medical_Language_System_UMLS_Integrating_Biomedical_Terminology>. Acesso em: 5 set. 2017.

BORST, E. N. **Construction of engineering ontologies for knowledge sharing and reuse**. 1997. Thesis (PhD) – University of Twente, Enschede, 1997. Disponível em: <<http://doc.utwente.nl/17864/1t0000004.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2018.

BOUSQUET, C.; SOUVIGNET, J.; MERABTI, T.; SADOU, E.; TROMBERT, B.; RODRIGUES, J. M. Method for mapping the French CCAM terminology to the UMLS metathesaurus. **Quality of Life Through Quality of Information: Proceedings of MIE2012**, v. 180, p. 164, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22874173>>. Acesso em: 12 set. 2017.

CARVALHO, C. M. G.; CUBAS, M. R.; NÓBREGA, M. M. L. Método brasileiro para desenvolvimento de subconjuntos terminológicos da CIPE[®]: limites e potencialidades. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 70, n. 2, p. 430-435, 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672017000200430&lng=en&nrm=iso&tlng=pt>. Acesso em: 24 set. 2017.

CASTRO, M. C. F.; FULY, P. S. C.; GARCIA, T. R.; SANTOS, M. L. S. C. Subconjunto terminológico CIPE[®] para pacientes em cuidados paliativos com feridas tumorais: estudo descritivo. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 29, n. 3, p. 340-346, 2016. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v29n3/1982-0194-ape-29-03-0340.pdf>>. Acesso em: 20 out. 2017.

CHIANCA, T. C. M. Mapeamento das ações de enfermagem do CIPESC às intervenções de enfermagem da NIC. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília,

DF, v. 56, n. 5, p. 513-518, 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003471672003000500009&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 set. 2017.

CIMINO, J. J. Desiderata for controlled medical vocabularies in the twenty-first century. **Methods of Information in Medicine**, v. 37, n. 4-5, p. 394, 1998. Disponível em: <http://www.ida.liu.se/~TGTU51/articles/BME-paper_opt.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

CLARES, J. W. B.; FREITAS, M. C.; GUEDES, M. V. C. Percurso metodológico para elaboração de subconjuntos terminológicos CIPE®: revisão integrativa. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 48, n. 6, p. 1119-1126, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/reeusp/v48n6/pt_0080-6234-reeusp-48-06-1119.pdf>. Acesso em: 25 set. 2017.

CLARES, J. W. B.; NÓBREGA, M. M. L.; GUEDES, M. V. C.; SILVA, L. F.; FREITAS, M. C. Banco de termos para a prática clínica de enfermagem com idosos comunitários. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 18, 2016. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5216/ree.v18.37759>>. Acesso em: 10 out. 2017.

COENEN, A.; HARDIKER, N.; JANSEN, K.; KIM, T. Y. **ICNP to SNOMED-CT (Systematized Nomenclature of Medicine Clinical Terms) equivalency table for intervention statements: terminology cross-mapping**. Geneva: ICN, 2016. Disponível em: <<http://www.icn.ch/what-we-do/icnp-download-redirect/>>. Acesso em: 10 set. 2017.

CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Resolução n. 358/2009. Dispõe sobre a Sistematização da Assistência de Enfermagem e a implementação do Processo de Enfermagem em ambientes, públicos ou privados, em que ocorre o cuidado profissional de Enfermagem, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 out. 2009. Disponível em: <http://www.cofen.gov.br/resoluco-cofen-3582009_4384.html>. Acesso em: 13 set. 2017.

CONSELHO INTERNACIONAL DE ENFERMEIROS (CIE). **Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem**. Tradução de Heimar de Fátima Marin. São Paulo: Algor, 2007.

_____. **Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE®**: versão 2.0. Tradução de Heimar de Fatima Marin. São Paulo: Algor, 2011.

_____. **Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE®**: versão 2015. Tradução de Telma Ribeiro Garcia. Porto Alegre: Artmed, 2016.

_____. **Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE®**: versão 2017. Tradução de Telma Ribeiro Garcia. Porto Alegre: Artmed, 2018.

COSTA, E. C. R. **Mapeamento cruzado entre termos da enfermagem identificados em hospitais universitários e a Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem CIPE®**. 2015. 123 p. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia

Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2015.

CRUANES, J.; ROMÁ-FERRI, M. T.; LLORET, E. Measuring lexical similarity methods for textual mapping in nursing diagnoses in Spanish and SNOMED-CT.

