Universidade Federal de Uberlândia
Faculdade de Computação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação



INDIAM - UM SISTEMA DE ENSINO PARA AUXILIAR ESTUDANTES NA INTERPRETAÇÃO DE MAMOGRAMAS E DIAGNÓSTICOS DE CÂNCER DE MAMA VIA WEB

Ricardo Soares Bôaventura

Uberlândia - MG
Março de 2008

Universidade Federal de Uberlândia

Faculdade de Computação

Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação



Ricardo Soares Bôaventura

INDIAM - Um Sistema de Ensino para Auxiliar Estudantes na Interpretação de Mamografias e Diganósticos de Câncer de Mama Via Web

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de Mestre em Ciência da Computação.
Área de concentração: Banco de Dados.

Orientadora:
Prof[a]. Dr[a]. Denise Guliato

Uberlândia, MG
2008

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

B353i Bôaventura, Ricardo Soares, 1980-
INDIAM – um sistema de ensino para auxiliar estudantes na interpretação de mamografias e diagnósticos de câncer de mama via Web / Ricardo Soares Bôaventura. - 2008.
346 f. : il.

Orientadora: Denise Guliato.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação.
Inclui bibliografia.

1. Ensino à distância - Teses. 2. Mamas - Radiografia - Teses. 3. Mamas - Câncer - Diagnóstico - Teses. 4. Ensino auxiliado por computador - Teses. I. Guliato, Denise. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação. III. Título.

CDU: 37.018.43

Elaborado pelo Sistema de Bibliotecas da UFU / Setor de Catalogação e Classificação

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

FACULDADE DE COMPUTAÇÃO

Os abaixo assinados, por meio deste, certificam que leram e recomendam para a Faculdade de Computação a aceitação da dissertação intitulada "**INDIAM - Um sistema de ensino para auxiliar estudantes na interpretação de mamogramas e diagnóstico de câncer de mama via Web**" por **Ricardo Soares Bôaventura** como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de **Mestre em Ciência da Computação**.

Uberlândia, 3 de Março de 2008

Orientadora: _____

Profª. Drª. Denise Guliato

Universidade Federal de Uberlândia UFU/MG

Co-orientador: _____

Prof. Dr. Marcelo de Almeida Maia

Universidade Federal de Uberlândia UFU/MG

Banca Examinadora: _____

Prof. Dr. Pedro Frosi Rosa

Universidade Federal de Uberlândia UFU/MG

_____

Prof. Dr. Paulo Mazzoncini de Azevedo Marques

Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - USP/SP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Data: Março, 2008

Autor:	**Ricardo Soares Bôaventura**
Título:	**INDIAM - Um sistema de ensino para auxiliar estudantes na interpretação de mamogramas e diagnóstico de câncer de mama via Web**
Faculdade:	**Faculdade de Computação**
Grau:	**Mestrado**

Fica garantido à Universidade Federal de Uberlândia o direito de circulação e impressão de cópias deste documento para propósitos exclusivamente acadêmicos, desde que o autor seja devidamente informado.

_____

Autor

Dedicatória

Aos meus pais, Osmar Cid e Maria Lúcia

Ao meu irmão, Lucas

Ao meu avô, Osmar

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus, por minha vida.

Aos meus pais Osmar Cid e Maria Lúcia, pela dedicação, apoio e carinho em todos os momentos que necessitei de atenção.

Ao meu irmão Lucas, pelos conselhos, incentivos e carinho durante toda minha trajetória.

Ao meu avô Osmar Carneiro, as minhas tias, tios, primos e primas pela alegria que me proporciona na minha vida. Em especial as minhas avós Rosa e Ruth, que ainda torcem pelo meu sucesso pessoal e profissional.

Aos meus amigos Rafael, Elaine, Adriana, Carmen, Flávia, Rogério, Geovane, Alexandre, Michele, Juliana, D'Angela, Tauller, Stefano, Allan, Cristiano, Ricardo e Janine, me ajudaram em momentos alegres e difícies com palavras amigas.

Aos meus amigos do LCC Juliano, Cricia, Junior, Sérgio, Jean, Nyara, Walter e Marcos diretamente ou indiretamente, me ajudaram no desenvolvimento do projeto, com seus conhecimentos.

Aos meus amigos Ernani, Robson, Vinicius e Felipe, que me ajudaram no desenvolvimento dos módulos do projeto AMDI.

A minha grande amiga Mariangela, que caminhou junto comigo no desenvolvimento do projeto INDIAM, ajudando principalmente com o seu aprendizado e alegria.

Principalmente à professora Denise Guliato, pela grande amizade, carinho, paciência e orientação em todos os momentos da realização deste trabalho; e ao professor Marcelo Maia, pela orientação nos momentos em que necessitei de ajuda na execução do trabalho.

"Grandes realizações são possíveis quando se dá atenção aos pequenos começos."

(Lao Tse)

Resumo

Este projeto apresenta uma visão geral sobre o INDIAM — INterpretação e DIAgnóstico de Mamografias — um sistema de educação à distância, orientado a problema, para auxiliar estudantes de medicina na interpretação de mamogramas e no diagnóstico de câncer de mama. A base de conhecimento do INDIAM é composta por uma base de dados mamográficos que inclui as quatro vistas mamográficas, os achados radiológicos global e local, o diagnóstico comprovado por biopsia, o histórico clínico e informações sobre o estilo de vida da paciente; por uma ontologia denominada *BreastCancerOnto*, que incorpora semântica aos serviços *Web* integrados ao sistema; e por um tutorial hipertexto que orienta os usuários (médicos, estudantes, ou pesquisadores) na navegação pelos conceitos relacionados com o diagnóstico de câncer de mama. O sistema de ensino sendo proposto é composto por quatro serviços *Web*: 1) que orienta o estudante iniciante, passo a passo, para análise correta de um dado mamograma; 2) que simula o diagnóstico de câncer de mama dada uma mamograma recuperada a partir da base de dados mamográficos; 3) que responde às questões dos usuários de acordo com a BreastCancerOnto; 4) e finalmente, que disponibiliza um tutorial sobre diagnóstico de câncer de mama usando técnicas de educação. O sistema de ensino INDIAM será integrado a um atlas indexado de mamografias digitais acessado via *Web*.

Palavras chave: base de dados mamográficos, serviços *Web*, *Web* semântica, ontologia, interpretação de mamografias, diagnósticos de câncer de mama.

Abstract

This work presents an overview of INDIAM — INterpretation and DIAgnosis of Mammograms — an e-learning system for assisting medical students in the interpretation of mammograms and diagnosis of breast cancer. The knowledge base of INDIAM is composed of a mammographic database that includes cases with all the available mammographic standard views, global and local radiological findings, diagnosis proven by biopsy, the patient's clinical history, and information about the life style of the patient; an ontology, called BreastCancerOnto, that available semantics in the Web services integrated into the e-learning system; and a hypertext tutorial which guides the users (doctors, students, or researchers) through the concepts related to the diagnosis of breast cancer. The proposed e-learning system is composed of four principal Web services: one to guide the beginner student through the steps of analyzing a mammogram; one to simulate the diagnosis of a given mammogram retrieved from the mammographic database; one to answer questions from the user based on BreastCancerOnto ontology; and one to make available the tutorial about diagnosis of breast cancer. The INDIAM e-learning system is being integrated into AMDI - an indexed atlas of digital mammography that can be accessed via the Web.

Keywords: mammographic database, Web services, semantic Web, ontology, interpretation of mammograms, diagnosis of breast cancer.

Sumário

1 Introdução **1**

1.1 Histórico 2

1.2 Objetivo Geral 3

1.3 Organização do Trabalho 4

2 Web Semântica e Ontologias **5**

2.1 Tipos de Ontologias 6

2.2 Metodologias para a construção de ontologias 7

2.2.1 Metodologia Uschold 7

2.2.2 Metodologia 101 8

2.2.3 Metodologia *Methontology* 9

2.2.4 Metologogia LAL 10

2.3 Linguagens para a construção de ontologias 12

2.3.1 RDF — *Resource Description Framework* 12

2.3.2 DAML+OIL — *DARPA Agent Markup Language + Ontology Interface Language* 13

2.3.3 OWL — *Ontology Web Language* 14

2.4 Comparação entre as liguagens para a construção de ontologias 18

2.5 Ferramentas para a construção de ontologias 18

2.6 Considerações Finais do Capítulo 21

3 Serviços *Web* **22**

3.1 Arquitetura de Serviços *Web* 22

3.1.1 Componentes dos Serviços *Web* 23
3.1.2 Elementos dos Serviços *Web* 23
3.1.3 Operações dos Serviços *Web* 24
3.2 Camadas de Serviços *Web* 24
3.2.1 Transporte 25
3.2.2 Descrição 26
3.2.3 Descoberta 26
3.3 Protocolos para Serviços *Web* 26
3.3.1 SOAP — *Simple Object Access Protocol* 26
3.3.2 WSDL — *Web Service Description Language* 28
3.3.3 UDDI — *Universal Description, Discovery and Integration* 33
3.4 AXIS — *Apache eXtensible Interaction System* 34
3.5 Considerações Finais do Capítulo 35

4 Base de Dados Mamográficos 37
4.1 PostgreSQL-IE 37
4.1.1 O Tipo de dado *PGImage* 38
4.1.2 Extenção do catálogo do sistema 38
4.2 Modelagem do banco de dados mamográficos 39
4.2.1 Vistas mamográficas e achados radiológicos locais 39
4.2.2 Informações sobre o caso mamográfico 41
4.2.3 Controle de usuários 43
4.3 Importância da base de dados mamográficos 44
4.4 Considerações Finais do Capítulo 45

5 Proposta e Implementação da *BreastCancerOnto*: uma ontologia para câncer de mama 47
5.1 Classificação BI-RADS 48
5.2 Trabalhos relacionados 49
5.3 Desenvolvimento da ontologia *BreastCancerOnto* 51
5.3.1 Fase 1: Determinação do Domínio da Aplicação 51

5.3.2 Fase 2: Construção do Léxico 52
5.3.3 Fase 3: Mapeamento Léxico-Ontologia 54
5.3.4 Fase 4: Construção da Ontologia 55
5.3.5 Fase 5: Implementação da Ontologia 56
5.4 Considerações Finais do Capítulo 59

6 INDIAM - *INterpretation and DIAgnosis of Mammograms* 61
6.1 Serviços *Web* 63
6.1.1 *Search Web Service* 63
6.1.2 *Aquest Web Service* 63
6.1.3 *Tutor Web Service* 63
6.1.4 *SimDiag Web Service* 64
6.2 Sistemas do INDIAM 65
6.2.1 Sistema de Busca — *Search System* 65
6.2.2 Tutorial: *BreastCancerTutorial* 66
6.2.3 Sistema de Pergunta-Resposta — *Aquest System* 72
6.2.4 Sistema de Tutoria de Diagnóstico — *Tutor System* 75
6.2.5 Sistema de Simulação de Diagnóstico — *SimDiag System* 77
6.3 Integração do INDIAM ao AMDI 80
6.4 Proposta de avaliação do INDIAM 81
6.5 Resultados da avaliação do INDIAM 84
6.6 Considerações Finais do Capítulo 85

7 Conclusão e Trabalhos Futuros 87

Anexo A 100
A.1 Lista de palavras ou frases candidatas 100

Anexo B 103
B.1 Léxico da BreastCancerOnto 103

Anexo C **178**

C.1 Lista do mapeamento do léxico para classe 178

C.2 Lista do mapeamento do léxico para propriedades 178

C.3 Lista do mapeamento do léxico para instâncias 179

Anexo D **182**

D.1 Estrutura das descrições das classes 182

D.2 Estrutura das descrições das propriedades 196

D.3 Estrutura das descrições das instâncias 219

Anexo E **322**

E.1 Descrição do Aquest Web Service 322

E.2 Descrição do Search Web Service 325

E.3 Descrição do Tutor Web Service 327

E.4 Descrição do SimDiag Web Service 330

Anexo F **335**

F.1 Questionário de avaliação do BreastCancerOnto 335

F.2 Questionário de avaliação do BreastCancerTutorial 337

F.3 Questionário de avaliação do Aquest Web System 339

F.4 Questionário de avaliação do Sarch Web System 341

F.5 Questionário de avaliação do Tutor Web System 343

F.6 Questionário de avaliação do SimDiag Web System 345

F.7 Questionário de avaliação do INDIAM 347

Lista de Figuras

2.1 Processo de construção de ontologia utilizando a metodologia de Uschold. . 8
2.2 Processo de construção de ontologia utilizando a metodologia 101. 9
2.3 Processo de construção de ontologia utilizando a metodologia *Methontology*. 10
2.4 Metodologia LAL. 11
2.5 Exemplo de diagrama RDF 13
2.6 Código na linguagem RDF 13
2.7 Código do domínio de objetos 15
2.8 Código do domínio do tipo de dados 16
2.9 A composição da linguagem OWL 16
2.10 Estrutura da linguagem OWL 17

3.1 Elementos de Serviços *Web*. 23
3.2 Arquitetura de Serviços *Web*. 25
3.3 Mensagem SOAP de solicitação da alimentação de um determinado humano. 27
3.4 Mensagem SOAP de resposta à solicitação da alimentação de um determinado humano. 28
3.5 Estrutura do componente *definitions*. 29
3.6 Estrutura do componente *types*. 30
3.7 Estrutura do componente *message*. 31
3.8 Estrutura do componente *operation*. 31
3.9 Estrutura do componente *binding*. 32
3.10 Estrutura do componente *service*. 32
3.11 Busca de serviços em um UDDI. 33

4.1 Parte do modelo relacional referente a imagem, lesão e calcificação. 41
4.2 Parte do modelo relacional referente ao caso. 42
4.3 Parte do modelo relacional referente ao controle de acesso de um determinado usuário. 44

5.1 Metodologia proposta para a modelagem de ontologias. 51
5.2 Estrutura do léxico de uma ontologia 54
5.3 Estrutura da construção da ontologia: (a) Estrutura para descrever classes. (b) Estrutura para descrever propriedades. (c) Estrutura para descrever instâncias. 56
5.4 Classes da *BreastCancerOnto* representada no Protégé. 58
5.5 Algumas propriedades da *BreastCancerOnto* representada no Protégé. . . . 59
5.6 Instâncias da classe *Birads* da *BreastCancerOnto* representada no Protégé. 60

6.1 Visão geral da arquitetura do INDIAM. 62
6.2 Etapas da análise de um mamograma representado por um fluxograma projetado por um radiologista. 64
6.3 Interface de requisição por referências do *Search*. 65
6.4 Interface de resposta do *Search*. 66
6.5 Visão Geral do *BreastCancerTutorial* 67
6.6 Conceitos referentes a projeção; densidade fibroglandular; forma, tamanho e contorno. 69
6.7 Conceitos referentes a lesões. 69
6.8 Conceitos referentes a calcificações. 70
6.9 Conceitos referentes a classificação BI-RADS; casos especiais; e achados associados. 70
6.10 Interface do mapa de conteúdo referente ao termo "BI-RADS". 71
6.11 Conceito relacionado "*category 0*" do BI-RADS, recuperado da ontologia. 71
6.12 A opção *Relationships* descreve características para os achados radiológicos interpretada como "*category 0*". 72

6.13 Subconjunto das referências (*links*) recuperadas pelo *Search Web Service* para o termo "*category 0*". 72
6.14 Casos similares recuperados da base de dados mamográficos, cujo diagnóstico é "*category 0*". 73
6.15 Download dos textos, imagens do termo "*category 0*". 73
6.16 Interface gráfica do *Aquest System* para submissão de perguntas à ontologia 74
6.17 Questão formulada usando os operadores **E** e **OU**. 75
6.18 Etapa do tutor de diagnóstico para analisar a densidade fibroglandular da mama dado uma vista. 76
6.19 Interface gráfica da aplicação de tutoria de diagnóstico: *feedback* do estudante e orientando em caso de erro. 77
6.20 Interface de auxílio: (a) interface que apresenta todas as respostas; (b) interface que apresentas algumas dicas para ajudar o estudante; e (c) interface que apresenta o ponto exato em que o estudante durante a tutoria. 78
6.21 Formulário de contorno das mamas de dos músculos peitorais. 79
6.22 Formulário dos achados globais. 80
6.23 Formulário das lesões. 81
6.24 Formulário das calcificações. 82
6.25 Visão geral da arquitetura do AMDI. 82

Lista de Tabelas

2.1 Representação da tripla do grafo direcionado 13
2.2 Características das linguagens 19
2.3 Comparação entre as ferramentas 20

5.1 Características dos nódulos e calcificações 50
5.2 Subconjunto de palavras ou frases candidatas 53
5.3 Alguns termos da *BreastCancerOnto* estruturados em Noção, Impacto e Tipo 54
5.4 Mapeamento do léxico para classes 55
5.5 Mapeamento do léxico para propriedades 55
5.6 Mapeamento do léxico para instâncias 56
5.7 Estrutura para a descrição de classes 57
5.8 Estrutura para a descrição de propriedades 57
5.9 Estrutura para a descrição de instâncias 57

1 Lista de palavras ou frases candidatas 100
2 Lista de palavras ou frases candidatas (continuação) 101
3 Lista de palavras ou frases candidatas (continuação) 102
4 Mapeamento do léxico para classes 178
5 Mapeamento do léxico para propriedades 179
6 Lista do mapeamento do léxico para propriedades (continuação) 180
7 Lista do mapeamento do léxico para instâncias 180
8 Lista do mapeamento do léxico para instâncias (continuação) 181

Lista de Abreviaturas

ACR	*American College of Radiology*
AMDI	Atlas Indexado de Mamografias Digitais
API	*Application Program Interface*
AXIS	*Apache eXtensible Interaction System*
BI-RADS	*Breast Imaging Reporting and Data System*
BLOB	*Binary Large Objects*
DAML	*DARPA Agent Markup Language*
DAML+OIL	*DARPA Agent Markup Language + Ontology Inference Layer*
DTD	*Document Type Description*
FTP	*File Transfer Protocol*
GUI	*Graphical User Interface*
HTML	*HyperText Markup Language*
HTTP	*HyperText Transfer Protocol*
HTTPS	*HyperText Transfer Protocol Secure*
IBM	*International Business Machines*
IEEE	*Institute of Electrical and Electronics Engineers*
INDIAM	INnterpretação e DIAgnósticos de Mamogramas
JSP	*Java Server Page*
KAON	*Karlsruhe Ontology*
LAL	Léxico Ampliado da Linguagem
NAICS	*North American Industry Classification System*
OIL	*Ontology Inference Layer*
OntoEdit	*Ontology Engineering Environment*
OWL	*Ontology Web Language*
PHP	*Personal Home Page*

RAP	*RDF Api of PhP*
RDF	*Resource Description Framework*
RDFS	*RDF Schema*
WSDL	*Web Services Description Language*
SMTP	*Simple Mail Transfer Protocol*
SISPRIM	Sistema de Pesquisa para Recuperação de Imagens Mamográficas
SOA	*Service-Oriented Architecture*
SOAP	*Simple Object Access Protocol*
SQL	*Structured Query Language*
UDDI	*Universal Description, Discovery and Integration*
URI	*Unique Resource Location*
XML	*eXtensible Markup Language*
W3C	*World Wide Web Consortium*
WSDL	*Web Services Description Language*

Capítulo 1

Introdução

O câncer de mama é uma das principais causas de morte de mulheres. A mamografia é o exame mais utilizado para analisar e diagnosticar anormalidades nas mamas e, neste caso, classificá-las como um tumor maligno ou uma massa benigna. Casos duvidosos, que apresentam características suspeitas são avaliados por exames complementares como: incidências adicionais, ultra-sonografia, ressonância magnética ou medicina nuclear. A biopsia é indicada caso os exames complementares não sejam suficientes para garantir um diagnóstico seguro.