Studies in Health Technology and Informatics, v. 180, p. 255-259, 2012.

Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22874191>>. Acesso em: 5 set. 2017.

CUBAS, M. R.; DENIPOTE, A. G. M.; MALUCELLI, A.; NÓBREGA, M. M. L. A norma ISO 18.104: 2003 como modelo integrador de terminologias de

enfermagem. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 669-674, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v18n4/pt_02>. Acesso em: 8 set. 2017.

CUBAS, M. R.; NÓBREGA, M. M. L. **Atenção primária em saúde: diagnósticos, resultados e intervenções de enfermagem**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

CUBAS, M. R.; PLEIS, L. E.; GOMES, D. C.; COSTA, E. C. R.; PELUCI, A. P. V. D.; SHMEIL, M. A. H.; CARVALHO, C. M. G. Mapeamento e definição de termos registrados por enfermeiros de um hospital especializado em emergência e trauma.

Revista de Enfermagem Referência, Coimbra, v. IV, n. 12, p. 45-54, mar. 2017.

Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0874-02832017000100006&lng=pt&nrm=iso>.

Acesso em: 21 set. 2017.

CUBAS, M. R.; SILVA, S. H.; ROSSO, M. Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE®): uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica de**

Enfermagem, Goiânia, v. 12, n. 1, 2010. Disponível em:

<<https://www.fen.ufg.br/revista/v12/n1/pdf/v12n1a23.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2017.

D'AGOSTINO, F.; ZEFFIRO, V.; VELLONE, E.; AUSILI, D.; BELSITO, R.; LETO, A.; ALVARO, R. Cross-mapping of nursing care terms recorded in italian hospitals into the standardized NNN terminology.

International Journal of Nursing Knowledge, Jan. 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29328554>>.

Acesso em: 20 set. 2018.

DELANEY, C.; MOORHEAD, S. Synthesis of methods, rules, and issues of standardizing nursing intervention language mapping.

International Journal of Nursing Knowledge, v. 8, n. 4, p. 152-156, 1997. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9624993>>. Acesso em: 22 set. 2017.

DHOMBRES, F.; BODENREIDER, O. Interoperability between phenotypes in research and healthcare terminologies – investigating partial mappings between HPO and SNOMED-CT.

Journal of Biomedical Semantics, v. 7, n. 1, p. 3, 2016.

Disponível em: <[doi:10.1186/s13326-016-0047-3](https://doi.org/10.1186/s13326-016-0047-3)>. Acesso em: 22 set. 2017.

DIEHL, A. D.; MEEHAN, T. F.; BRADFORD, Y. M.; BRUSH, M. H.; DAHDUL, W. M.; DOUGALL, D. S.; HE, Y.; OSUMI-SUTHERLAND, D.; RUTTENBERG, A.;

SARNTIVIJAI, S.; Van Slyke, C. E.; VASILEVSKY, N. A.; HAENDEL, M. A.; BLAKE, J. A.;

MUNGALL, C. J. The cell ontology 2016: enhanced content, modularization,

and ontology interoperability. **Journal of Biomedics Semantics**, v. 7, n. 1, p. 44, 2016.

FARINELLI, F.; ALMEIDA, M. Interoperabilidade semântica em sistemas de informação de saúde por meio de ontologias formais e informais: um estudo da norma OPENEHR. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2014, Salvador. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2014.

FÉLIX, N. D. C.; RAMOS, N. M.; NASCIMENTO, M. N. R.; MOREIRA, T. M. M.; OLIVEIRA, C. J. Diagnósticos de enfermagem da CIPE® para pessoas com síndrome metabólica. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 71, supl. 1, p. 467-474, 2018. Disponível em: <doi: 10.1590 / 0034-7167-2017-0125>. Acesso em: 20 set. 2017.

FERNEDA, E.; DIAS, G. A. OntoSmart: proposta de um modelo de recuperação de informação baseado em ontologia. In: CONGRESO ISKO ESPAÑA, 12., 2015, Murcia. **Proceedings...** Murcia: Universidad de Murcia, 2015.

FONSECA, L. B. R.; AZEVEDO, C. L. B.; ALMEIDA, J. P. A. Mapeando dados governamentais com uma ontologia de organizações. In: LOD BRASIL, 2014, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2014. Disponível em: <https://inf.ufes.br/~lfonseca/wp-content/uploads/Mapeando_Dados_Governamentais_com_uma_Ontologia_de_Organiza%C3%A7%C3%B5es.pdf>. Acesso em: 18 nov. 2017.

FREITAS, F.; SCHULZ, S. Ontologias, web semântica e saúde. **Reciis**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 1, p. 4-7, mar. 2009.

FUNG, K. W.; BODENREIDER, O. Utilizing the UMLS for semantic mapping between terminologies. **AMIA Annual Symposium Proceedings**, p. 266-270, 2005. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1560893/>>. Acesso em: 18 nov. 2017.

GARCIA, T. R.; BARTZ, C. C.; COENEN, A. M. CIPE® uma linguagem padronizada para a prática profissional. In: GARCIA, T. R. (Org.). **Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE®**: aplicação à realidade brasileira. Porto Alegre: Artmed, 2015. p. 24-36.

_____. CIPE® uma linguagem padronizada para a prática profissional. In: CONSELHO INTERNACIONAL DE ENFERMEIROS. **Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem – CIPE®**: versão 2017. Tradução de Telma Ribeiro Garcia. Porto Alegre: Artmed, 2018. p. 1-18.

GARCIA, T. R.; NÓBREGA, M. M. L.; COLER, M. S. Centro CIPE® do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da UFPB. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 61, n. 6, p. 888-891, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n6/a16v61n6.pdf>>. Acesso em: 4 out. 2017.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, D. C. **Banco de termos da linguagem especial de um hospital universitário**. 2014. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Saúde) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2014.

GOMES, D. C.; CUBAS, M. R.; PLEIS, L. E.; SHMEIL, M. A. H.; DOMICIANO, A. P. V. Termos utilizados por enfermeiros em registros de evolução do paciente. **Revista Gaúcha de Enfermagem**, Porto Alegre, v. 37, n. 1, p. 1-8, 2016.

GOMES, D. C.; OLIVEIRA, L. E. S.; CUBAS, M. R.; BARRA, C. M. C. M. Uso de ferramentas computacionais como auxílio ao método de mapeamento cruzado entre terminologias clínicas. **Texto & Contexto Enfermagem**, 2018. No prelo.

GONZALEZ, M.; LIMA, V. L. S.; LIMA, J. V. Termos, relacionamentos e representatividade na indexação de texto para recuperação de informação. **Letras de Hoje**, Porto Alegre, v. 41, n. 2, p. 65-87, jun. 2006. Disponível em: <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/169681/000639348.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

GOOSSEN, W. Cross-mapping between three terminologies with the international standard nursing reference terminology model. **International Journal of Nursing Knowledge**, v. 17, n. 4, p. 153-164, 2006. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17117945>>. Acesso em: 18 set. 2017.

GRUBER, T. R. A translation approach to portable ontology specifications. **Knowledge Acquisition**, v. 5, n. 2, p. 199-220, 1993. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1042814383710083>>. Acesso em: 10 out. 2017.

GU, H.; CHEN, Y.; HE, Z.; HALPER, M.; CHEN, L. Quality assurance of UMLS semantic type assignments using SNOMED-CT hierarchies. **Methods of Information in Medicine**, v. 55, n. 2, p. 158-65, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25925776>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

GUIZZARDI, G. On ontology, ontologies, conceptualizations, modeling languages, and (meta) models. In: VASILECAS, O.; EDLER, J.; CAPLINSKAS, A. (Ed.). **Frontiers in artificial intelligence and applications, databases and information systems IV**. Amsterdam: IOS Press, 2007.

HARDIKER, N. R.; COENEN, A. Interpretation of an international terminology standard in the development of a logic-based compositional terminology. **International Journal of Medical Informatics**, v. 76, suppl 2, p. S274-S280, 2007. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1386505607000998>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

HARDIKER, N. R.; SERMEUS, W.; JANSEN, K. Challenges associated with the secondary use of nursing data. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 201, p. 290-297, 2014.

HOVENGA, E.; GRAIN, H. An information paradigm shift is required to realize EHR benefits. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 216, p. 26-29, 2015.

HSIAO, M. Y.; CHEN, C. C.; CHEN, J. H. Using UMLS to construct a generalized hierarchical concept-based dictionary of brain functions for information extraction from the fMRI literature. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 42, n. 5, p. 912-922, 2009. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20857233>>. Acesso em: 23 set 2017.