Uma atividade médica importante é o diagnóstico precoce de câncer de mama, fundamental para a redução de mortalidade de mulheres acometidas da doença. Atualmente o câncer de mama é o segundo tipo de câncer mais freqüente no mundo e o primeiro entre as mulheres (cerca de pouco mais de um milhão de novos casos anualmente). No Brasil o número estimado de casos em 2008 será de 49.400 com um risco estimado de 51 casos a cada 100 mil mulheres [1]. Embora a mamografia seja atualmente o melhor método para a detecção de câncer de mama, entre 10% e 30% das mulheres com presença de câncer de mama têm diagnóstico falso negativo, ou seja, o radiologista interpretou o exame erroneamente como normal. Em aproximadamente 67% destes falsos negativos, o radiologista falhou na detecção do câncer que era evidente em uma análise retrospectiva [2].

Esses dados têm justificado o desenvolvimento de aplicações para apoio ao diagnóstico de câncer de mama e para atividades de educação em interpretação e análise de

mamografias.

1.1 Histórico

O treinamento do profissional no ensino médico baseia-se principalmente na clínica médica sob orientação de um médico, com grande quantidade de material teórico, e em habilidades intelectuais, visuais e táteis. Na maioria das faculdades de medicina ainda predomina o método tradicional de ensino, baseado em textos, na prática médica (*bedside*), na aprendizagem individual, no material teórico e é fortemente centrado no professor [3].

Com o avanço da tecnologia da *Web*, sistemas *e-learning* têm se tornado uma área de interesse nos anos recentes, transformando-se numa tendência importante na educação médica. Um ambiente *e-learning* consiste de várias atividades, tal como um sistema de autoria que auxilia na criação e troca de informação, um sistema de gerenciamento de aprendizagem que armazena e gerencia conteúdo, e um sistema de interação usuário-sistema.

Melo et. al. [4] apresentam o sistema médico denominado SEMedicOn, que inclui técnicas de sistemas especialistas baseado em regras com a finalidade de oferecer dicas de conduta ao usuário leigo, auxiliar o profissional da saúde no diagnóstico, e servir como suporte à atividades de ensino. Alves et al. [5] descrevem sua experiência em projetar um sistema multi-agente *e-learning* para a área médica. O sistema proposto é baseado na arquitetura cliente/servidor. No servidor é mantida a base de dados contendo os dados médicos da paciente e, o agente do software que detém o conhecimento do especialista; no lado do cliente, a interação se dá por uma interface gráfica baseada na tecnologia da Internet.

Shaw et al. [6] e Lewis et al. [7] apresentam o sistema Adele, que inclui o agente pedagógico Adele, para auxiliar os estudantes na avaliação e emissão do diagnóstico do estado do paciente. Uma utilização típica do sistema Adele é a simulação, por computador, de problemas clínicos. Shyu et al. [8] propuseram uma escola médica virtual como plataforma de *e-learning*. O sistema oferece um ambiente *e-learning* baseado em problemas, e utiliza informações do sistema de informações do hospital para obter os casos

clínicos armazenados. Médicos e estudantes podem acessar casos clínicos via *Web*.

Para incorporar flexibilidade, interoperabilidade e reuso, as atividades que compõem um ambiente *e-learning* podem ser implementadas como serviços *Web*. Um serviço *Web* é um programa independente que possui um URI - *Uniform Resource Identifier*, executado na *Web* e oferece possibilidades para acessar outros serviços em ambientes distribuídos [9]. Para que estes programas sejam capazes de entender e processar adequadamente as informações e explorar todo o potencial da *Web* surge a *Web* Semântica, onde ontologias descrevem a semântica de dados estruturados [10].

A *Web* semântica se apresenta como uma solução interessante para aplicações médicas auxiliadas por computador, permitindo a integração de informações essenciais e serviços distribuídos geograficamente [9]. Serviços distribuídos aumentam a demanda por ontologias que facilitam o compartilhamento do vocabulário, em particular a área médica [11].

Sistemas tradicionais de apoio à *e-learning*, tais como, *Teleduc, Moodle, Aulanet*, têm como característica gerenciar o conteúdo sem necessariamente organizar o conhecimento embutido nesse conteúdo. Várias abordagens têm sido utilizadas para representar o conhecimento do especialista em sistemas *e-learning* como: regras de associação [12], redes Bayesianas [7], sistemas baseados em casos [13], e mais recentemente ontologias [11, 14, 15].

1.2 Objetivo Geral

O objetivo geral deste trabalho é desenvolver um sistema *e-learning* baseado na tecnologia de Serviços *Web* e orientado a problema [16], denominado INDIAM (INterpretação e DIAgnóstico de Mamografias) [17, 18, 19, 20] para auxiliar estudantes de medicina: na leitura e interpretação de mamografias; no diagnóstico de câncer de mama; no treinamento das etapas necessárias para o diagnóstico; na aquisição de mais informações relevantes para a interpretação do mamograma.

1.3 Organização do Trabalho

A dissertação está organizada da seguinte maneira. No Capítulo 2 são apresentados os fundamentos teóricos sobre *Web* semântica e ontologias englobando os tipos de ontologias; as metodologias necessárias para o seu desenvolvimento; e os tipos de linguagens e ferramentas existentes para a construção de ontologias. No Capítulo 3 são apresentados os fundamentos teóricos sobre serviços *Web* mostrando a sua arquitetura, e as tecnologias existentes para a construção, publicação e pesquisa dos serviços *Web*. No Capítulo 4 é apresentada a base de dados mamográficos, o modelo conceitual, o uso da extensão do PostgreSQL, e a importância dos dados armazenados para o diagnóstico de câncer de mama. O Capítulo 5 apresenta a proposta e implementação da ontologia para câncer de mama, *BreastCancerOnto*, proposta no trabalho. No Capítulo 6 é apresentado o INDIAM — *INterpretação e DIAgnóstico de Mamogramas* um sistema de ensino, orientado à problema, proposto no trabalho. No Capítulo 7 são apresentadas as conclusões finais e os trabalhos futuros.

Capítulo 2

Web Semântica e Ontologias

Nos últimos anos, o uso da *Web* tem se tornado cada vez mais popular, com um número crescente de páginas disponíveis, sendo a maioria delas escritas em HTML [9]. Os agentes de software podem não entender e nem processar todas estas informações, deixando de explorar todo o potencial da *Web*. Para resolver este problema surge a *Web* Semântica, em que diversos tipos de estruturas são utilizados na organização dessa informação [21]. As informações podem ser organizadas segundo: i) a utilização de termos – *arquivos de autoria, glossários e dicionários*; ii) a classificação e a criação de categorias – *cabeçalhos de assunto* e os *esquemas de classificação* (ou *taxonomia*); e iii) conceitos e seus relacionamentos – *ontologias, tesaurus e redes semânticas*. [10, 22].

A *Web* Semântica foi projetada para ser compreendida por máquinas, na forma de agentes computacionais, que são capazes de operar eficientemente sobre as informações, podendo entender seus significados. A principal idéia da *Web* semântica é categorizar as informações de uma forma padronizada facilitando o seu acesso. Sucintamente a *Web* Semântica incorpora semântica às informações. Estas regras são especificadas por ontologias, que permitem representar a semântica dos dados. Usando ontologias é possível elaborar uma rede enorme de conhecimento humano, completando o processamento da máquina e melhorando qualitativamente o nível de serviços na *Web*.

O termo ontologia originou-se no Século III D.C. do grego *ontos* (ser) mais *logos* (palavra) como uma teoria sobre o estudo da natureza do ser [21, 23], porém atualmente o termo tem uma nova definição em muitos campos da computação e biomedicina.

Segundo Gruber [23], dentro do contexto computacional uma ontologia é definida como uma especificação formal e explícita de uma conceitualização, isto é, refere-se a um modelo abstrato de domínio específico que deseja representar elementos e restrições, sendo passível de processamento automático. Além disso, todas estas informações devem ser aceitas por um grupo de pessoas.

A ontologia também deve abranger definições e uma indicação de como os conceitos estão inter-relacionados, o que resulta na estruturação do domínio e nas restrições de possíveis interpretações de seus termos.

Para a construção de uma ontologia são utilizados objetos como:

- Entidades – descrevem conceitos e providencia uma representação lógica;
- Atributos – descrevem as propriedades das entidades;
- Relações – descrevem as ligações entre os objetos no modelo (entidades e atributos);
- Restrições – são condições que o projetista impõe sobre as entidades, atributos ou relações.

Uma ontologia pode ser representada por meio de um grafo [21]. Os nós, implementados como classes, são termos conectados por arcos direcionais. Os arcos, implementados como propriedades, são os relacionamentos existentes entre os termos. A criação de uma ontologia permite a formalização, o compartilhamento e a definição de conceitos, restrições, instâncias, relacionamentos e axiomas de um domínio de conhecimento.

2.1 Tipos de Ontologias

As ontologias podem ser classificadas de acordo com o espectro semântico e a generalidade. Para Breitman [21] e Chandrasekaran [24] a ontologia pode ser dividida segundo seu espectro semântico em: (a) ***vocabulários controlados***: lista finita de termos, por exemplo, catálogo norte-americano NAICS que lista os produtos e serviços oferecidos em diversas áreas; (b) ***glossário***: lista de termos com significados em linguagem natural, por exemplo, formato de um dicionário; (c) ***tesauros***: lista de termos que padroniza a utilização

de palavras indexadas; (d) ***hierarquias tipo-de informais***: utiliza o relacionamento de generalização (tipo-de) de maneira informal; (e) ***hierarquias tipo-de formais***: incluem instâncias de um domínio em que os relacionamentos de generalização são respeitados integralmente, um exemplo é classificação de seres vivos.

Na classificação segundo sua generalidade [21, 24], as ontologias podem ser divididas em: a) ***ontologias de alto nível*** que descrevem conceitos muito genéricos, tais como espaço, tempo e eventos; b) ***ontologias de domínio*** que descrevem o vocabulário relativo a um domínio específico usando conceitos presentes na ontologia de alto nível, por exemplo, radiografias ou mamogramas são termos específicos no campo da radiologia; c) ***ontologias de tarefas*** que descrevem um vocabulário relativo a uma tarefa genérica ou atividade pela especificação de conceitos presentes na ontologia de alto nível; d) ***ontologias de aplicação*** são mais específicas, contém toda a informação que se precisa para modelar o conhecimento necessário a uma aplicação em particular.

2.2 Metodologias para a construção de ontologias

Existem várias propostas de metodologias para orientar o processo de construção de uma ontologia. A seguir serão apresentadas algumas metodologias de modo a entender a dificuldade no processo de levantamento da informação, modelagem e construção de ontologias.

2.2.1 Metodologia Uschold

A metodologia proposta por Uschold [25] divide o processo de construção de uma ontologia em 4 etapas, veja Figura 2.1:

- Identificação do propósito da ontologia, definindo qual a utilidade da ontologia proposta;
- Construção da ontologia:
  - Capturar termos, ou seja, definir textualmente quais são os conceitos e relacionamentos incluídos no propósito da ontologia;

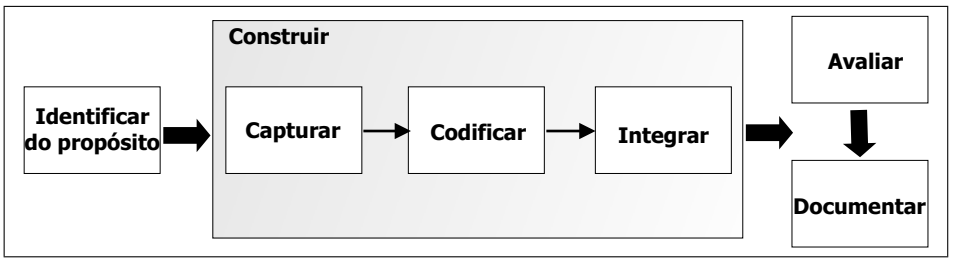


Figura 2.1: Processo de construção de ontologia utilizando a metodologia de Uschold.
Fonte: [21]

  - Codificar a ontologia por termos capturados em conceitos e relacionamentos utilizando uma linguagem formal e definir como cada termo será modelado (classe, entidade, ou relacionamento);
  - Verificar a possibilidade de reutilização de outras ontologias existentes (etapa realizada juntamente com as demais).

- Avaliação da ontologia utilizando critérios como: verificação das especificações dos requisitos, e verificação se a ontologia responde todas as questões de competência propostas, e também comparação da ontologia com as especificações do mundo real;
- Documentação de todo o processo de construção da ontologia, ficando a critério do usuário.

2.2.2 Metodologia 101

O processo de construção de uma ontologia proposto pelo método 101 [21, 26] é dividido em 7 etapas, Figura 2.2:

- Passo 1: determinar o domínio e o escopo da ontologia;
- Passo 2: considerar o uso de outras ontologias já existentes;
- Passo 3: enumerar os termos importantes da ontologia por uma lista de termos sobre o domínio, definido juntamente com o usuário;

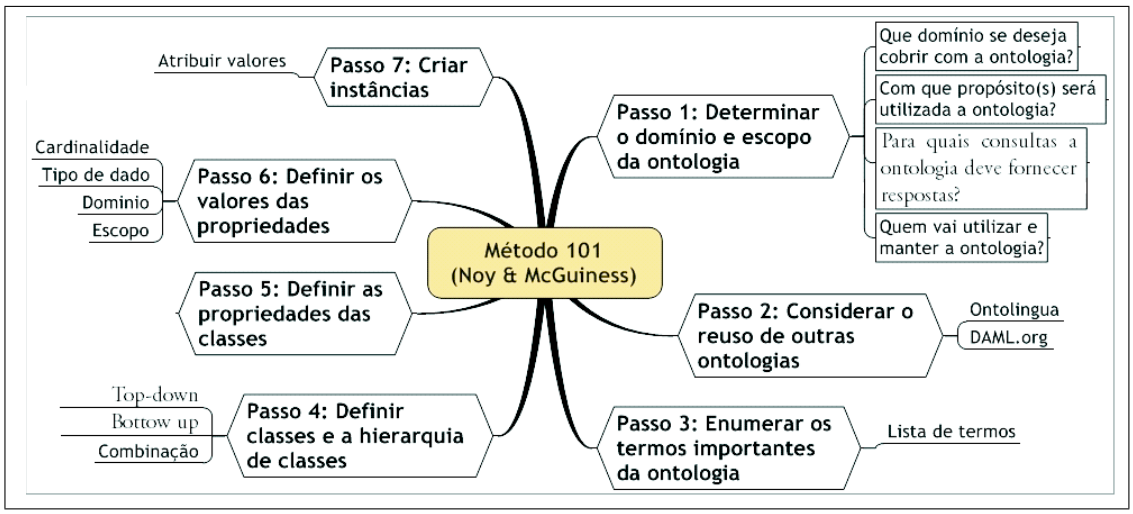


Figura 2.2: Processo de construção de ontologia utilizando a metodologia 101.

Fonte: [21]

- Passo 4: definir as classes e a hierarquia de classes seguindo o modelo *top-down, bottom up*, ou uma combinação de ambos os modelos (esta atividade pode ser realizada paralelamente com o "Passo 5");
- Passo 5: definir as propriedades das classes, pois, sem os relacionamentos entre as classes não é possível responder as questões de competências do "Passo 1";
- Passo 6: definir os valores das propriedades, como: cardinalidade, cadeia de caracteres, números, entre outros;
- Passo 7: criar instâncias para as classes preenchendo os valores das propriedades da classe.

2.2.3 Metodologia *Methontology*

A *Methontology* [27] é baseada no processo-padrão IEEE para o desenvolvimento de *software*. Para o desenvolvimento da ontologia segundo a *Methontology* deve-se seguir 3 etapas principais, veja Figura 2.3. Ao iniciar qualquer processo de construção de ontologias deve planejar todas as tarefas que serão realizadas juntamente com o tempo de duração, recursos e ferramentas necessárias.

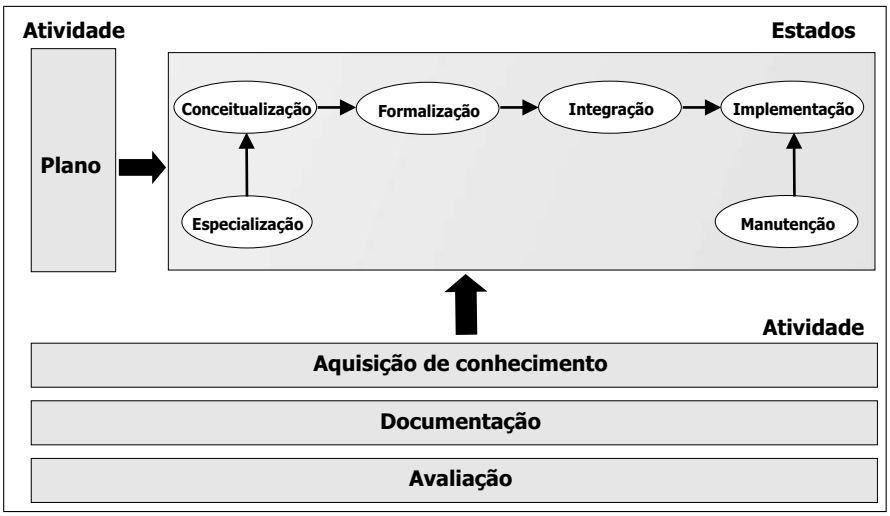


Figura 2.3: Processo de construção de ontologia utilizando a metodologia *Methontology*.