HUMPHREYS, B. L.; LINDBERG, D. A.; SCHOOLMAN, H. M.; BARNETT, G. O. The unified medical language system: an informatics research collaboration. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 5, n. 1, p. 1-11, 1998. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9452981>>. Acesso em: 23 set 2017.

INSTITUTE OF ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERS (IEEE). **IEEE standards glossary**. [S.l.], 2016. Disponível em: <<https://www.standardsuniversity.org/article/standards-glossary/#1>>. Acesso em: 7 set. 2017.

INTERNATIONAL COUNCIL OF NURSES (ICN). **Announces the release of version 2 of the International Classification for Nursing Practice (ICNP®)**. Geneva, 2009. Disponível em: <http://www.icn.ch/images/stories/documents/news/press_releases/2009_PR_17_ICN_Announces_the_Release_of_ICNP_V2.pdf>. Acesso em: 17 set. 2017.

INTERNATIONAL HEALTH TERMINOLOGY STANDARDS DEVELOPMENT ORGANIZATION (IHTSDO). **ICN and IHTSDO team-up to ensure a common health terminology**. Geneva, 2010. Disponível em: <http://www.icn.ch/images/stories/documents/news/press_releases/2010_PR_04_AC-ICNP_IHTSDO.pdf>. Acesso em: 14 out. 2017.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO). **ISO 18104: health informatics: integration of a reference terminology model for nursing**. Geneva, 2003.

_____. **ISO 18104: health informatics: categorial structures for representation of nursing diagnoses and nursing actions in terminological systems**. Geneva, 2014. Disponível em: <<https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:18104:ed-1:v1:en>>. Acesso em: 1 out. 2017.

_____. **ISO 12300: health informatics: principles of mapping between terminological systems**. Geneva, 2016.

IVORY, C. H. Mapping perinatal nursing process measurement concepts to standard terminologies. **CIN: Computers, Informatics, Nursing**, v. 34, n. 7, p. 312-320, 2016. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27081756>>. Acesso em: 13 set. 2017.

KAMDAR, M. R.; TUDORACHE, T.; MUSEN, M; A. A systematic analysis of term reuse and term overlap across biomedical ontologies. **Semantic Web**, v. 8, n. 6, p.

853-871, 2017. Disponível em:

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5555235/>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

KEIZER, N. F.; ABU-HANNA, A.; ZWETSLOOT-SCHONK, J. H. M. Understanding terminological systems I: terminology and typology. **Methods of Information in Medicine**, v. 39, p. 16-21, 2000, Disponível em:

<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.919.9323&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

<<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.919.9323&rep=rep1&type=pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

KIEFT, R. A. M. M.; VREEKE, E. M.; GROOT, E. M.; GRAAF-WAAR, H. I.; VAN GOOL, C. H.; KOSTER, N et al. Mapping the dutch SNOMED-CT subset to Omaha System, NANDA International and International Classification of Functioning, Disability and Health. **International Journal of Medical Informatics**, v. 111, p. 77-82, 2018. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29425638>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29425638>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

KIM, Y.; HURDLE, J.; MEYSTRE, S. M. Using UMLS lexical resources to disambiguate abbreviations in clinical text. **AMIA Annual Symposium Proceedings**, p. 715-722, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3243121/>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3243121/>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

KIM, Y. T.; HARDIKER, N.; COENEN, A. Inter-terminology mapping of nursing problems. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 49, p. 213-220, 2014. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046414000586>>. Acesso em: 10 abr. 2108.

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1532046414000586>>. Acesso em: 10 abr. 2108.

KIM, T. Y. Automating lexical cross-mapping of ICNP to SNOMED-CT. **Informatics for Health and Social Care**, v. 41, n. 1, p. 64-77, 2016. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25115967>>. Acesso em: 19 ago. 2017.

<<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25115967>>. Acesso em: 19 ago. 2017.

KIM, T. Y.; COENEN, A.; HARDIKER, N. Semantic mappings and locality of nursing diagnostic concepts in UMLS. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 45, n. 1, p. 93-100, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3272126/>>. Acesso em: 10 set. 2017.

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3272126/>>. Acesso em: 10 set. 2017.

KIM, T. Y.; COENEN, A.; HARDIKER, N.; BARTZ, C. C. Representation of nursing terminologies in UMLS. **AMIA Annual Symposium Proceedings**, p. 709-714, 2011. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3243214/>>. Acesso em: 10 set. 2017.

<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3243214/>>. Acesso em: 10 set. 2017.

KOPANITSA, G. Mapping Russian laboratory terms to LOINC. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 210, p. 379-383, 2015.

LUCENA, A. F.; BARROS, A. L. B. L. Mapeamento cruzado: uma alternativa para a análise de dados em enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 18, n. 1, p. 82-88, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n1/a11v18n1.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2017.

<<http://www.scielo.br/pdf/ape/v18n1/a11v18n1.pdf>>. Acesso em: 12 set. 2017.

MACHADO, I. M. R.; ALENCAR, R. O.; CAMPOS, R. O.; DAVIS JR, C. A. An ontological gazetteer and its application for place name disambiguation in text.

Journal of the Brazilian Computer Society, v. 17, p. 267-279, 2011. Disponível em: <<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs13173-011-0044-4.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

MARIN, H. F.; PERES, H. H. C.; DAL SASSO, G. T. M. Análise da estrutura categorial da norma ISO 18104 na documentação em enfermagem. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 26, n. 3, p. 299-306, 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-21002013000300016>. Acesso em: 10 out. 2017.

MATA, L. R. F.; SOUZA, C. C.; CHIANCA, T. C. M.; CARVALHO, E. C. Elaboração de diagnósticos e intervenções à luz de diferentes sistemas de classificações de enfermagem. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 1512-1518, 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0080-62342012000600031>. Acesso em: 10 out. 2017.

MATNEY, M. S.; WARREN, J. J.; EVANS, J. L.; KIM, T. Y.; COENEN, A.; AULD, V. A. Development of the nursing problem list subset of SNOMED-CT®. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 45, n. 4, p. 683-688, 2012. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22202620>>. Acesso em: 7 set. 2017.

NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE (NLM). **Medical terminologies at NLM**. 2016. Disponível em: <<https://www.nlm.nih.gov/medical-terms.html>>. Acesso em: 15 set. 2017.

NELSON, S. D.; PARKER, J.; LARIO, R.; WINNENBURG, R.; ERLBAUM, M. S.; LINCOLN, M. J.; BODENREIDER, O. Interoperability of medication classification systems: lessons learned mapping established pharmacologic classes (EPCs) to SNOMED-CT. **Studies in Health Technology and Informatics**, v. 245, p. 920-924, 2017. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29295234>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

NÓBREGA, M. M. L.; GARCIA, T. R.; ARARUNA, J. F.; NUNES, W. C. A. N.; DIAS, G. K. G.; BESERRA, P. J. F. Mapeamento de termos atribuídos aos fenômenos de enfermagem nos registros dos componentes da equipe de enfermagem. **Revista Eletrônica de Enfermagem**, Goiânia, v. 5, n. 2, 2003. Disponível em: <<http://www.revistas.ufg.br/index.php/fen/article/download/783/879>>. Acesso em: 8 out. 2017.

NÓBREGA, M. M. L.; GARCIA, T. R.; MEDEIROS, A. C. T.; SOUZA, G. L. L. Banco de termos da linguagem especial de enfermagem de um hospital escola. **Revista da Rede de Enfermagem do Nordeste**, Fortaleza, v. 11, n. 2, p. 28-37, 2010. Disponível em: <http://www.revistarene.ufc.br/vol11n1_html_site/a03v11n1.htm>. Acesso em: 1 set. 2017.

NONINO, F. O. L.; NAPOLEÃO, A. A.; CARVALHO, E. C.; PETRILLI FILHO, J. F. A utilização do mapeamento cruzado na pesquisa de enfermagem: uma revisão da literatura. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 61, n. 6, p. 872-877, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v61n6/a13v61n6.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2017.

em: 5 set. 2017.

NOY, N. F.; MCGUINNESS, D. L. **Ontology development 101**: a guide to creating your first ontology. Stanford: Stanford University, 2001. Disponível em: <<http://www.ksl.stanford.edu/people/dlm/papers/ontology-tutorial-noy-mcguinness.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2018.

PAESE, F.; DAL SASSO, G. T. M.; COLLA, G. W. Structuring methodology of the computerized nursing process in emergency care units. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 71, n. 3, p. 1079-1084, 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0619>>. Acesso em: 15 set. 2018.

PIRES, D. F.; RUIZ, E. E. S. Interoperabilidade terminológica em sistemas de informação em saúde: problemas e soluções com a UMLS. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 34-43, 2010. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/95>>. Acesso em: 3 set. 2017.