Fonte: [21]

As três estapas da metodologia são:

- Atividades relacionadas com o gerenciamento de ontologias realizando a criação de um plano contendo cronogramas, controle, garantia de qualidade, recursos, ferramentas necessárias para a construção da ontologia;
- Atividades relacionadas ao desenvolvimento de ontologias, realizando estudos como: especificar o objetivo e o escopo da ontologia; levantar os termos da ontologia; formalizar o modelo; integrar o modelo com outras ontologias; implementar o modelo utilizando linguagens existentes (OWL, DAML+OIL, OIL); e periodicamente realizar a manutenção da ontologia;
- Atividades relacionadas com suporte, como: aquisição de conhecimento, avaliação, integração, documentação, e alinhamento.

2.2.4 Metologogia LAL

A metodologia LAL — Léxico Ampliado da Linguagem, desenvolvido pelo grupo de Engenharia de Requisitos da PUC-Rio [21, 28], divide o projeto de uma ontologia em basica-

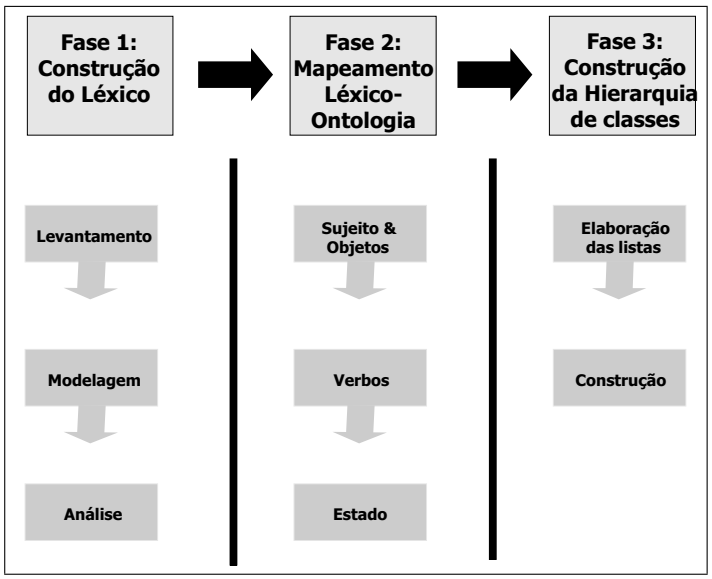


Figura 2.4: Metodologia LAL.

Fonte: [21]

mente três etapas: a construção do léxico, o mapeamento léxico-ontologia, e a construção da hierarquia das classes, Figura 2.4.

A construção do léxico envolve o levantamento, a modelagem das informações sobre um domínio, e a análise do léxico. A etapa de levantamento da informação deve identificar as palavras ou frases relacionadas com o domínio da aplicação. Na etapa de modelagem da informação, para cada termo encontrado na fase anterior devem ser descritos os seus "impactos" e "noções". Noção é o significado do termo e os impactos são os efeitos do uso do termo no domínio da aplicação, ou o efeito da aplicação no termo.

A etapa de mapeamento léxico-ontologia mapeia os sujeitos, objetos, verbos, e estados da fase anterior para os elementos correspondentes na ontologia (classes, relacionamentos, instâncias, restrições e axiomas). Os termos classificados como objeto e sujeito são mapeados para classes na ontologia. Os termos classificados como verbo são mapeados para propriedades, e os termos classificados como estado são mapeados para classes ou propriedades dependendo da sua importância. A noção de cada termo é mapeada para descrição da respectiva classe. O impacto mapeia os verbos em propriedades e o predicado em restrições de classes

A etapa de construção da hierarquia de classes consiste na análise da ontologia de

modo a identificar os conceitos que possam estar relacionados hierarquicamente.

2.3 Linguagens para a construção de ontologias

O HTML não suporta metadados, não possui nenhum padrão para tratar tabelas, títulos, parágrafos, imagens. Portanto, a *Web* Semântica oferece uma estrutura que permite a ontologia descrever de forma estruturada os dados para que programas de computadores possam realizar buscas conceituais. Porém, existem várias linguagens de construção de ontologias que oferece essa interoperabilidade.

2.3.1 RDF — *Resource Description Framework*

A linguagem RDF, desenvolvida pela W3C [29], representa o conhecimento por meio da idéia de redes semânticas. O RDF é uma extensão XML que serve como uma base para o processamento de metadados. O RDF tem o objetivo de facilitar a transmissão de informações (que podem ser interpretadas por máquinas) entre aplicativos via *Web*.

A estrutura de descrição de recursos da RDF é composta por três tipos de objetos: recursos, propriedades e valores. Uma tripla é formada por um recurso, uma propriedade e um valor para a propriedade do recurso. Uma tripla possui a seguinte forma *<sujeito, predicado, objeto>*, possuindo o significado: *"o recurso (sujeito) que possui a propriedade (predicado) com determinado valor (objeto)"*. Todas as triplas representam um grafo direcionado que vai do nó sujeito para o nó objeto e o arco tem o nome da propriedade. Um recurso é representado graficamente por uma elipse enquanto um terminal é representado por um retângulo, como pode ser visualizado na Figura 2.5.

A Tabela 2.1, mostra a representação do modelo gráfico para um modelo estruturado em forma de talela.

A Figura 2.6 é a representação do código na linguagem RDF. A primeira linha representa o padrão XML utilizado (XML 1.0). A terceira e a quarta linha mostram os *namespaces* referentes ao RDF e aos tipos de dados (*Dublin Core*) utilizados no exemplo. O restante do código RDF representa a descrição de um recurso '*http://www.lcc.ufu.br/pdi/ricardo*" associado com as propriedades "*dc:creator, dc:title, e dc:date*", e seus valores.

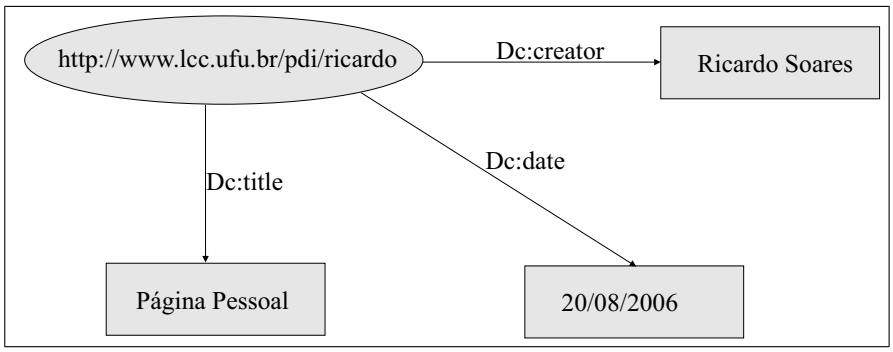


Figura 2.5: Exemplo de diagrama RDF

Tabela 2.1: Representação da tripla do grafo direcionado

Recurso (Sujeito)	**Propriedade (Predicado)**	**Valor (Objeto)**
http://www.lcc.ufu.br/pdi/ricardo	Creator	Ricardo Soares
http://www.lcc.ufu.br/pdi/ricardo	Date	20/08/2006
http://www.lcc.ufu.br/pdi/ricardo	Title	Página Pessoal

```
01. <? xml version="1.0" ?>
02.
03. <rdf:RDF xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
04.          xmlln:dc="http://purl.org/dc/elements/1.1/">
05.    <rdf:Description about="http://www.lcc.ufu.br/pdi/ricardo">
06.        <dc:creator>Ricardo Soares</dc:creator>
07.        <dc:title>Página Pessoal</dc:title>
08.        <dc:date>20/08/2006</dc:date>
09.    </rdf:Description>
10. </rdf:RDF>
```

Figura 2.6: Código na linguagem RDF

2.3.2 DAML+OIL — *DARPA Agent Markup Language + Ontology Interface Language*

A DAML+OIL consiste de uma linguagem de marcação semântica para recursos *Web*, a qual estende os padrões RDF e RDFS. Uma ontologia DAML+OIL é composta por vários componentes, sendo alguns opcionais e outros que podem se repetir por diversas vezes durante a sua definição [30]. Uma linguagem DAML+OIL consiste de zero ou mais cabeçalhos (*header*), seguidos de zero ou mais classes (*class*), propriedades (*property*) e instâncias (*instances*). Segundo DAML.org [30], a linguagem DAML+OIL é dividida em duas partes: domínio dos objetos (objetos que são membros de classes definidas na

DAML+OIL ou RDF) e domínio dos tipos de dados (valores importados do XML).

Considere como exemplo a ontologia *seres_ vivos.daml* adaptação da ontologia apresentada por [21] que possui como domínio os relacionamentos entre os vários tipos de reino de animais e plantas. A ontologia possui alguns termos que foram implementados como classe: `Animais, Plantas, Mamíferos, Repteis, Insetos, Aves, Humano`, entre outras. Alguns termos foram implementados como propriedade: `come, é_comido_por, nro_patas, idade, habitat`, entre outras. Analisados os termos e classificados como classe, propriedades e instâncias; o próximo passo é utilizar uma linguagem de programação de ontologias.

A Figura 2.7 representa o domínio dos objetos como: definição de classes e subclasses. O termo `Humano` é classificado como subclasse do termo `Mamifero` que é classificado como subclasse do termo `Animal`. O termo `Humano` possui restrições como: existe humano que come animal, possui idade, possui habitat. Ricardo é um tipo de ser humano que come a ave galinha e o peixe pintado, possui 2 patas (pés), possui 27 anos e cujo habitat é urbano.

O domínio do tipo de dados é representado como cadeia de caracteres, booleanos, e/ou inteiros. A Figura 2.8 representa a propriedade `idade` cujo tipo de dados é `nonNegativeInteger` e `habitat` cujo tipo de dados é uma cadeia de caracteres. As propriedades `come` e `é_comido_por` estão relacionadas entre as classes e subclasses da ontologia.

2.3.3 OWL — *Ontology Web Language*

A linguagem OWL foi projetada para atender às necessidades de aplicações para a *Web* Semântica: criar ontologias e explicitar fatos sobre um determinado domínio [31]. A OWL é uma linguagem semântica de anotação, com o objetivo de publicar e partilhar ontologias na *Web*. A linguagem OWL é composta pela extensão do vocabulário RDF, juntamente com a linguagem DAML+OIL, representado na Figura 2.10. Sucintamente a OWL atribui significado a determinadas triplas do RDF.

Igualmente à linguagem DAML+OIL, a OWL representa os conceitos e seus relacionamentos, constituída de:

```
<daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Mamifero">
        <rdfs:label>Mamifero</rdfs:label>
        <rdfs:comment>Animal que tem mamas e se alimenta de leite></rdfs:comment>
        <rdfs:subClassOf>
            <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Animal"/>
        </rdfs:subClassOf>
</daml:Class>

<daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Animal">
        <rdfs:label>Animal</rdfs:label>
        <rdfs:comment>Ser dotado de sensibilidade e movimentos próprios</rdfs:comment>
        <rdfs:subClassOf>
            <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Ser_vivo"/>
        </rdfs:subClassOf>
    </daml:Class>

<daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Humano">
      <rdfs:label>Humano</rdfs:label>
      <rdfs:comment>Que pertence ou se refere ao homem></rdfs:comment>
      <rdfs:subClassOf>
          <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Mamifero"/>
      </rdfs:subClassOf>
      <rdfs:subClassOf>
          <daml:Restriction>
              <daml:onProperty rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#come"/>
              <daml:hasClass>
                  <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Aves"/>
              </daml:hasClass>
          </daml:Restriction>
      </rdfs:subClassOf>
      <rdfs:subClassOf>
          <daml:Restriction>
              <daml:onProperty rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#come"/>
              <daml:hasClass>
                  <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Peixe"/>
              </daml:hasClass>
          </daml:Restriction>
      </rdfs:subClassOf>
 </daml:Class>

<Humano rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Ricardo">
      <rdfs:label>Ricardo Soares Bôaventura</rdfs:label>
      <come rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Galinha"/>
      <come rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Pintado"/>
      <idade>
          <xsd:integer xsd:value="27"/>
      </idade>
      <nro_patas>
          <xsd:integer xsd:value="2"/>
      </nro_patas>
     <habitat>
          <xsd:string xsd:value="urbano"/>
      </habitat>
 </Humano>
```

Figura 2.7: Código do domínio de objetos

- espaços de nome, que serão utilizados durante a construção da ontologia;
- cabeçalho, que possui informações como comentários, controle de versões e inclusão de outras ontologias definidos através do elemento *<owl:Ontology>*;
- classes e subclasses, que são definidas por elementos *owl:Class* e *rdfs:subClassOf*;
- propriedades das classes e subclasses do elemento *owl:Property* em que utiliza os elementos *rdfs:domain* para especificar a qual classe a propriedade está sendo atribuída e *owl:range* para especificar a qual classe ela será aplicada;
- restrições das propriedades, que podem ser expressas pelos elementos *owl:Restriction, owl:cardinality, owl:minCardinality, owl:maxCardinality, owl:InverseOf* entre

```
<daml:ObjectProperty rdf:about=”http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#e_comido_por">
  <rdfs:label>é comido por</rdfs:label>
  <rdfs:comment>y é comido por y</rdfs:comment>
  <daml:inverseOf rdf:resource=”http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#come"/>
  <rdfs:range>
      <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Animal"/>
  </rdfs:range>
</daml:ObjectProperty>

<daml:DatatypeProperty rdf:about=”http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#nro_patas">
  <rdfs:label>número de patas</rdfs:label>
  <rdfs:domain>
      <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Animal"/>
  </rdfs:domain>
  <rdfs:range>
      <xsd:integer/>
  </rdfs:range>
</daml:DatatypeProperty>

<daml:DatatypeProperty rdf:about=”http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#idade">
  <rdfs:label>idade</rdfs:label>
  <rdf:type rdf:resource=”www.w3.org/2001/10/daml+oil#UniqueProperty”/>
  <rdf:range rdf:resource=”www.w3.org/2000/10/XMLSchema#nonNegativeInteger”/>
</daml:DatatypeProperty>

<daml:ObjectProperty rdf:about=”http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#come">
  <rdfs:label>come</rdfs:label>
  <rdfs:comment>x come y></rdfs:comment>
  <daml:inverseOf rdf:resource=”http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#e_comido_por"/>
  <rdfs:domain>
      <daml:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Animal"/>
  </rdfs:domain>
</daml:ObjectProperty>
```

Figura 2.8: Código do domínio do tipo de dados

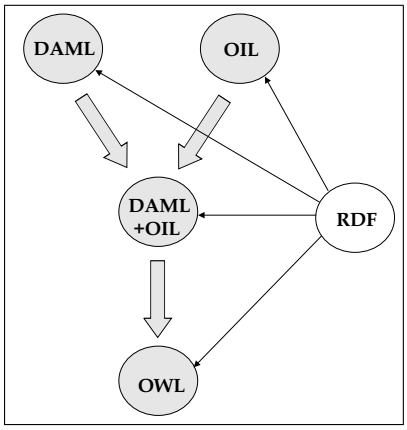


Figura 2.9: A composição da linguagem OWL

outros, os quais permitem determinar as restrições, cardinalidades, cardinalidade mínima, cardinalidade máxima, relação inversa entre outras propriedades;

- instâncias que são os membros de uma determinada classe.

Utilizando o mesmo exemplo de ontologia (*seres_vivos.owl*) apresentado na Seção 2.3.2, a Figura 2.10 representa os namespace, cabeçalho, algumas classes, algumas propriedades, restrições e instâncias da ontologia utilizando a linguagem OWL, sendo que:

- os espaços de nomes são: `xmlns:ser, xmlns:owl, xmlns:rdf, xmlns:rdfs, xmlns:xsd`;

Namespace

```
<rdf:RDF
    xmlns:ser="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl"
    xmlns:owl="http://www.w3.org/2002/07/owl#"
    xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
    xmlns:rdfs="http://www.w3.org/2000/01/rdf-schema#"
    xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema#" >
```

Cabeçalho

```
    <owl:Ontology rdf:about=""/>
       <rdf:comment> Uma ontologia que possui relacionamentos entre os vários tipos
                     de reino de animais e planta </rdf:comment>
       <owl:priorVersion rdf:resource="http://www.w3.org/2001/sw/WebOnto/guide-src-112102.owl"/>
    </owl:Ontology>
```

Classes

```
    <owl:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Animal">
        <rdfs:comment>Ser dotado de sensibilidade e movimentos próprios</rdfs:comment>
        <rdfs:subClassOf rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Ser_vivo"/>
    </owl:Class>

    <owl:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Mamifero">
        <rdfs:comment>Animal que tem mamas e se alimenta de leite</rdfs:comment>
        <rdfs:subClassOf rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Animal"/>
    </owl:Class>

    <owl:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Humano">
        <rdfs:comment>Que pertence ou se refere ao homem></rdfs:comment>
        <rdfs:subClassOf rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Mamifero"/>
        <rdfs:subClassOf>
           <owl:Restriction>
                <owl:onProperty rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#come"/>
                <owl:someValuesFrom>
                    <owl:Class>
                        <owl:unionOf rdf:parseType="Collection">
                            <owl:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Aves"/>
                            <owl:Class rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Peixes"/>
                        </owl:unionOf>
                    </owl:Class>
                </owl:someValuesFrom>
            </owl:Restriction>
        </rdfs:subClassOf>
    </owl:Class>

    ....
```

Propriedades

```
    <owl:ObjectProperty rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#come">
        <rdfs:domain rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Animal"/>
        <owl:inverseOf rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#e_comido_por"/>
    </owl:ObjectProperty>

    <owl:DatatypeProperty rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#idade">
        <rdfs:range rdf:resource="&xsd;int"/>
    </owl:DatatypeProperty>

    <owl:DatatypeProperty rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#nro_patas">
        <rdfs:domain rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Animal"/>
        <rdfs:range rdf:resource="&xsd;string"/>
    </owl:DatatypeProperty>

    ...
```

Instâncias

```
    <Humano rdf:about="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.owl#Ricardo">
        <rdfs:label>Ricardo Soares Bôaventura</rdfs:label>
        <come rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Galinha"/>
        <come rdf:resource="http://www.lcc.ufu.br/ser_vivo.daml#Pintado"/>
        <idade rdf:datatype="&xsd;int">27</idade>
        <nro_patas rdf:datatype="&xsd;int">2</nro_patas>
       <habitat rdf:datatype="&xsd;string">urbano</habitat>
    </Humano>

    ......
</rdf:RDF>
```

Figura 2.10: Estrutura da linguagem OWL

- o cabeçalho contém: comentário (`comment`); controle de versão (`priorVersion`); e a re-utilização de outras ontologias (`imports`);

- `Animal, Mamífero e Humano` são classes representadas por `owl:Class`, e a classe `Humano` é subclasse (`rdfs:subClassOf`) da classe `Mamifero` que é subclasse (`rdfs:subClassOf`) da classe `Animal`;
- `nacionalidade` é uma propriedade definida pelo tipo `owl:ObjectProperty` que será aplicada a todas as instâncias da classe Humano e outras;
- a instância da classe `Humano` tem como identificador `Ricardo` possui "2" patas (pés), sua idade é "27" anos, habitat é "urbano" e come "Galinha e Pintado".