PRUNELLI, L. L.; LUCENA, A. F.; MONSEN, K. Empirical evaluation of international health system data interoperability: mapping the Wanda Horta theory to the Omaha System ontology. **Research and Theory for Nursing Practice**, v. 30, n. 3, p. 229-241, 2016. Disponível em: <<https://doi.org/10.1891/1541-6577.30.3.229>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

RAUTENBERG, S.; MARX, E.; ERMILOV, I.; AUER, S. Linked data workflow project ontology: uma ontologia de domínio para publicação e preservação de dados conectados. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 17., 2016, Salvador. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2016. Disponível em: <http://repositorios.questoesemrede.uff.br/repositorios/bitstream/handle/123456789/3587/2016_GT8-CO_03.pdf?sequence=1>. Acesso em: 19 jul. 2018.

RECTOR, A. L. Clinical terminology: why is it so hard? **Methods of Information in Medicine**, v. 38, n. 4, p. 239-252. Disponível em: <<https://www.speech-language-therapy.com/pdf/papers/rector1999.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

RODRIGUES, C.; CHAVES, M.; SILVA, M. J. Uma representação ontológica da geografia física de Portugal. In: ENCONTRO DE UTILIZADORES DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA, 9., 2006, Oeiras. **Anais...** [S.l.: s.n.], 2006. Disponível em: <<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/96/1/RodriguesChavesSilvaEIG2006.pdf>>. Acesso em: 3 jul. 2018.

SCHRIML, L. M.; MITRAKA, E. The disease ontology: fostering interoperability between biological and clinical human disease-related data. **Mamm Genome**, v. 26, p. 584-589, 2015.

SÉRGIO, M. C.; SILVA, T. N.; GONÇALVES, A. L. Representação do domínio de conhecimento acadêmico e uma teoria de representação: a ontologia de fundamentação unificada. **International Journal of Knowledge Engineering and Management**, v. 5, n. 11, p. 51-69, 2016.

SHIVADE, C.; MALEWADKAR, P.; FOSLER-LUSSIER, E.; LAI, A. M. Comparison of UMLS terminologies to identify risk of heart disease using clinical notes. **Journal of Biomedical Informatics**, v. 58, p. S103-S110, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26375493>>. Acesso em: 3 set. 2017.

SILVA, R. R.; MALUCELLI, A.; CUBAS, M. R. Classificações de enfermagem: mapeamento entre termos do foco da prática. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 61, n. 6, p. 835-840, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672008000600007>. Acesso em: 1 out. 2017.

_____. Em direção à ontologia CIPESC®. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 22-26, 2009. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saude.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/viewFile/89/74>>. Acesso em: 1 out. 2017.

SIU, A.; WEIKUM, G. Semantic type classification of common words in biomedical noun phrases. In: BIONLP, 2015, Beijing. **Proceedings...** [S.l.: s.n.], 2015. p. 98-103. Disponível em: <<http://www.aclweb.org/anthology/W15-3811>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

SUN, J. Y.; SUN, Y. A system for automated lexical mapping. **Journal of the American Medical Informatics Association**, v. 13, n. 3, p. 334-343, 2006. Disponível em: <<https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/33083/62171901-MIT.pdf?sequence=2>>. Acesso em: 8 out. 2017.

TABOADA, M.; LALÍN, R.; MARTINEZ, D. An Automated approach to mapping external terminologies to the UMLS. **IEEE Transactions on Biomedical Engineering**, v. 56, n. 6, p. 1598-1605, Jun. 2009.

TANNO, L. K.; CALDERON, M.; PAPADOPOULOS, N. G.; DEMOLY, P. Mapping hypersensitivity/allergic diseases in the International Classification of Diseases (ICD)-11: cross-linking terms and unmet needs. **Clinical and Translational Allergy**, v. 5, n. 1, p. 20, 2015. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4482039/>>. Acesso em: 23 set. 2017.

TANNURE, M. C.; BEDRAN, T.; ERCOLE, F. F.; SAMPAIO, M. M.; WERLI, A.; SILVA, C. C.; CHIANCA, T. C. M. Mapeamento de termos da CIPE® – versão 1.0 com os registros de enfermeiros de uma UTI adulto de Belo Horizonte. **Journal of Nursing UFPE On Line**, Recife, v. 3, n. 3, p. 534-540, 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/view/5633>>. Acesso em: 13 set. 2017.

TANNURE, M. C.; SALGADO, P. O.; CHIANCA, T. C. M. Mapeamento cruzado: títulos diagnósticos formulados segundo a CIPE® versus diagnósticos da NANDA Internacional. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Brasília, DF, v. 67, n. 6, p. 972-978, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672014000600972&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 1 out. 2017.

UDINA, M. E. J.; GONZALEZ, S. M.; MATUD, C. C. Mapping the diagnosis axis of an

interface terminology to the NANDA International taxonomy. **ISRN Nursing**, v. 2012, p. 676905, 2012.

VIDIGAL, P. D.; GARCIA, T. R.; SANTOS, M. L. S. C.; CAMACHO, A. C. L. F.; SOUTO, M. D.; BORGES, G. G.; FULY, P. S. C. Subconjunto terminológico CIPE® para pacientes com tromboembolismo venoso associado a câncer. **Acta Paulista de Enfermagem**, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 382-390, 2018. Disponível em: <<https://dx.doi.org/10.1590/1982-0194201800054>>. Acesso em: 15 set. 2018.

WARREN, J. J.; MATNEY, S. A.; FOSTER, E. D.; AULD, V. A.; ROY, S. L. Toward interoperability: a new resource to support nursing terminology standards. **CIN: Computers, Informatics, Nursing**, v. 33, n. 12, p. 515-519, 2015. Disponível em: <[doi: 10.1097/CIN.0000000000000210](https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000210)>. Acesso em: 15 jul. 2018.

WESTRA, B. L.; DELANEY, C. W.; KONICEK, D.; KEENAN, G. Nursing standards to support the electronic health record. **Nursing Outlook**, v. 56, n. 5, p. 258-266, 2008. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18922281>>. Acesso em: 8 ago. 2017.

WIETECK, P. Furthering the development of standardized nursing terminology through an ENP-ICNP cross-mapping. **International Nursing Review**, v. 55, n. 3, p. 296-304, 2008.

ZAHRA, F. M.; CARVALHO, D. R.; MALUCELLI, A. Poronto: ferramenta para construção semiautomática de ontologies em português. **Journal of Health Informatics**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 52-55, 2013. Disponível em: <<http://www.jhi-sbis.saúde.ws/ojs-jhi/index.php/jhi-sbis/article/view/232/167>>. Acesso em: 2 mar. 2018.

ZHOU, L.; PLASEK, J. M.; MAHONEY, L. M.; KARIPINENI, N.; CHANG, F.; YAN, X.; CHANG, F.; DIMAGGIO, D.; GOLDMAN, D. S.; ROCHA, R. A. Using medical text extraction, reasoning and mapping system (MTERMS) to process medication information in outpatient clinical notes. **AMIA Annual Symposium Proceedings Archive**, p. 1639-1648, 2011. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/issues/203717/>>. Acesso em: 15 jul. 2018.

**APÊNDICE A – COMPARAÇÃO DE DESIGUALDADES DOS TERMOS NÃO
MAPEADOS: 209 TERMOS DO BANCO DE TERMOS HUC, TERMOS DA CIPE®,
CATEGORIZAÇÃO PELO PROCESSO HUMANO E MAPCLIN**

Termo do banco do HUC	Termo da CIPE®	Categorização – mapeamento humano	Regra de categorização – MapClin
Abrasão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Acima	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Acúmulo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Adicionar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Adjacente	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Alguém	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Algum	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Alternativa	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Alvéolo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Amarelado	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Amargor	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Ameaça	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Amigo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Andador (erro na grafia)	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Ângulo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Aorta	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Aparecimento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Apartamento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Armário (não consta na dissertação)	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Aspecto	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Atrofia	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Avançado	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Avermelhado	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Boca	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Câimbra	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado

Capacete (não consta na dissertação)	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Cápsula	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Cardiorrespiratório	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Cianose	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Coleção	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Colo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Coloração	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Companhia	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Curso	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Deficiência	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Demarcação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Descamação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Diário	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Digestivo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Disfunção	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Disponibilidade	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Distensão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Dobra	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Doloroso	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Dose	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Encurtamento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Entregar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Enzima	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Epigástrico	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Erupção	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Escada	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Escamação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Esforço	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Esôfago	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado

Específico	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Espirro	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Esquema	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Evidência	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Externo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Extravasamento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Extremidades	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Falha	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Fator	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Filtração	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Fluido	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Formação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Formigamento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Garganta	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Gotejamento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Granulação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Ideia	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Imediato	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Impedir	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Indicar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Inflamatório	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Instável	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Inteiro	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Interior	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Interrupção	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Inversão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Investigação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Irritabilidade	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Junto	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado

Lembrar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Letargia	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Liberação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Maléolo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Margem	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Máximo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Medula	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Mínimo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Muco	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Muito	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Muletas	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Musculatura	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Neuromuscular	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Notar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Novamente	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Número	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Oliguria	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Oxigenação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Parestesia	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Pausa	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Pedir	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Pegar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Percussão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Perda	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Pericárdio	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Permanecer	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Persistência	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Possibilidade	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Possível	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado

Pouco	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Preenchimento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Proibição	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Projétil	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Prolongado	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Proteína	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Protuberância	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Provável	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Próximo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Quadro	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Quantidade	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Queimação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Rápido	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Repetição	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Resolver	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Rompimento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Rotação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Segmento	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Sensação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Sensível	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Sexo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Significativo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Solicitar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Solução	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Sudorese	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Sugestivo	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Tenso	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Tentar	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Terminal	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado

Término	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Textura	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Tônus	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Torpor	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Trajeto	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Transfusão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Transmissão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Tumefação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Turgor	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Último	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
União	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Urticária	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Variação	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Velocidade	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Verbalização	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Vermelhidão	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Vício	Não consta	Presente na definição de outro termo	Termo não mapeado
Ambulatório	Unidade ambulatorial	Constante	Termo não mapeado
Caminhão	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Chumaço	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Chuveiro	Ducha (chuveiro)	Constante	Termo não mapeado
Conscientização	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Dentadura	Prótese dentária	Constante	Termo não mapeado
Disartria	Fala arrastada (disartria)	Constante	Termo não mapeado
Enfermeiro	Enfermeira(o)	Constante	Termo não mapeado
Fluidoterapia	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Manusear	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Padrão respiratório	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Período intracirúrgico	Período transoperatório	Constante	Termo não mapeado

Período pós-cirúrgico	Período pós-operatório	Constante	Termo não mapeado
Período pré-cirúrgico	Período pré-operatório	Constante	Termo não mapeado
Profilaxia	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Pronação	Posição prona (ou decúbito ventral)	Constante	Termo não mapeado
Região púbica	Região pubiana	Constante	Termo não mapeado
Saída de líquidos	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Soroterapia	Não consta	Constante	Termo não mapeado
Tontura	Vertigem postural (tontura)	Constante	Termo não mapeado
Aracnoide	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Assegurar	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Autocateterismo	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Avental de contágio	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Bacia	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Bom	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Bomba infusora	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Caminhar	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Campo pulmonar	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Disúria	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Esposo	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Gaze	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Gengiva	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Gessado	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Mobilidade preservada	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Monitoração cardíaca	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Ortodôntico	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Posse	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Quarto	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Recente	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Seroso	Não consta	Similar	Termo não mapeado

Unidade de internação	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Verbal	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Sítio	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Fêmur	Não consta	Similar	Termo não mapeado
Auto	Não consta	Não consta na dissertação/não consta na planilha original	Termo não mapeado
Estável	Não consta	Não consta na dissertação/não consta na planilha original	Termo não mapeado
Finalidade	Não consta	Não consta na dissertação/não consta na planilha original	Termo não mapeado
Órtese	Não consta	Não consta na dissertação/não consta na planilha original	Termo não mapeado
Ostomia	Não consta	Não consta na dissertação/não consta na planilha original	Termo não mapeado
Vácuo	Não consta	Não consta na dissertação/não consta na planilha original	Termo não mapeado

Fonte: A autora (2019).

APÊNDICE B – ARTIGO RESULTANTE DESTA DISSERTAÇÃO

ISO/TR 12.300:2016 PARA MAPEAMENTO ENTRE TERMINOLOGIAS CLÍNICAS: CONTRIBUIÇÃO PARA A ENFERMAGEM¹⁹

Fernanda Broering Gomes Torres; Denilsen Carvalho Gomes, Lucas Ronnau; Cláudia Maria Cabral Moro Barra; Marcia Regina Cubas

¹⁹ Na versão final o artigo, produto científico desta pesquisa, foi retirado de modo a preservar a originalidade. O manuscrito foi submetido à revista da Escola de Enfermagem da USP para publicação e encontra-se em processo de análise, sendo vedada sua cópia/reprodução, na totalidade ou em parte.