Um usuário pode desenvolver uma ontologia em OWL, porém pode implementá-la em uma das três tipos de linguagens [31]:

- OWL-Lite: suporta a criação de hierarquias simplificadas de classificação e suas restrições mais simples como cardinalidade;
- OWL-DL: baseada na lógica de descrição;
- OWL-Full: fornece a expressividade de OWL e a liberdade de usar RDF, inclusive permitindo novas metaclasses; o seu uso é mais complexo e portando não existe a garantia de computabilidade.

2.4 Comparação entre as liguagens para a construção de ontologias

Para entender as funcionalidades das linguagens de construção de ontologias, a Tabela 2.2 adaptada de [32] mostra as principais características (pontos positivos e negativos) das linguagens apresentadas na Seção 2.3.

2.5 Ferramentas para a construção de ontologias

Para a construção de ontologias utilizando as linguagens apresentadas na seção 2.3, torna-se necessária a utilização de mecanismos de edição e ferramentas CASE. As principais funcionalidades dessas ferramentas são permitir o desenvolvimento de ontologias bem como

Tabela 2.2: Características das linguagens

	XML DTD	XML Schema	RDF(S)	DAML+OIL	RDF(S) 2002	OWL Lite
Lista limitadas	☒	☒	☒	✓	✓	✓
Cardinalidade	✓	✓	☒	✓	☒	✓
Expressões de classes	☒	☒	☒	✓	☒	✓
Tipos de Dados	☒	✓	☒	✓	?	✓
Classes	☒	☒	☒	✓	☒	✓
Enumeração	✓	✓	☒	✓	☒	✓
Equivalência	☒	☒	☒	✓	☒	✓
Extensibilidade	☒	☒	✓	✓	✓	✓
Semântica formal	☒	☒	☒	✓	✓	✓
Herança	☒	☒	✓	✓	✓	✓
Inferência	☒	☒	☒	✓	☒	✓
Restrições	☒	☒	☒	✓	☒	✓

✓: Apresenta, ☒ : Não apresenta, ? : Informação indisponível.

visualização, dedução, navegação, edição, integração, compartilhamento, reutilização, entre outros. A seguir serão descritas algumas ferramentas para construção de ontologias:

- Ontolingua [22] é uma ferramenta que possibilita: a construção de ontologias compartilhadas entre grupos, o acesso a uma biblioteca de ontologias, tradutores para linguagens e um editor para criar e navegar pela ontologia;

- OilEd [33] é um editor simples de ontologias que: suporta ontologias desenvolvidas nas linguagens DAML+OIL e OWL, permite que o usuário escreva ontologias e verifique somente com o verificador FaCT e não oferece suporte para nenhuma metodologia de desenvolvimento de ontologias;

- OntoEdit [22] é um ambiente gráfico para edição de ontologias que permite: a inspeção, navegação, codificação e a alteração de ontologias e o armazenamento de ontologias em bancos relacionais;

- Protégé-2000 [34] é um ambiente para criação de ontologias e de bases de conhecimento desenvolvida em Java e de distribuição livre, sua interface é aberta e permitem os usuários desenvolver *plug-ins* possibilitando aumentar a potencialidade da ferramenta; permite construir ontologias de domínio, formulários de entrada de dados customizados e mecanismos de inserção de dados e utilizar o mecanismo de inferência RACER para a verificação da ontologia e classificação automática;

- Kaon [35] *Karlsruhe Ontology and Web Semantic Infrastructure*, desenvolvida pela

Universidade de Karlsruhe na Alemanha, é baseada na arquitetura multicamadas de Tim Berners-Lee, possui um conjunto de ferramentas que permite a criação, edição, manutenção, dedução e compartilhamento de ontologias utilizando DAML+OIL e FLogic;

- WebOnto [22] é uma ferramenta que possibilita a navegação, criação e edição de ontologias, representadas na linguagem OCML; permite o gerenciamento de ontologias com interface gráfica, verificação da consistência da herança; e possui uma biblioteca com mais de cem ontologias.

A Tabela 2.3 apresenta um quadro comparativo adaptado de [36], com algumas das principais características das ferramentas que auxiliam a construção de ontologias.

Tabela 2.3: Comparação entre as ferramentas

	Ontolingua	**OilEd**	**OntoEdit**	**Protégé-2000**	**Kaon**	**WebOnto**
Formato de importação	IDL, KIF	RDF(S), OIL, DAML+OIL, OWL	XML, RDF(S), Flogic, DAML+OIL	XML, RDF(S), XML Schema, OWL	RDF(S), DAML+OIL, FLogic	OCML
Formato de exportação	KIF, CLIPS, IDL, OKBC syntax, Prolog syntax	RDF(S), OIL, DAML+OIL, SHIQ, dotty, HTML	XML, RDF(S), FLogic, DAML+OIL, OWL	XML, RDF(S), OWL, XML Schema, FLogic, CLIPS, Java, HTML	RDF(S), DAML+OIL, FLogic	OCML, GXL, RDF(S), OIL
GUI	Não	Não	Sim	Via *plug-ins* como GraphViz e Jambalaya	Não	Sim
Checagem de consistência	Chimaera	FaCT	Sim	Via *plug-ins* como PAL e FaCT	Sim	Sim
Suporte *Web*	Sim	Muito limitado	Sim	Via protégé-OWL *plug-in*	Via KAON Portal	baseado na *Web*
Biblioteca de ontologias	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
Máquinas de inferência	Não	FaCT	Não	PAL, RACER	Sim	Sim
Armazenamento da ontologia	Arquivo	Arquivo	Arquivo	Arquivo e DBMS (JDBC)	DBMS	Arquivo
Extensibilidade	Não	Não	Via *plug-ins*	Via *plug-ins*	Não	Não
Disponibilidade	Free	Free	Free	Free	Free	Acesso free na *Web*

2.6 Considerações Finais do Capítulo

A *Web* Semântica surge como uma possível solução para a estruturação semântica dos dados na *Web*, possibilitando o processamento da informação por parte das máquinas. Esta estruturação de informações pode ser especificada por ontologias, que permitem representar explicitamente a semântica dos dados. O uso ontologias requer a elaboração de uma rede enorme de conhecimento humano, fazendo com que agentes computacionais operem eficientemente sobre as informações, podendo entender o seus significados melhorando qualitativamente o nível de serviços *Web*.

Neste Capítulo foram apresentadas definições para ontologia e para *Web* semântica, bem como uma taxonomia para ontologias. Como não existe um padrão para a construção de ontologias, foram apresentadas algumas metodologias esse fim (Metodologia de Uschold, Método 101, *Methontology*, e LAL).

Ao iniciar o desenvolvimento de uma ontologia é muito importante utilizar alguma metodologia de desenvolvimento de ontologias, pois auxiliará na identificação das classes, propriedades e instâncias; e principalmente no relacionamento entres os termos que foram encontrados no levantamento do léxico. O não uso de metodologias aumentará o risco de erros e relacionamentos incorretos, impossibilitando que a ontologia responda corretamente as questões de competência. A metodologia de desenvolvimento também é importante para auxiliar outros usuários no entendimento, reutilização e desenvolvimento de ferramentas de consultas na ontologia desenvolvida.

Uma vez modelada a ontologia, deve-se escolher uma linguagem de construção (OIL, RDF, DAML+OIL, ou OWL) juntamente com uma ferramenta para auxiliar no desenvolvimento da ontologia (Ontolingua, OilEd, OntoEdit, Protégé-2000, Kaon, ou WebOnto).

A ontologia proposta no Capítulo 5 foi modelada baseada na adaptação das metodologias de Uschold e LAL apresentadas nas Seções 2.2.1 e 2.2.4 respectivamente. A *BreastCancerOnto* foi implementada utilizando a linguagem OWL que é indicada pela W3C. O *framework* utilizado para a implementação foi o Protégé-2000.

Capítulo 3

Serviços *Web*

Serviços *Web* é especificada por uma arquitetura que facilita a integração de sistemas baseados em tecnologias distintas. Com esta arquitetura é possível que aplicações novas possam interagir com aplicações já existentes, e que sistemas desenvolvidos em plataformas diferentes sejam interoperáveis. Os serviços *Web* permitem às aplicações enviar e receber dados em formato XML — *eXtensible Markup Language*.

O W3C *Web Service Architecture Working Group* [37] é a instituição responsável pela padronização dos serviços *Web*. As bases para a construção de um serviço *Web* são os padrões XML, SOAP — *Simple Object Access Protocol* e WSDL — *Web Service Description Language*. O transporte dos dados pode ser realizado via protocolo HTTP — *Hypertext Transfer Protocol*, porém a tecnologia de serviços *Web* não determina o protocolo de transporte que deverá ser utilizado. Os dados são transferidos no formato XML, e encapsulados pelo protocolo SOAP.

3.1 Arquitetura de Serviços *Web*

Segundo Booth et al. [37], os serviços *Web* se baseiam na SOA — *Service-Oriented Architecture*, incluindo a possibilidade de executar serviços como:

- troca de mensagens;
- descrição do serviço;

- publicação e descoberta das descrições do serviço na *Web*.

Serviços *Web* (Figura 3.1) funcionam da seguinte forma: o fornecedor realiza a construção de um serviço para Serviços *Web* e publica (*Publish*) para o interessado ou o coloca-o em uma agência de serviços para ser descoberto (*Find*). A pessoa interessada no serviço realiza uma operação de pesquisa para encontrar e recuperar o serviço localmente ou em alguma agência, finalmente o interessado verifica a descrição do serviço e troca mensagens (*Bind*) com o fornecedor utilizando o serviço publicado.

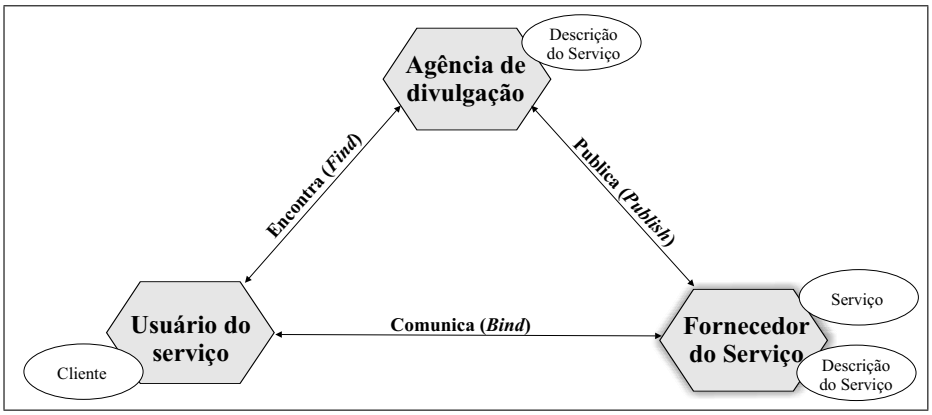


Figura 3.1: Elementos de Serviços *Web*.

3.1.1 Componentes dos Serviços *Web*

Os componentes de um serviço *Web* são:

- **Serviço** — é um módulo de um *software* disponibilizado na *Web* por um fornecedor que pode ser publicado, acessado e utilizado;
- **Descrição do Serviço** — contém a descrição do serviço *Web* sobre detalhes de interface e implementação: tipos de dados, operações, informações da localização do serviço na rede.

3.1.2 Elementos dos Serviços *Web*

Um Serviço *Web* é composto pelo:

- **Fornecedor de Serviços** — é a parte da plataforma que cria, publica e hospeda o serviço;
- **Requisitante de Serviços** — trata de uma aplicação que invocará ou dará início a uma interação com o serviço por: um *browser*, uma pessoa ou um programa sem a intervenção do usuário;
- **Agência de Divulgação** — é um ambiente que contém um conjunto de descrições dos serviços publicados pelos fornecedores, podendo ser acessado por um sistema, ou por um *browser*.

3.1.3 Operações dos Serviços *Web*

As operações de Serviços *Web* são:

- **Publicar** — é a operação de inserir a descrição de um determinado serviço em um diretório para que possa ser acessado;
- **Encontrar** — é a operação de realizar uma pesquisa em um diretório procurando pelo serviço desejado até encontrá-lo e recuperar sua descrição;
- **Interagir** — a pessoa interessada no serviço invoca ou inicia uma interação com o serviço no momento da execução, utilizando as descrições presentes no serviço para localizá-lo, contactá-lo e invocá-lo.

3.2 Camadas de Serviços *Web*

Os serviços *Web* são baseados em tecnologias padronizadas existentes ou que ainda estão surgindo. As tecnologias estão dispostas em camadas que definem os protocolos e serviços *Web*. A pilha ainda está evoluindo, mas atualmente possui três camadas principais (Transporte, Descrição e Descoberta). A Figura 3.2 mostra a pilha de protocolos.

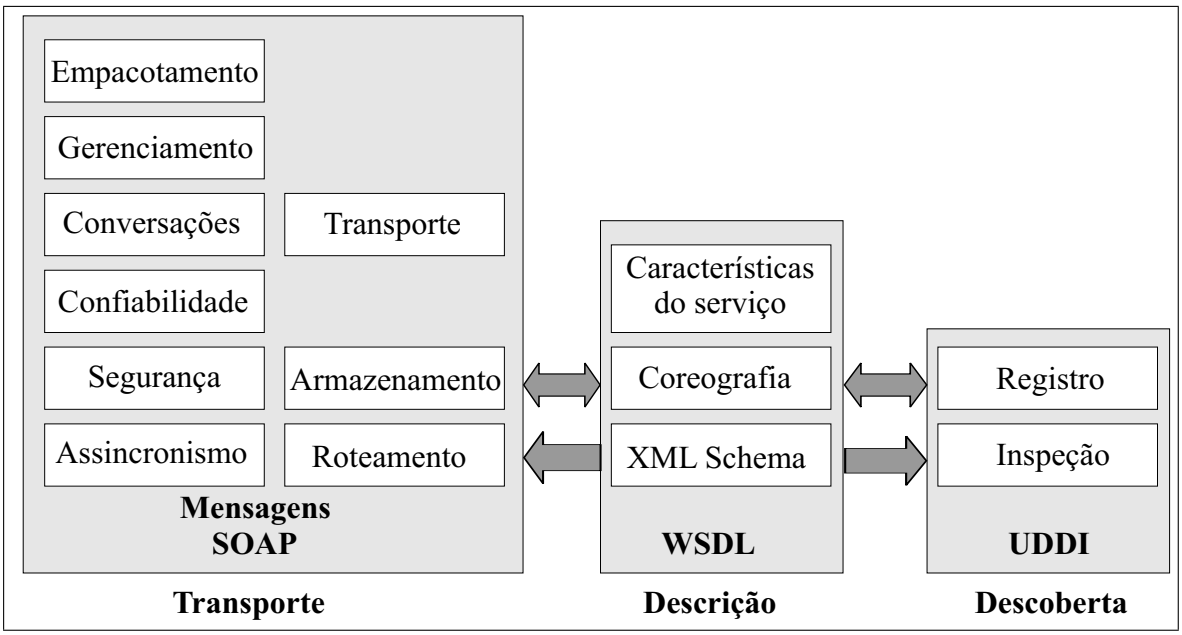


Figura 3.2: Arquitetura de Serviços *Web*.

3.2.1 Transporte

Esta camada é responsável por transportar mensagens XML entre as aplicações. Atualmente, o HTTP é o protocolo de transporte mais popular, no entanto há outras opções de protocolos que se mostram eficazes como o SMTP, FTP, etc [37]. HTTP é simples, estável e amplamente conhecido, o que permite mascarar mensagens XML como mensagens HTTP. Além disso, a maioria dos *firewalls* permite tráfego de HTTP [37]. Sendo assim, o seu uso facilita a integração de aplicações remotas. O problema de segurança existente no protocolo HTTP é minimizado utilizando o protocolo HTTPS no seu transporte, pois fica garantida a proteção contra possíveis invasões.

Portanto a escolha do protocolo de rede a ser utilizado para transporte depende inteiramente dos requisitos da aplicação tais como: segurança, acessibilidade, desempenho e confiabilidade. O XML e o SOAP são as tecnologias mais utilizadas na construção de pacotes que serão trocados entre as camadas.

3.2.2 Descrição

A camada de Descrição do serviço é formada por documentos escritos em XML *Schema*, informando todas as especificações necessárias para que o usuário interessado possa utilizar o serviço. A tecnologia utilizada nesta pilha é o WSDL — *Web Service Description Language* a ser descrito na Seção 3.3.2 que é responsável pela descrição do serviço. Nesta pilha são definidas regras para o recebimento e envio de mensagens contendo as informações requisitadas.

3.2.3 Descoberta

A camada de Descoberta do serviço é responsável por centralizar serviços em um registro comum, facilitando a publicação e a busca dos serviços *Web*. A tecnologia utilizada nesta pilha é o UDDI — (*Universal Description, Discovery, and Integration*), a ser apresentado na Seção 3.3.3.

3.3 Protocolos para Serviços *Web*

Para que usuários possam procurar, usar e publicar serviços *Web* é necessário o uso de tecnologias padronizadas para os protocolos e para a formatação dos dados.

3.3.1 SOAP — *Simple Object Access Protocol*

O protocolo SOAP foi criado pela Microsoft, DevelopMentor e UserLand em 1998 com o objetivo de transmitir documentos XML que contivessem comandos capazes de disparar operações ou respostas em sistemas remotos.

A especificação SOAP define uma estrutura para a transmissão de mensagens entre sistemas distribuídos, além de convenções para a transmissão de chamadas e respostas de procedimentos remotos [38]. No entanto, o SOAP não define a semântica das mensagens, e sim, o seu formato.

O SOAP se comunica com objetos distribuídos usando a linguagem XML, baseada em texto, em vez de um formato binário usado por infra-estruturas de computação distribuída,

como CORBA, DCOM/COM e RMI. O SOAP tem a capacidade de encapsular chamadas RPC dentro da carga útil de suas mensagens [38]. Isso quer dizer que mensagens SOAP podem ser usadas para transmitir além de dados, as chamadas e respostas de métodos RPC entre um cliente e um servidor SOAP.

Mensagens SOAP

As requisições dos clientes e as respostas dos servidores são denominadas de primitivas SOAP. As primitivas SOAP são formadas por um elemento principal chamado *Envelope*, um elemento opcional denominado *Header* e um elemento obrigatório chamado *Body*. O *Body* é representado por um elemento *Message* (elemento obrigatório) que representa a mensagem a ser transmitida e pelo elemento *Fault* (elemento opcional) que representa uma mensagem em caso de falha.

Utilizando o exemplo da Seção 2.3.2, um determinado usuário deseja saber: qual é a alimentação do humano *Ricardo*. A Figura 3.3 mostra a mensagem SOAP de solicitação passando como parâmetro o nome do humano `nome`. A primeira linha da mensagem de *request* é a versão do XML (XML 1.0), e qual é o padrão de codificação usado (ISO-8859-1). A segunda linha representa o elemento raiz `Envelope` associado com os espaços de nomes. A linha 7 é o corpo `Body` da mensagem que contém informações sobre o método de acesso do serviço como `getAlimentoHumanoRequest` e os parâmetros de entrada como o `nome` do tipo `String`.

```
01. <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
02. <soapenv:Envelope
03.       xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
04.       xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
05.       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
06.
07.    <soapenv:Body>
08.        <getAlimentoHumanoRequest
09.          soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
10.
11.              <nome xsi:type="xsd:string">Ricardo</nome>
12.
13.        </getAlimentoHumanoRequest>
14.    </soapenv:Body>
15. </soapenv:Envelope>
```

Figura 3.3: Mensagem SOAP de solicitação da alimentação de um determinado humano.

A Figura 3.4 mostra a mensagem SOAP de resposta à solicitação do cliente. A men-

sagem contém método `getAlimentoHumanoResponse` que retorna os alimentos que um determinado humano consome. Pode-se observar que o tipo retornado é um `Array`, que possui em cada posição um tipo de alimento.

```
01. <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
02. <soapenv:Envelope
03.       xmlns:soapenv="http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/"
04.       xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
05.       xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance">
06.
07.    <soapenv:Body>
08.        <getAlimentoHumanoResponse
09.             soapenv:encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
10.
11.             <getAlimentoHumanoReturn soapenc:arrayType="xsd:string[2]" xsi:type="soapenc:Array"
12.                                      xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
13.
14.                 <getAlimentoHumanoReturn xsi:type="xsd:string">Galinha</getAlimentoHumanoReturn>
15.                 <getAlimentoHumanoReturn xsi:type="xsd:string">Pintado</getAlimentoHumanoReturn>
16.
17.             </getAlimentoHumanoReturn>
18.        </getAlimentoHumanoResponse>
19.    </soapenv:Body>
20. </soapenv:Envelope>
```

Figura 3.4: Mensagem SOAP de resposta à solicitação da alimentação de um determinado humano.

3.3.2 WSDL — *Web Service Description Language*

Os usuários que trocam as primitivas em Serviços *Web* necessitam ter acesso a uma única descrição do serviço. O cliente precisa saber qual o formato da mensagem a ser enviada e o fornecedor precisa da descrição do serviço para entender a mensagem. Quando o remetente envia uma mensagem, primeiramente ele deve obter a descrição do serviço, gerando uma mensagem conforme os tipos de dados e estrutura contida dentro de um WSDL, e quando o receptor recebe a mensagem, ela é avaliada usando os mesmos tipos de dados e estrutura contida no serviço de descrição [39].

O WSDL descreve os serviços disponibilizados na rede através de uma semântica XML como: descrição das funcionalidades, métodos, atributos, tipos de dados e os protocolos que podem ser utilizados pelos serviços *Web* [39, 40]. Enquanto o SOAP especifica a comunicação entre o cliente e o servidor, o WSDL descreve os serviços oferecidos. Em sua documentação, esta camada possui elementos importantes como: definições, tipos, mensagens, operações, ligações e serviços. Os elementos do WSDL serão apresentados nas próximas seções e estão baseados no exemplo apresentado na Seção 2.3.2.

Definições (*Definitions*)

Este é o elemento raiz que contém o nome do serviço *Web* e o *namespaces* [39]. Consiste em componentes definidos inicialmente no documento e divididos em duas categorias:

- Componentes WSDL – define mensagens, interfaces, ligações e serviços ou propriedades do *local name*, *namespace*, *children* e *attributes* de um elemento;
- Tipos de componentes – são declarações dos elementos e definições de tipos.

A Figura 3.5 mostra um exemplo do componente *definitions*.

```
01. <wsdl:definitions
02.     targetNamespace="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SerVivo.jws"
03.     xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap"
04.     xmlns:impl="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SerVivo.jws"
05.     xmlns:intf="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SerVivo.jws"
06.     xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
07.     xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/"
08.     xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
09.     xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema">
10.     ...
11. </wsdl:definitions>
```

Figura 3.5: Estrutura do componente *definitions*.

Tipos (*Types*)

O componente *types* contém os tipos de dados que são utilizados, ou seja, enviados e recebidos dentro da mensagem. Estes tipos são definidos utilizando o XML *Schema*. A Figura 3.6 mostra um exemplo do componente *types*. A operação `getAlimentoHumano` (linha 02) recebe como parâmetros de entrada `nome`. A operação possui as mensagens: `getAlimentoHumanoRequest` e `getAlimentoHumanoResponse`. Isso se aplica a todas as operações do serviço. Porém algumas operações não possui parâmetros de entrada como por exemplo `getMamiferos`.

Mensagem (*Message*)

Este componente define os elementos de dados de uma determinada operação. Cada mensagem pode ser constituída de uma ou mais partes, que pode ser comparada à chamada

```
01. <wsdl:portType name="SerVivo">
02.     <wsdl:operation name="getAlimentoHumano" parameterOrder="nome">
03.         <wsdl:input message="impl:getAlimentoHumanoRequest" name="getAlimentoHumanoRequest" />
04.         <wsdl:output message="impl:getAlimentoHumanoResponse" name="getAlimentoHumanoResponse" />
05.     </wsdl:operation>
06.
07.     <wsdl:operation name="getDadosHumano" parameterOrder="nome">
08.         <wsdl:input message="impl:getDadosHumanoRequest" name="getDadosHumanoRequest" />
09.         <wsdl:output message="impl:getDadosHumanoResponse" name="getDadosHumanoResponse" />
10.     </wsdl:operation>
11.
12.     <wsdl:operation name="getMamiferos">
13.         <wsdl:input message="impl:getMamiferosRequest" name="getMamiferosRequest" />
14.         <wsdl:output message="impl:getMamiferosResponse" name="getMamiferosResponse" />
15.     </wsdl:operation>
16.
17.     <wsdl:operation name="getHabitat" parameterOrder="ser">
18.         <wsdl:input message="impl:getHabitatRequest" name="getHabitatRequest" />
19.         <wsdl:output message="impl:getHabitatResponse" name="getHabitatResponse" />
20.     </wsdl:operation>
21.
22.     ...
23.
24. </wsdl:portType>
```

Figura 3.6: Estrutura do componente *types*.

de uma função em uma linguagem de programação. Cada elemento da mensagem pode ser utilizado como *imput*, *output* ou *fault*. A Figura 3.7 mostra um exemplo do componente *message* que possui algumas mensagens existentes no serviço. A mensagem `getAlimentoHumanoRequest` tem como parâmetro de entrada `nome` cujo valor é representado por uma cadeia de caracteres (*string*). A mensagem `getAlimentoHumanoResponse` envia para o cliente o resultado da consulta `getAlimentoHumanoReturn` que é um vetor de *string* que representa todos os alimentos que o humano consome.

Operações (*Operations*)

Descreve quais operações serão oferecidas pelo serviço *Web* e quais as mensagens que estão envolvidas. O WSDL possui os seguintes tipos de operações [39]:

- *One-way* – a operação recebe uma mensagem não retornando nenhuma resposta para o cliente;
- *Request/Response* – a operação recebe um pedido e retornará uma resposta para o cliente;
- *Solicit-Response* – a operação envia uma mensagem e ficará aguardando uma resposta do cliente;

```
01. <wsdl:message name="getAlimentoHumanoRequest">
02.     <wsdl:part name="nome" type="xsd:string" />
03. </wsdl:message>
04.
05. <wsdl:message name="getAlimentoHumanoResponse">
06.    <wsdl:part name="getAlimentoHumanoReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
07. </wsdl:message>
08.
09. <wsdl:message name="getMamiferosRequest" />
10.
11. <wsdl:message name="getMamiferosResponse">
12.     <wsdl:part name="getMamiferosReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
13. </wsdl:message>
14.
15. <wsdl:message name="getHabitatRequest">
16.     <wsdl:part name="ser" type="xsd:string" />
17. </wsdl:message>
18.
19. <wsdl:message name="getHabitatResponse">
20.    <wsdl:part name="getHabitatReturn" type="xsd:string" />
21. </wsdl:message>
22.
23. ...
```

Figura 3.7: Estrutura do componente *message*.

- *Notification* – a operação envia uma mensagem, contudo não ficará aguardando nenhuma resposta do cliente.

A Figura 3.8 mostra um exemplo do componente *operation* `getAlimentoHumano` que possui a mensagem de *input* `getAlimentoHumanoRequest` e de *output* `getAlimentoHumanoResponse`.

```
01. <wsdl:operation name="getAlimentoHumano">
02.     <wsdlsoap:operation soapAction="" />
03.     <wsdl:input name="getAlimentoHumanoRequest">
04.         <wsdlsoap:body use="encoded"
05.               encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
06.               namespace="http://DefaultNamespace" />
07.     </wsdl:input>
08.
09.     <wsdl:output name="getAlimentoHumanoResponse">
10.         <wsdlsoap:body use="encoded"
11.               encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
12.               namespace="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SerVivo.jws" />
13.     </wsdl:output>
14. </wsdl:operation>
15.
16. ...
```

Figura 3.8: Estrutura do componente *operation*.

Ligações (*Bindings*)

Um *binding* é uma associação nomeada de detalhes de protocolos por um *portType* e suas operações (*operations*) [39].

O elemento *soap:binding* possui dois atributos – o estilo e o transporte. Esse estilo pode ser um "RPC" ou documento. O transporte define o protocolo SOAP a ser utilizado (Figura 3.9).

```
01. <wsdl:binding name="SerVivoSoapBinding" type="impl:SerVivo">
02  <wsdlsoap:binding style="rpc" transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />
03. <wsdl:operation name="getAlimentoHumano">
04.     <wsdlsoap:operation soapAction="" />
05.     <wsdl:input name="getAlimentoHumanoRequest">
06.         <wsdlsoap:body use="encoded"
07.               encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
08.               namespace="http://DefaultNamespace" />
09.     </wsdl:input>
10.
11.     <wsdl:output name="getAlimentoHumanoResponse">
12.         <wsdlsoap:body use="encoded"
13.               encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
14.               namespace="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SerVivo.jws" />
15.     </wsdl:output>
16. </wsdl:operation>
17.
18. ...
19.
20. </wsdl:binding>
```

Figura 3.9: Estrutura do componente *binding*.

Serviços (*Services*)

Este componente contém somente a interface que o serviço disponibiliza: *portType* e *binding*. O componente contém uma *tag* informando a localização do serviço (*location*). Cada serviço contém um nome (*name*). A Figura 3.10 mostra um exemplo do componente *service*.

```
01. <wsdl:service name="SerVivoService">
02.     <wsdl:port binding="impl:SerVivoSoapBinding" name="SerVivo">
03.         <wsdlsoap:address location="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SerVivo.jws" />
04.     </wsdl:port>
05. </wsdl:service>
```

Figura 3.10: Estrutura do componente *service*.

3.3.3 UDDI — *Universal Description, Discovery and Integration*

O UDDI é uma especificação técnica para descrever, descobrir e integrar serviços *Web* [41, 42]. O projeto UDDI define um conjunto de definições que descrevem os formatos de dados usados e como o UDDI pode ser acessado. Estes documentos estão todos disponíveis em *http://www.uddi.org*.

O projeto UDDI é composto por um grupo de registros, que são repositórios contendo documentos que descrevem os serviços. Esses registros são executados em múltiplos servidores, que fornecem informações a respeito de uma organização ou entidade, provendo informações em forma de diretório de seus negócios e seus serviços *Web*.

UDDI provê um mecanismo para clientes buscarem serviços *Web* dinamicamente. Utilizando uma interface UDDI os clientes podem buscar por um serviço específico em um depósito de serviços e se conectar dinamicamente aos provedores que disponibilizam o serviço. UDDI, então, possui dois tipos de clientes: o que publica um serviço, e o que procura por um serviço que esteja registrado. A Figura 3.11 mostra o esquema como os clientes podem utilizar um serviço.

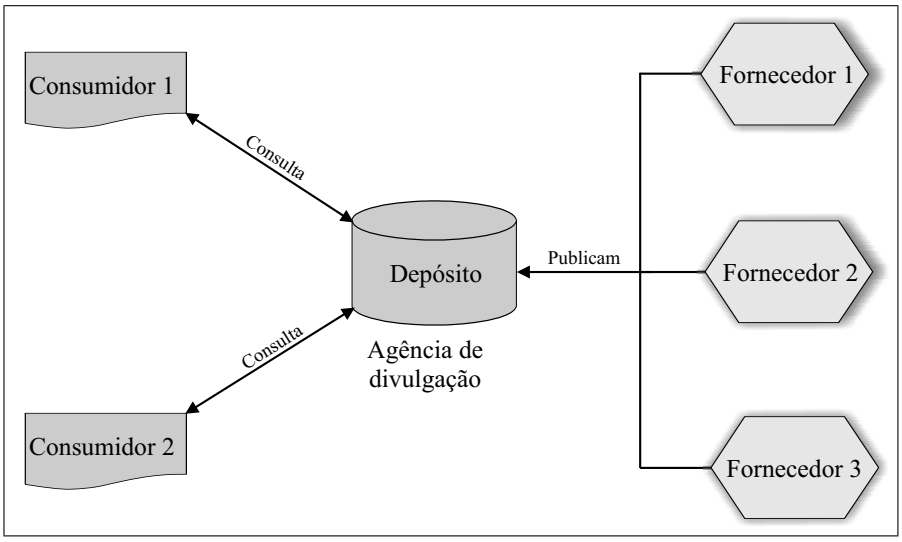


Figura 3.11: Busca de serviços em um UDDI.

As informações em um UDDI podem ser classificadas em:

- **Páginas Brancas** – contém o nome da empresa, informações de contato (nome, telefone, fax, e-mail, etc), e o tipo da indústria;

- **Páginas Amarelas** – contém o tipo da indústria, categoria do produto, e a localização geográfica;
- **Páginas Verdes** – contém informações sobre os serviços disponíveis, e informações de ligações (*binding*).

Atualmente existem dois tipos de registros UDDI [42]:

- Registros de UDDI públicos – existem quatro registros UDDI públicos, desenvolvidos pelos principais patrocinadores do UDDI, que operam serviços replicados e distribuídos:
  - Microsoft (*http://uddi.microsoft.com*);
  - IBM (*http://uddi.ibm.com*);
  - SAP (*http://uddi.sap.com*);
  - NTT Communications (*http://www.ntt.com/uddi*).
- Registros de UDDI privados – são úteis numa empresa que queira criar um repositório de funcionalidades, visando a reutilização, sendo uma forma padronizada de armazenar serviços e disponibilizá-los para outras pessoas da empresa.

3.4 AXIS — *Apache eXtensible Interaction System*

Produzido pela fundação *Apache*, o *Axis* [43] é um conjunto de ferramentas escrito em Java^{TM}, que tem como objetivo fornecer uma infra-estrutura para a implementação e manipulação de mensagens que utilizam o protocolo SOAP. Além dessa funcionalidade, o *Axis* disponibiliza outros componentes que auxilia no desenvolvimento de Serviços *Web*:

- um servidor de Serviços *Web* simples com suporte HTTP;
- um servidor que pode ser instalado sobre aplicações *Apache Tomcat*;
- um amplo suporte à linguagem de descrição de Serviços *Web*;

- ferramentas que geram automaticamente classes Java^{TM} à partir da especificação WSDL;
- ferramentas que geram especificações WSDL em classes Java^{TM};
- uma ferramenta que possibilita realizar a monitoração de pacotes TCP/IP

O *Axis* possui características como:

- velocidade — o *Axis* utiliza um analisador para conseguir um aumento em sua velocidade em relação as versões anteriores do *Apache SOAP*;
- flexibilidade — a arquitetura *Axis* oferece flexibilidade para a inclusão de extensões de cabeçalhos, gerenciamento de sistemas, etc;
- estabilidade — define um conjunto de interfaces publicadas que sofrem poucas alterações;
- implantação orientada à componentes — possibilita a reutilização de manipuladores a fim de criar padrões para processamento de aplicações;
- arquitetura de transporte — transporte de mensagens SOAP sobre vários protocolos como SMTP, FTP, etc;

3.5 Considerações Finais do Capítulo

Este Capítulo apresentou definições sobre Serviços *Web*; componentes dos serviços *Web* como o serviço propriamente dito e a descrição do serviço; partes em um contexto de Serviços *Web* como: fornecedor de serviços, requisitante de serviços e agência de divulgação; operações em um contexto de serviços *Web* como: realizar a publicação de um serviço, pesquisar os serviços em agências de divulgação e interação entre o cliente e o fornecedor.

Os Serviços *Web* são baseados em protocolos que estão disponíveis numa espécie de pilha de protocolos, e atualmente é composta de três camadas principais: transporte,

descrição e descoberta. Para cada camada existem tecnologias padronizadas para a construção, transporte e publicação de serviços.

Finalmente foram apresentadas os protocolos existentes mostrando os detalhes do processo de criação, publicação e divulgação de um serviço *Web*. O protocolo SOAP é utilizado para a transmissão de mensagens entre sistemas, não definindo a semântica das mensagens, mas apenas o seu formato. A WSDL é utilizada para a descrição e criação de um serviço disponibilizando na rede detalhes sobre definições dos serviços, tipos de dados, mensagens, operações, ligações e serviços. Por fim foi apresentado o UDDI, um repositório de serviços utilizado para a integração dos serviços.

O protocolos de Serviços *Web* será utilizada para implementar os serviços do INDIAM apresentados na Seção 6.1, aplicando os elementos SOAP, WSDL e UDDI. A utilização dos serviços *Web* permitirá usuários mais experientes reusar os serviços independentes de sistemas operacionais ou *hardware*, aplicando-os em seus próprios sistemas internos.

Capítulo 4

Base de Dados Mamográficos

A base de dados mamográficos é uma base de dados relacional gerenciada pelo Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados estendido PostgreSQL-IE [44, 45, 46], que inclui facilidades para organizar dados multimídia e dados convencionais e responder consultas por similaridade. Para cada caso são armazenadas as quatro vistas mamográficas padrão (duas vistas para cada mama: crânio-caudal - CC, e médio lateral oblíqua - MLO). A base de dados contém informações sobre a paciente e seu estilo de vida e achados radiológicos globais e locais. A base de dados armazena o contorno externo da mama, o contorno do músculo peitoral, além da localização do achado radiológico (lesão, calcificação), o contorno da lesão caso esteja presente, e os limites do agrupamento das calcificações além da indicação da posição de cada calcificação do agrupamento. Estes dados são fundamentais para validar as repostas do estudante durante a realização de uma simulação do diagnóstico.

A base de dados mamográficos foi modelada para possibilitar a inclusão de diversos exames mamográficos de uma mesma paciente obtidos em diferentes momentos. Esta informação pode ser usada para análise retrospectiva para a tomada de decisão.

4.1 PostgreSQL-IE

O PostgreSQL-IE [46] é uma extensão do PostgreSQL, que permite a extração automática de características da imagem, e possui recursos para criar novos extratores de caracterís-

ticas, novos vetores de características, novos métodos de acesso e novas estratégias para a elaboração de consultas que permitam combinar dados visuais com dados convencionais.

4.1.1 O Tipo de dado *PGImage*

Em um banco de dados relacional as imagens são armazenadas em tipos de dados BLOBs (*Binary Large Objects*) permitindo a recuperação das imagens apenas por chaves (texto ou números). O PostgreSQL-IE supera essa limitação criando um novo tipo de dados de imagems chamado *PGImage*, que é um tipo de dados composto pelo:

- campo *imgid*, que é um número do tipo *integer* único (chave primária) em todo o banco que dados que identifica uma imagem em duas tabelas: a primeira tabela (associada com o catálogo estendido) são armazenados informações de altura, largura, tipo da imagem, o identificador de objeto grande e a classe da imagem; a segunda tabela é criada dinamicamente na configuração do atributo e é usada para armazenar características visuais da imagem;
- campo *imgclass* que é do tipo *char*, que define as classes das imagens de uma tupla.

Um atributo do tipo *PGImage* pode suportar uma ou mais imagens desde que elas sejam de classes diferentes. Atribuição de uma classe é necessária para que seja possível distinguir várias imagens com o mesmo formato, armazenados em um mesmo atribuo *PGImage*.

4.1.2 Extenção do catálogo do sistema

Como o PostgreSQL-IE estende as funcionalidades do PostgreSQL, as informações relacionadas às imagens devem ser armazenadas em novas tabelas do catálogo gerando um novo sistema de catálogo, que está pronto para manipulação de imagens. O sistema de catálogo estendido [46] é composto pelas tabelas do catálogo clonadas do PostgreSQL e mais 6 novas tabelas:

- tabela responsável por armazenar informações da imagem;

- tabelas responsável por armazenar informações sobre os vetores de características, extratores de características e os métodos de acesso;

4.2 Modelagem do banco de dados mamográficos

4.2.1 Vistas mamográficas e achados radiológicos locais

A base de dados permite inserir as quatro vistas mamográficas padrão: duas vistas para cada mama: craniocaudal - CC, e médiolateral oblíqua - MLO. A cada vista é associada o contorno da mama, o contorno do músculo peitoral, somente para a projeção MLO. A cada vista é possível identificar no máximo três lesões e três agrupamentos de calcificações.

A Figura 4.1 ilustra parte do modelo relacional que associa o caso com as vistas mamográficas, os achados radiológicos locais presentes, o contorno da mama e do músculo peitoral.

Cada vista mamográfica juntamente com o contorno da mama, o contorno do músculo peitoral, o contorno do lesões e do agrupamento de calcificações são inseridos na base de dados em um único atributo utilizando o PostgreSQL-IE. Isso é possível pois o atributo `img_imagem` da tabela `imagem` é do tipo `pgimage`. Este tipo permite armazenar várias imagens em diferentes classes. Para cada vista mamográfica deve informar: o caso relacionado (`cas_codigo`); a projeção da mama (`mam_codigo`) identificando se é CC ou MLO; a vista da mama (`vis_codigo`) identificando se é esquerda ou direita; e as imagens propriamente dita (`img_ imagem`). Na base de dados mamográficos o atributo `img_imagem` foi modelado para possuir 9 classes:

- classe *mammography* — responsável por armazenar a imagem de uma projeção mamográfica de um determinado caso;
- classe *breast_ contour* — responsável por armazenar o contorno da mama;
- classe *pectoral_ contour* — responsável por armazenar o contorno do músculo peitoral, somente para a projeção MLO;

- classe *lesion_ contour1* — responsável por armazenar o contorno da primeira lesão encontrada na mamografia;
- classe *lesion_ contour2* — responsável por armazenar o contorno da segunda lesão encontrada na mamografia;
- classe *lesion_ contour3* — responsável por armazenar o contorno da terceira lesão encontrada na mamografia;
- classe *calcification_ contour1* — responsável por armazenar o contorno do primeiro *cluster* das calcificações encontrada na mamografia;
- classe *calcification_ contour2* — responsável por armazenar o contorno do segundo *cluster* das calcificações encontrada na mamografia;
- classe *calcification_ contour3* — responsável por armazenar o contorno do terceiro *cluster* das calcificações encontrada na mamografia.

A tabela `lesao` armazena as características da lesão. O especialista deverá informar a localização (`quadrante`), o contorno da lesão e a classificação da lesão. A lesão deve ser classificada pelo tipo de margem (`margem`): circunscrita; microlobulada; macrolobulada; obscurecid; mal definida e espiculada, pelo tipo de forma (`forma`): redonda; oval; lobular e irregular, pelo tipo de densidade (`densidade`): alta; baixa; isodensa e radiotransparente); e pelo tipo de textura (`textura`): homogênea e heterogênea.

A tabela `calcificacao` armazena as características da calcificação. O especialista deverá informar a sua localização (`quadrante`), realizar o contorno dos limites do agrupamento das calcificações além da indicação da posição de cada calcificação do agrupamento e a classificação das calcificações. A calcificação deve ser classificada pelo tipo de morfologia (`morfologia`): de pele; vascular; “em pipoca”; “em palito”; amorfa; arredondadas; anelares; “em casca de ovo”; “leite de cálcio”; de sutura; distrófica; grosseiras; pleomórfica e ramificada, e pelo tipo de distribuição (`distribuicao`): difusa; regional; agrupadas; linear; segmentar e múltiplos grupos.

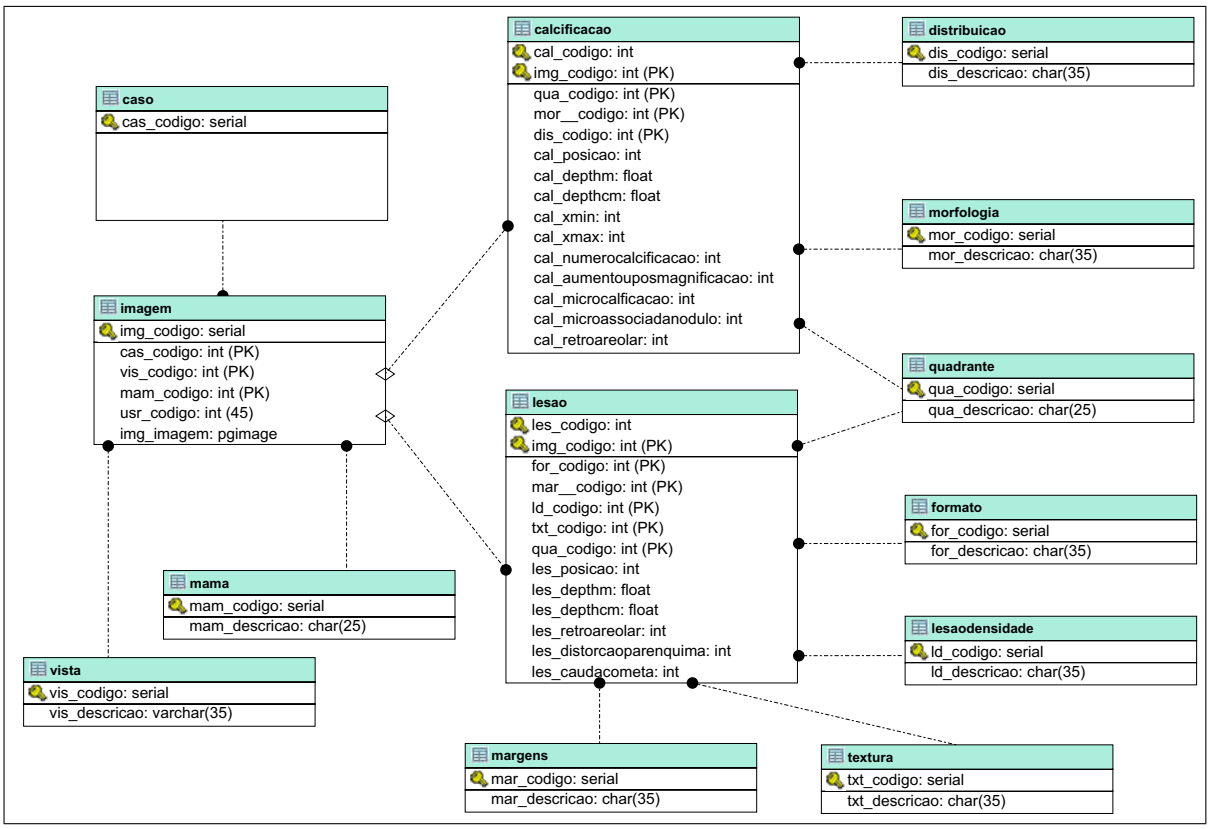


Figura 4.1: Parte do modelo relacional referente a imagem, lesão e calcificação.

4.2.2 Informações sobre o caso mamográfico

A Figura 4.2 ilustra parte do modelo relacional relacionado com o caso mamográfico. Pode-se verificar que o caso está relacionado com a paciente, modelo do scanner, modelo do mamógrafo, hospital, imagem e exame complementar.

A tabela `modeloscanner` informa o modelo do *scanner* utilizado para a aquisição da imagem. A tabela `mamografo` informa o modelo do mamógrafo utilizado para realizar o exame de mamografia. A tabela `formatoimagem` informa qual é o formato da imagem mamográfica. A tabela `hospital` informa qual hospital foi realizado o exame mamográfico. A tabela `examecomplementar` é utilizada para inserir os dados do exame complementar (vistas adicionais, ultra-sonografia ou ressonância magnética) que poderá ser utilizado para auxiliar no diagnóstico do câncer de mama.

As tabelas `paciente, raca, fumante, bebida e medicacao` informam respectivamente: dados da paciente (data de aniversário, idade da primeira menstruação e idade da primeira

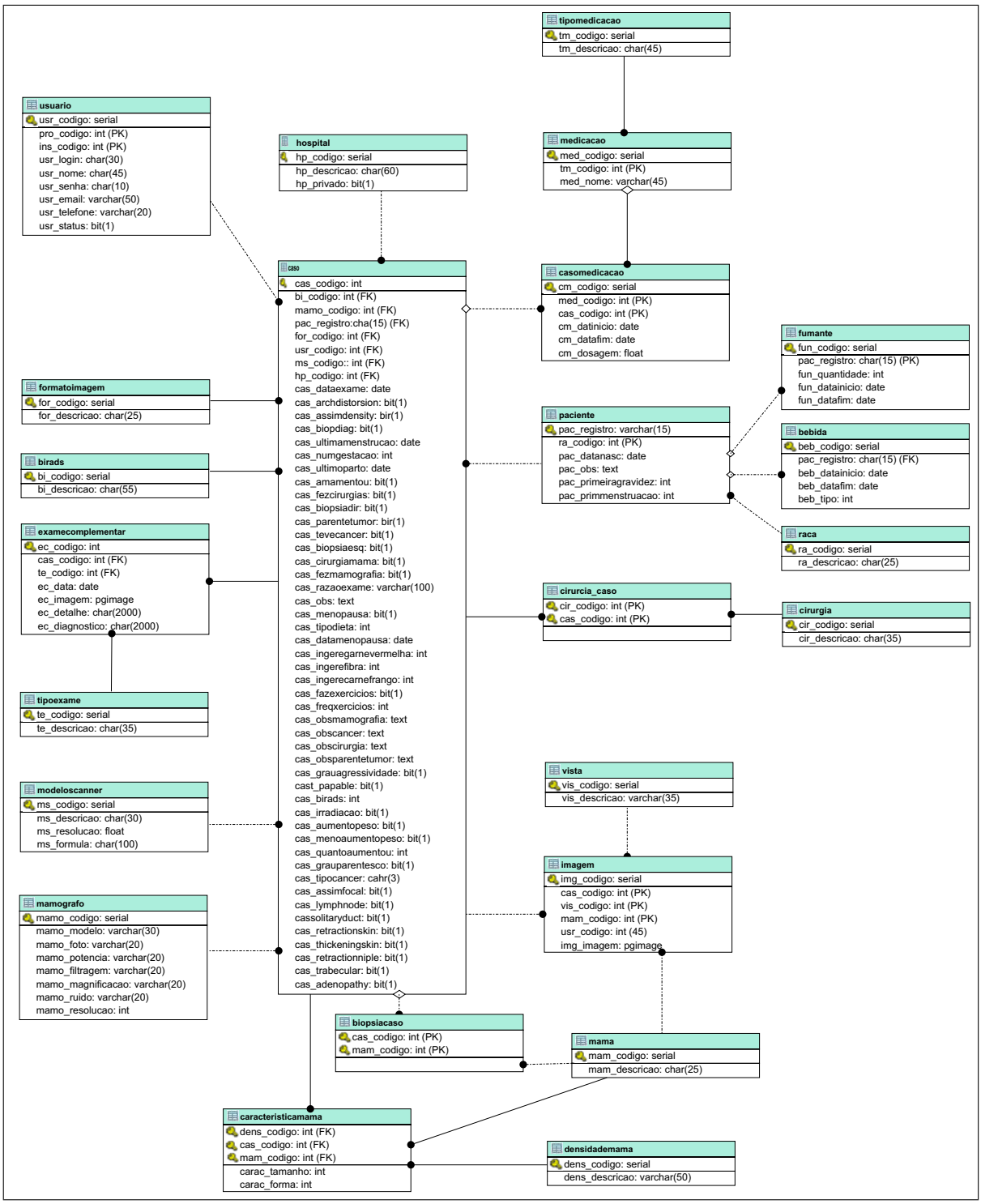


Figura 4.2: Parte do modelo relacional referente ao caso.

gravidez), etnia da paciente, freqüência do uso de tabaco, freqüência do uso de bebidas alcoólicas e freqüência do uso de medicamento. Caso a paciente ingira bebida alcoólica

deve ser cadastrado: o tipo de bebida (fermentada ou destilada), data que inicialização e a data de finalização do consumo de bebidas. Caso a paciente fume deve ser cadastrado a quantidade de cigarros por dia, a data de início e a data de finalização. Caso a paciente faça uso de algum medicamento deve ser informado: o tipo de medicamento (hormônios, antidepressivos e/ou anticoncepcionais), o nome, a dosagem e a data de início e a data de finalização.

Informações sobre o estilo de vida da paciente (data da última menstruação, número que vezes que engravidou, se está na menopausa, se amamentou, freqüência que realiza exercícios físicos), hábitos alimentares (ingestão de carne vermelha, branca, fibras e gorduras), achados associados (espessamento da pele, retração da pele, retração do mamilo, espessamento trabecular), casos especiais (distorção arquitetural, assimetria focal e global, linfonodos intramamários e ducto solitário dilatado) são armazenadas na tabela `caso`. A tabela `caracteristicamama` informa qual a densidade do tecido fibroglandular da mama e a tabela `birads` informa a classificação BI-RADS do caso.

4.2.3 Controle de usuários

Para o usuário acessar a base de dados e realizar qualquer atividade no sistema, primeiramente deverá estar cadastrado e associado a algum tipo de permissão.

O sistema permite três tipos de permissão de usuários:

- O usuário administrador tem permissão total no sistema, ou seja, permissão de acessar os módulos de administração, o módulo de cadastro de um novo caso, o módulo de pesquisa, o módulo de ensino e o módulo de *download*;
- O usuário médico tem permissão de acessar o módulo de cadastro de um novo caso, o módulo de pesquisa, o módulo de ensino e o módulo de *download*; no módulo de cadastro de um novo caso, o médico pode cadastrar casos somente no hospital que está associado;
- O usuário visitante só pode acessar os módulos de pesquisa, ensino e *download*.

A Figura 4.3 apresenta o modelo relacional da parte da base de dados que está relacionada com o controle de acesso do sistema. Pode-se verificar que um usuário está

associado a uma instituição (`instituicao`), possui uma profissão (`profissao`), possui um tipo de permissão (`permissao`), está associado a um hospital (`hospital`) e principalmente, pode consultar dados do caso ou inserir novos casos no sistema. A modelagem da base de dados mamográficos permite que um usuário esteja relacionado com diferentes hospitais.

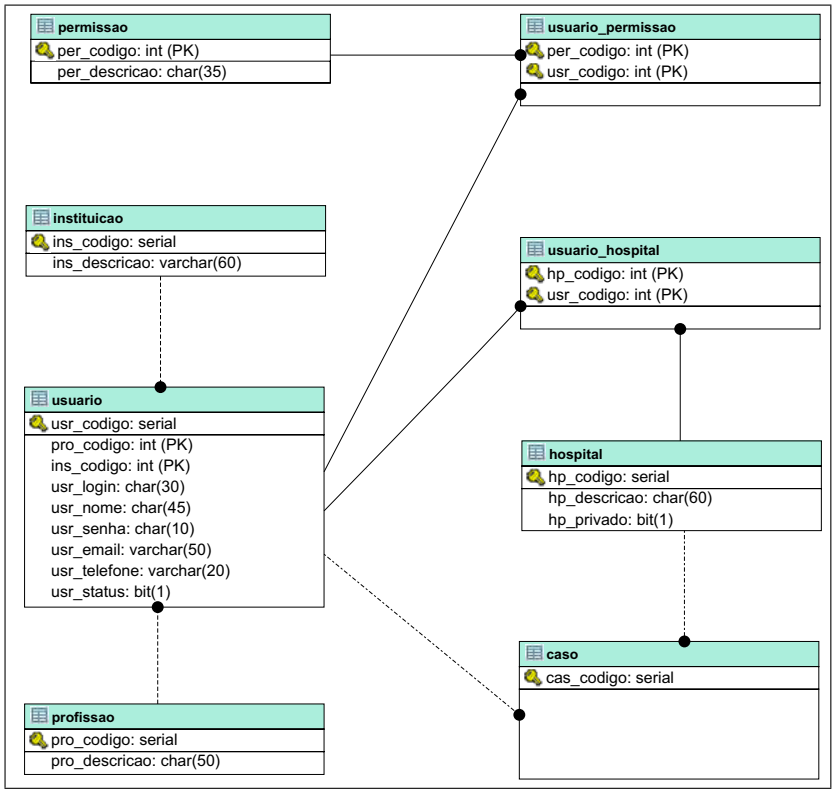


Figura 4.3: Parte do modelo relacional referente ao controle de acesso de um determinado usuário.

4.3 Importância da base de dados mamográficos

A modelagem e a implementação da base de dados mamográficos utilizando o SGBD PostgreSQL-IE permite aos usuários criar e inserir novos extratores de características, novos vetores de características, novos métodos de acesso e novas estratégias para elaboração de consultas que permitem combinar dados visuais (imagens mamográficas) com dados convencionais (idade da paciente, idade da primeira menstruação, etnia e idade da primeira gravidez, freqüência do uso de bebidas alcoólicas e tabaco, freqüência com que

realiza exercícios físicos, hábitos alimentares entre outros dados).

A base de dados mamográficos permite incluir vários casos mamográficos de uma mesma paciente em diferentes instantes de tempo. Essas informações podem ser usadas para realizar uma análise temporal da mama, verificando modificações naturais durante o estilo de vida da paciente ou analisar câncer de intervalo. Esses dados podem ser utilizados na área de mineração de dados com o objetivo de descobrir novos conhecimentos sobre a ocorrência de câncer de mama.

O armazenamento dos contornos da mama, do contorno do músculo peitoral, do contorno da lesão e do contorno dos limites do agrupamento das calcificações além da indicação da posição de cada calcificação do agrupamento auxiliará os estudantes de medicina no desenho do contorno dos achados na mamografia, mostrando os locais que foram contornados inadequadamente. Informações das classificações das lesões e calcificações, da identificação dos achados associados, casos especiais, densidade do tecido fibroglandular da mama e da categoria da classificação BI-BIRADS também são importantes para guiar o usuário num diagnóstico correto do câncer de mama.

4.4 Considerações Finais do Capítulo

A base de dados mamográficos foi modelada usando o PostgreSQL com a extensão *Image-handling* (PostgreSQL-IE), um gerenciador de sistema de banco de dados estendido (SGBD), que inclui facilidades de realizar consultas em dados visuais e dados convencionais. A base de dados foi projetada para incluir vários casos para cada paciente.

A tabela que armazena as imagens possui um atribuito *pgimage* modelado para conter até 9 classes diferentes que podem armazenar as seguintes imagens: classe *mammography* (armazena a imagem de uma mama); classe *breast_ contour* (armazena o contorno da mama, classe *pectoral_ contour* (armazena o contorno do músculo peitoral, somente para a projeção MLO); as classes *lesion_ contour1*, *lesion_ contour2* e *lesion_ contour3* (armazenam o contorno de uma lesão, se presente na imagem original, cada uma desenhada por um radiologista de forma independente) e as classes *calcification_ contour1*, *calcification_ contour2* e *calcification_ contour3* (armazena o contorno do terceiro *cluster* das

calcificações, se presente na imagem original, detectado por um radiologista).

A base de dados mamográficos é utilizada pelos sistemas desenvolvidos no INDIAM. O *BreastCancerTutorial* recupera os casos da base de dados para fornecer aos usuários informações adicionais sobre um determinado conteúdo que está sendo estudado. Os sistemas *Tutor Web Service* e *SimDiag Web Service* selecionam aleatoriamente um caso armazenado na base de dados para realizar a simulação de tutoria e de diagnóstico de câncer de mama.

Capítulo 5

Proposta e Implementação da *BreastCancerOnto*: uma ontologia para câncer de mama

A interpretação de um mamograma envolve a identificação dos achados radiológicos, a análise e a caracterização desses achados. Uma vez identificados os achados radiológicos e estabelecida relação entre eles, o diagnóstico é emitido de acordo com a classificação BI-RADS – *Breast Imaging Reporting and Data System*, elaborada pela ACR – *American College of Radiology* [47].

A *BreastCancerOnto* é uma ontologia que representa o conhecimento médico sobre achados radiológicos em mamografias. Os conceitos e vocabulários são baseados na nomenclatura definida pelo padrão BI-RADS [47, 48]. A ontologia proposta foi projetada para suportar um sistema de apoio à interpretação de mamografias e ao diagnóstico de câncer de mama via *Web*.

Apesar de terem sido propostas algumas metodologias para orientar o processo para construir ontologias, nenhuma delas se tornou um padrão de fato. A metodologia adotada para a modelagem da *BreastCancerOnto* combina conceitos apresentados na metodologia de Uschold [25] e na metodologia LAL [28], e consiste de cinco etapas: determinação do domínio da aplicação de acordo com a proposta definida por Uschold; construção do léxico e mapeamento léxico-ontologia de acordo com a proposta definida no LAL; construção da

ontologia; e finalmente a implementação da ontologia.

A modelagem da ontologia será apresentada em português, porém a ontologia foi implementada em inglês. Algumas propriedades foram implementadas para suportar a tradução de alguns termos para serem utilizados no sistemas de busca na *Web* apresentado na Seção 6.2.1.

5.1 Classificação BI-RADS

O Colégio de Radiologia dos Estados Unidos da América elaborou, em 1992, um conjunto de recomendações para a padronização de laudos de mamografia que ficou conhecido pela sigla BI-RADS. O padrão BI-RADS tem como objetivo padronizar os laudos mamográficos levando em consideração a evolução do diagnóstico, e a recomendação de uma conduta. Esta padronização evita laudos extensos, sem objetividade, e não conclusivos, além de facilitar a descrição de eventuais lesões [47]. O BI-RADS apresenta 7 categorias para classificar uma mamografia, sendo:

- A *categoria 0* indica exames não conclusivos que necessitam de exames complementares (ressonância magnética, ultrassom, incidências adicionais, magnificação, compressão localizada e/ou comparação com exames anteriores);
- A *categoria 1* indica exame normal, ausência de achados radiológicos (lesões e microcalcificações), assimetrias focal e global. Necessita de controle periódico e a recomendação para mulheres com mais de 40 anos de idade façam um controle anual;
- A *categoria 2* indica exame com presença de lesões benignas com probabilidade de 0,05% de risco de câncer com a necessita haver o controle periódico e a recomendação para mulheres com mais de 40 anos de idade façam um controle anual;
- A *categoria 3* indica exame com presença de lesões provavelmente benignas com probabilidade de até 2% de risco de câncer; neste caso a conduta aconselha acompanhamento da paciente no período de seis meses e biopsia em caso de alteração importante da lesão.

- A *categoria 4* indica exame com presença de lesões provavelmente malignas, dividindo esta classificação em 3 sub-categorias: A – baixa suspeita de malignidade, B – suspeita moderada de malignidade e C – forte suspeita de malignidade sem a presença de características típicas de câncer; probabilidade de mais de 20% de risco de câncer; em todas as sub-categorias aconselha a biopsia.

- A *categoria 5* indica lesões malignas com mais de 75% de risco de câncer; neste caso a conduta aconselha a biopsia.

- A *categoria 6* indica lesões malignas com biopsia comprovada, porém não realizou o processo de retirada da lesão ou o processo de tratamento; nesta categoria o risco é confirmado.

O laudo de um exame deve inicialmente descrever a densidade radiológica das mamas. Note que uma densidade maior do parênquima mamário pode reduzir a sensibilidade do exame, porém não altera a sua classificação. Mamas densas e sem alteração devem ser classificadas na *categoria 1*, mamas densas com nódulos ou densidades assimétricas são classificadas como *categoria 0*.

Segundo a ACR [47] e Bauab [48], após a descrição da densidade, os achados radiológicos devem ser investigados. Os achados radiológicos são divididos em lesões, calcificações e casos especiais que incluem distorção arquitetural, assimetria focal e global, linfonodos intramamários e ducto solitário dilatado. As lesões devem ser descritas detalhando sua forma, margem e densidade e as calcificações devem ser descritas segundo sua morfologia e distribuição. As descrições para lesões e calcificações são apresentadas na Tabela 5.1. Para os casos especiais, basta uma indicação da sua presença no exame.

5.2 Trabalhos relacionados

Esquemas de representação do conhecimento para formalizar e padronizar protocolos e terminologias médicas são preocupações antigas. A *Web* semântica traz uma nova era para as aplicações médicas auxiliadas por computador, permitindo a integração de informações essenciais e serviços distribuídos geograficamente. Tais serviços aumentam a necessidade

Tabela 5.1: Características dos nódulos e calcificações

Nódulos	**Calcificações**
Forma: redonda, oval, lobular e irregular; **Margem:** circunscrita, microlobulada, macrolobulada, obscurecida, mal definida e espiculada; **Densidade:** alta, baixa, isodensa e radiotransparente;	**Distribuição:** difusa, regional, agrupadas, linear, segmentar e múltiplos grupos; **Morfologia:** de pele, vascular, "em pipoca" "em palito", amorfa, arredondadas, anelares, "em casca de ovo", "leite de cálcio", de sutura, distrófica, grosseiras, pleomórfica e ramificada;

por ontologias com o objetivo de facilitar o compartilhamento do vocabulário médico [11]. Uma aplicação em particular, que se beneficia do uso de ontologias, está relacionada com a interpretação e diagnóstico de câncer de mama.

O trabalho mais abrangente sobre ontologias para mamografias digitais foi desenvolvido dentro do projeto *Medical Imaging with Advanced Knowledge Technologies* (MIAKT), cujo objetivo é o diagnóstico e o tratamento de câncer de mama. A ontologia denominada *Breast Cancer Imaging Ontology*, foi desenvolvida para os domínios de imagens de ultra-som, raio-X e ressonância magnética; histopatologia; e informações clínicas da paciente [49, 50, 51].

Podsiadly-Marczykowska et al. [14] propuseram o desenvolvimento da *MammoOnt*, uma ontologia para mamografias com dois objetivos: o primeiro para providenciar um vocabulário comum e definições formais de conceitos que possam ser utilizados para descrever e interpretar mamografias; e o segundo para usar a ontologia como uma base de dados para laudos de mamografias.

Williams [52] propôs o desenvolvimento de uma ontologia para câncer de mama denominda *Breast Cancer Ontology* com o objetivo de disponibilizar um vocabulário sobre câncer de mama. A *Breast Cancer Onotlogy* e representa algumas características de câncer de mama modeladas, sem seguir o padrão BI-RADS. A ontologia *Breast Cancer Onotlogy* está disponível para reuso em *http://acl.icnet.uk/mw/MDMDomain0.1.owl*.

Rose et al. [15] propuseram uma ontologia para câncer de mama, restrita aos termos disponíveis na base de dados *Digital Database for Screening Mammography* (DDSM) [53], com o objetivo de desenvolver um serviço *Web* para recuperar mamografias da base de dados em formato de imagem padrão.

Como não foi encontrada nenhuma ontologia que fosse desenvolvida utilizando a classificação BI-RADS, então, surgindo a necessidade de modelar e construir uma ontologia baseada no padrão BI-RADS e principalmente que fosse publicada na Internet para ser re-utilizada.

5.3 Desenvolvimento da ontologia *BreastCancerOnto*

A construção da *BreastCancerOnto* foi dividida em 5 etapas (Figura 5.1), baseado na metodologia descrita na Seção 2.2: determinação do domínio da aplicação; construção do léxico; mapeamento léxico-ontologia; construção da ontologia e finalmente implementação da ontologia.

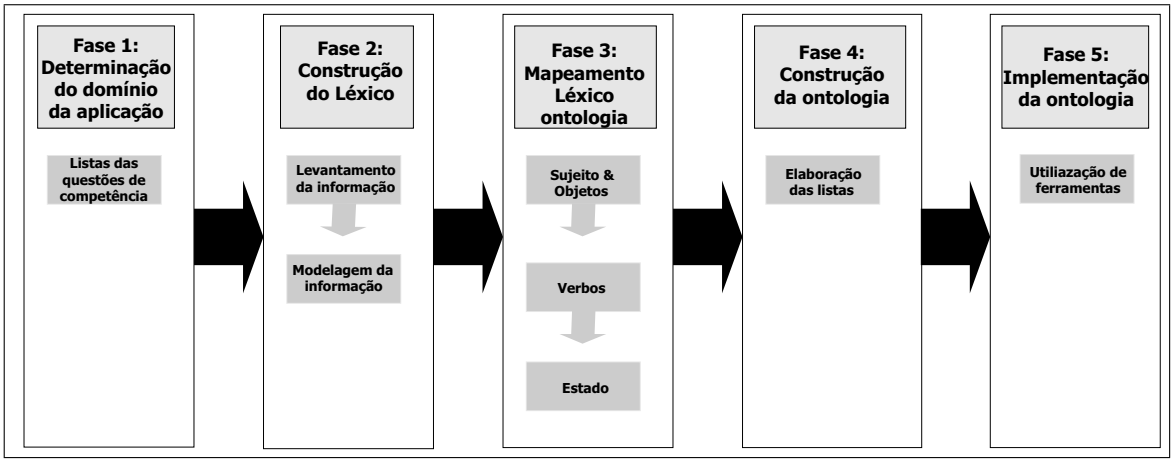


Figura 5.1: Metodologia proposta para a modelagem de ontologias.

5.3.1 Fase 1: Determinação do Domínio da Aplicação

O domínio da aplicação representa o ambiente onde deverá ser aplicada uma ontologia. Definido o domínio, devem-se analisar quais são os objetivos a serem alcançados, ou seja, quais as questões que a ontologia deverá responder para o usuário.

A consistência da ontologia é avaliada por um conjunto de questões de competência conforme descrito por Grunninger [54], e deverão ser disponibilizadas na forma de uma lista.

A *BreastCancerOnto* representa o conhecimento médico sobre achados radiológicos em mamografias. O domínio da aplicação envolve a interpretação e a análise de mamografias para auxiliar no diagnóstico de câncer de mama e em atividades de ensino. A *BreastCancerOnto* deve ser capaz de responder algumas questões do tipo:

- Qual a conduta que deve ser seguida em caso de diagnóstico maligno?
- Quais são as categorias do BI-RADS?
- Quais são os tipos de margens de uma lesão?
- Quais são os tipos de conduta?
- Quais as margens associadas com forma oval?

5.3.2 Fase 2: Construção do Léxico

A construção do léxico da *BreastCancerOnto* foi baseada na metodologia LAL descrita na Seção 2.2.4, e está dividida em levantamento da informação e modelagem da informação. O projeto contou com a colaboração de radiologistas experientes do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia para construção do léxico e validação da ontologia.

Levantamento da Informação

O objetivo desta etapa é a identificação de palavras ou frases relacionadas ao domínio da aplicação. Esta especificação deve ser organizada através de uma lista, que deverá incluir todas as palavras ou frases candidatas relacionadas ao domínio.

Um pequeno conjunto de palavras ou frases obtidas a partir do levantamento da informação na modelagem da *BreastCancerOnto* é apresentado na Tabela 5.2. O conjunto completo das palavras ou frases é apresentado no Anexo A.

Tabela 5.2: Subconjunto de palavras ou frases candidatas

Lista de palavras ou frases	
categoria 0	categoria 1
categoria 2	categoria 3
categoria 4A	categoria 4C
classificação BI-RADS	calcificações
é associada com	forma da lesão
forma oval	forma lobular
forma irregular	lesões
margem da lesão	margem circunscrita
margem macrolobulada	margem microlobulada
neoplasia	textura da lesão

Modelagem da Informação

A modelagem da informação requer que cada palavra ou frase identificada na etapa de levantamento da informação seja mapeada para a seguinte estrutura [21]:

- **Termo**: é a palavra ou frase relevante;
- **Noções**: é o significado do termo;
- **Impacto**: descreve os efeitos do uso ou ocorrência do termo;
- **Tipos do termo**: objeto, sujeito, estado ou verbo;

A Figura 5.2 mostra a estrutura a ser seguida para a modelagem para cada um dos termos da ontologia.

A Tabela 5.3 descreve alguns termos da *BreastCancerOnto* informando respectivamente a sua noção, impacto e tipo. A *BreastCancerOnto* contém um conjunto de 189 termos, sendo que cada termo está associado a uma lista de palavras sinônimas, de tal forma a criar um vocabulário não ambíguo para o domínio da aplicação baseado em [47, 48, 55]. O léxico completo da ontologia proposta é apresentado no Anexo B.

Léxico da ontologia
Termo: <palavra | frase> **Tipo:** <sujeito | verbo | objeto | estado>
Noção: <denotação do termo ou expressão, i.e. seu significado >
Impacto: <descreve a conotação do termo, i.e. provê informação extra sobre o contexto >

Figura 5.2: Estrutura do léxico de uma ontologia

Tabela 5.3: Alguns termos da *BreastCancerOnto* estruturados em Noção, Impacto e Tipo

Léxico da *BreastCancerOnto*	
Termo: forma irregular **tipo:** estado **Noção:** é um tipo de forma de lesão que possui forma não definida como: arredondada, oval e lobular. **Impacto:** . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável; . é associada com densidade alta, densidade baixa, isodensa ou radiotransparente . é associada com margem espiculada; . é associada com neoplasia maligna, suspeita moderada malignidade; . é associada com categoria 0, 4C ou 5; . é associada com conduta de biópsia e cirurgia; . é associada com lesão esclerosante radial, adenose esclerosante, fibrose, cirúrgica, necrose gordurosa, hematoma, abscesso, tumor de células granulares, tumor desmoide extra-abdominal, carcinoma ductal infiltrante, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma tubular, carcinoma túbulo-lobular;	**Termo:** margem circunscrita **tipo:** estado **Noção:** é um tipo de margem de lesão definida ou agudamente definida **Impacto:** . é associada com lesão não palpável e interpretada na categoria 3; . é associada com densidade alta, densidade baixa, isodensa ou radiotransparente; . é associada com forma redonda ou oval; . é associada com neoplasia provavelmente benigna ou benigna; . é interpretada como categoria 0, 2 ou 3; . é associada com conduta de controle periódico de rotina, estudo cito ou histológico; . é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodos intramamários metastático, implante de silicone, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma mióide, carcinoma circunscrito, lipoma, cisto oleoso, necrose gordurosa, cisto axilares, papilomatose, neurofibromatose, siliconomas, linfonodos intramamariose metástase de outros órgãos para a mama, linfoma;
Termo: lesões **tipo:** estado **Noção:** tipos de achados radiológicos, pequeno foco circunscrito de tecido anormal, grosseiramente esférico, que ocupa um espaço e é visualizada em duas diferentes projeções. **Impacto:** . é associada com birads; . é associada com conduta; . é associada com neoplasia; . é associada com margem; . é associada com forma; . é associada com densidade; . é associada com textura;	**Termo:** calcificações **tipo:** estado **Noção:** são tipos de achados radiológicos, pequeno depósito de cálcio dentro da mama. **Impacto:** . é associada com birads; . é associada com conduta; . é associada com neoplasia; . é associada com distribuição; . é associada com morfologia;

5.3.3 Fase 3: Mapeamento Léxico-Ontologia

De acordo com Breitman [28, 21], o mapeamento dos termos do léxico classificados como sendo do tipo *objeto* são mapeados como *classes* da ontologia; termos classificados como *verbo* são mapeados como *propriedades*, os termos classificados como *estado* são mapeados para *classes* ou *instâncias*. A *Noção* de cada termo é mapeada para a descrição da respec-

tiva classe. A lista de impactos de cada termo permite mapear o *verbo* para *propriedade* e o *predicado* para *restrições das classes*.

Durante o mapeamento do léxico foram identificadas 21 classes e 92 propriedades, sendo que 86 possuem propriedade inversa e 161 instâncias. A Tabela 5.4 apresenta alguns termos mapeados para classe na *BreastCancerOnto*. Todos os termos mapeados para propriedades estão apresentados no Anexo C.1.

A Tabela 5.5 apresenta alguns termos mapeados para propriedades na *BreastCancerOnto* relacionados com a classe `forma_lesao`. Todos os termos que foram mapeados para propriedades estão apresentados no Anexo C.2.

A Tabela 5.6 apresenta alguns termos que foram mapeados para instâncias na *BreastCancerOnto*. Todos os termos que foram mapeados para instâncias estão apresentados no Anexo C.3.

Tabela 5.4: Mapeamento do léxico para classes

Classes	
classificacao_birads	cacificacoes
lesoes	forma_lesao
margem_lesao	neoplasia
textura_lesao	

Tabela 5.5: Mapeamento do léxico para propriedades

Propriedades	
e_associada_com_EstadoLesao-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Forma
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Forma
e_associada_com_Forma-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Densidade
e_associada_com_Lesao-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Forma
e_associada_com_Forma-Margem	e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem
e_associada_com_Margem-Lesao	e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao
e_associada_com_Textura-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Forma
e_associada_com_Neoplasia-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Forma
e_associada_com_Conduta-Lesao	e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Lesao

5.3.4 Fase 4: Construção da Ontologia

Nesta etapa, a modelagem dos termos será mapeada para uma representação formal, em que a noção do termo é mapeada como a descrição do elemento da ontologia e o impacto do

Tabela 5.6: Mapeamento do léxico para instâncias

Instâncias	
categoria_0	categoria_1
categoria_2	categoria_3
categoria_4A	categoria_4C
forma_oval	forma_lobular
forma_irregular	margem_circunscrita
margem_macrolobulada	margem_microlobulada

termo é mapeado como as restrições deste elemento. A Figura 5.3 mostra a estrutura para descrever termos classificados como classe, propriedade, ou instância respectivamente.

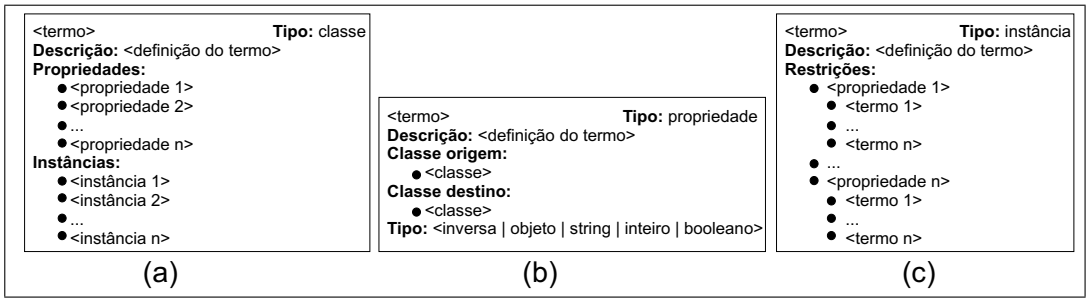


Figura 5.3: Estrutura da construção da ontologia: (a) Estrutura para descrever classes. (b) Estrutura para descrever propriedades. (c) Estrutura para descrever instâncias.

As tabelas 5.7, 5.8 e 5.9 representam as descrições dos termos `forma_lesao`, `forma_irregular` e `e_associada_com_Forma-Birads` respectivamente, de acordo com a Figura 5.3. Todas as estruturas estão apresentadas no Anexo D.

5.3.5 Fase 5: Implementação da Ontologia

Nesta etapa é necessário a escolha de uma linguagem para a implementação da ontologia e de ferramentas que auxiliem no seu desenvolvimento. A linguagem utilizada para a implementação da *BreastCancerOnto* foi a OWL (*Ontology Web Language*) por ser uma linguagem padronizada pelo W3C e por possuir características provenientes do DAML+OIL juntamente com o RDF. A linguagem OWL incorpora facilidades para publicar e com-

Tabela 5.7: Estrutura para a descrição de classes

Classes
forma_lesao **tipo:** classe
Descrição: aparência geométrica de uma lesão.
Propriedades:
. e_associada_com_Forma-Birads;
. e_associada_com_Forma-Neoplasia;
. e_associada_com_Forma-Conduta;
. e_associada_com_Forma-Margem;
. e_associada_com_Forma-Lesao;
. e_associada_com_Forma-EstadoLesao;
. possui_textos_informativos;
. possui_sinônimo;
. possui_imagens;
. possui_documentos;
. possui_dicas;
. possui_lista_de_mamografias;
Instâncias:
. forma_redonda, forma_oval, forma_lobular, forma_irregular;

Tabela 5.8: Estrutura para a descrição de propriedades

Propriedades
e_associada_com_Forma-Birads **tipo:** propriedade
Descrição: relacionamento entre as classes Forma
e Birads .
Classe Origem:
. Forma;
Classe Destino:
. Birads;
Tipo:
. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Birads;

Tabela 5.9: Estrutura para a descrição de instâncias

Instâncias
forma_irregular **tipo:** instância
Descrição: é um tipo de forma de lesão que tem forma que não é definida como redonda, oval ou lobular.
Restrições:
. e_associada_com_Forma-Birads:
- categoria_0, categoria_4C, categoria_5
. e_associada_com_Forma-Neoplasia:
- neoplasia_maligna, neoplasia_suspeita_moderada_de_malignidade
. e_associada_com_Forma-Conduta;
- biopsia, cirurgia;
. e associada_com_Forma-Margem;
- margem_espiculada;
. e associada_com_Forma-Densidade;
- densidade_baixa, densidade_igual, densidade_alta ou densidade_radiotransparente;
. e_associada_com_Forma-Lesao;
- lesao_esclerosante_radial, adenose_esclerosante, fibrose, carcinoma_ductal_infiltrante, carcinoma_tubular;
. possui_sinonimo;
- forma_desigual;
- forma_assimetrica;

partilhar a ontologia proposta via *Web* [31].

A ferramenta utilizada para o desenvolvimento da *BreastCancerOnto* foi o *Framework* Protégé incorporado o *plugin* da linguagem OWL. Além disso, o *Framework* Protégé:

- possibilita utilizar *plug-ins*, aumentando mais o poder de desenvolvimento do *Framework*;
- possibilita armazenar a ontologia em arquivos ou em banco de dados;
- possui *plug-ins* de visualização de ontologias;
- possui mais de um mecanismo de checagem de consistência de ontologia;
- possibilita trabalhar com vários formatos de linguagens tanto para importação como exportação de ontologias.

A Figura 5.4, ilustra as 21 classes da *BreastCancerOnto* que foram implementadas no ambiente do *Framework* Protégé.

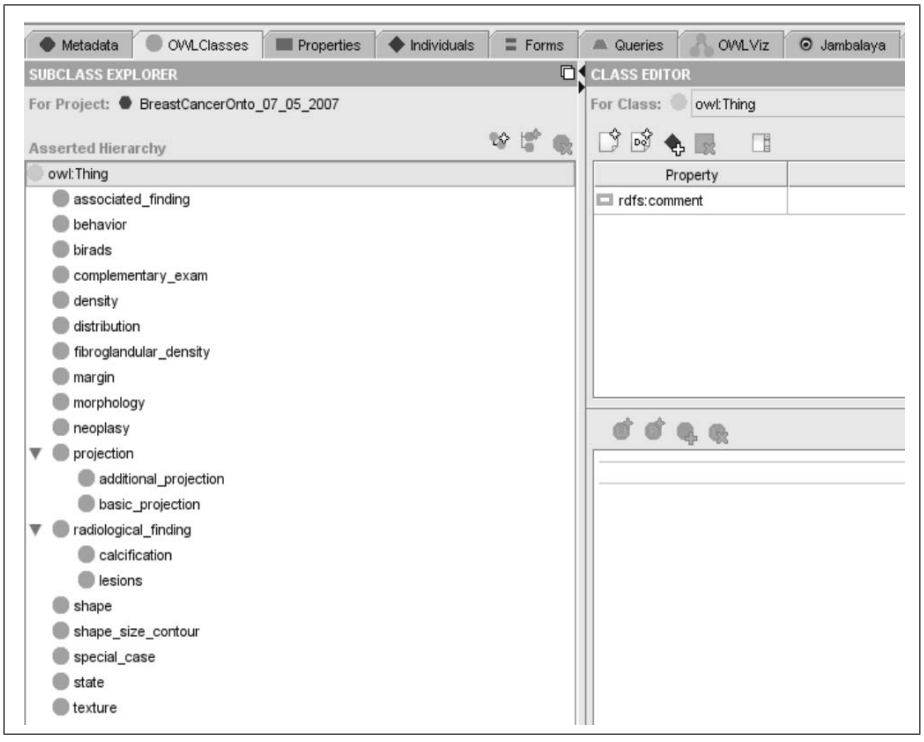


Figura 5.4: Classes da *BreastCancerOnto* representada no Protégé.

A Figura 5.5 mostra algumas propriedades que foram implementadas na *BreastCancerOnto*. Pode-se verificar que a propriedade selecionada possui como classe *domain*: `birads`; e como classe *range*: `margin`, e além disso é uma propriedade que possui inversa.

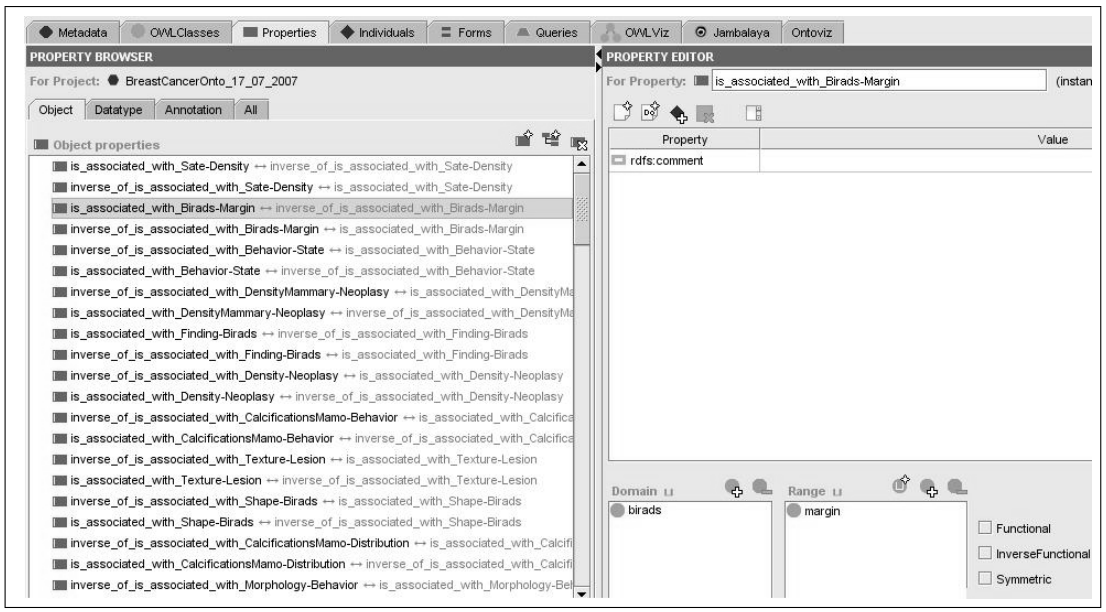


Figura 5.5: Algumas propriedades da *BreastCancerOnto* representada no Protégé.

A Figura 5.6 apresenta as instâncias da classe `birads` que foram implementadas na *BreastCancerOnto*. Na instância `category_0` selecionada na ontologia pode-se verificar algumas restrições como: tipos de formas e exames complementares.

5.4 Considerações Finais do Capítulo

Este Capítulo apresentou a *BreastCancerOnto*, uma ontologia que representa o conhecimento médico sobre achados radiológicos em mamografias e câncer de mama baseada na nomenclatura definida no BI-RADS.

A construção da *BreastCancerOnto* foi dividida em 5 etapas, baseada na metodologia descrita na Seção 2.2: determinação do domínio da aplicação; construção do léxico; e mapeamento léxico-ontologia; e finalmente a construção da ontologia e implementação da ontologia. O *framework* utilizando para a implementação da ontologia foi o Protégé juntamente com o *plug-in* da linguagem OWL. Atualmente a ontologia possui 21 classes,

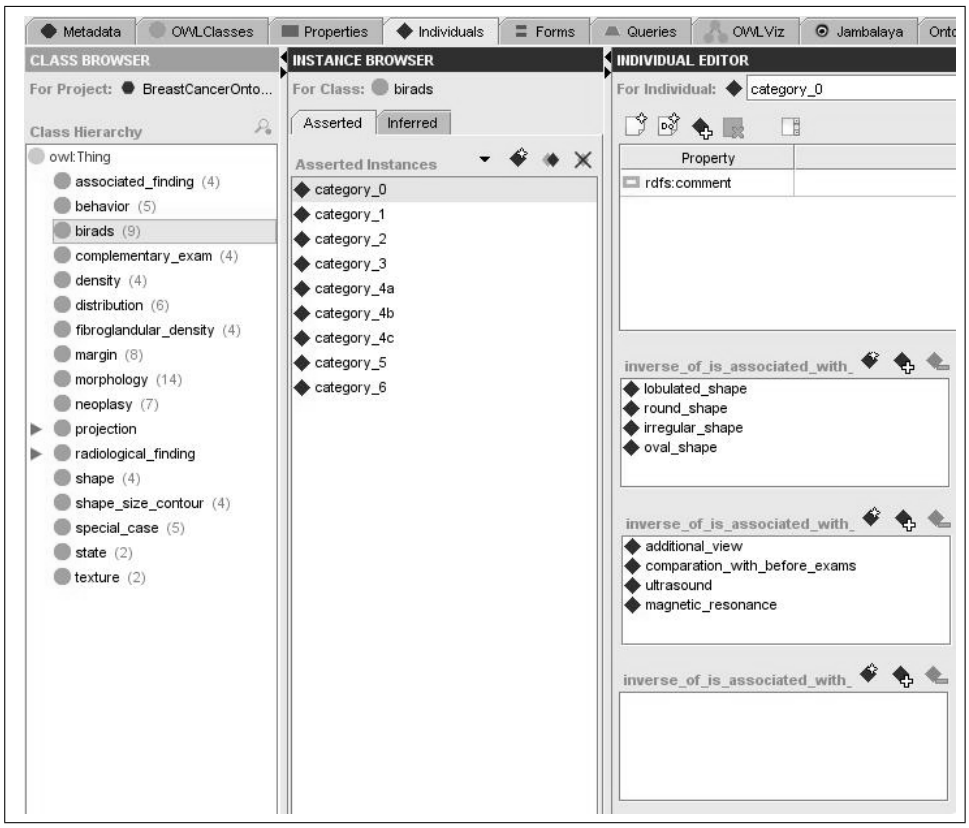


Figura 5.6: Instâncias da classe *Birads* da *BreastCancerOnto* representada no Protégé.

92 propriedades sendo que 86 possuem propriedade inversa, e 161 instâncias.

A ontologia *BreastCancerOnto* é parte da base de conhecimento do sistema INDIAM e é acessada pelo *BreastCancerTutorial* e pelos serviços *Web*. O *BreastCancerTutorial* apresentado na Seção 6.2.2 recupera todas as informações dos termos na ontologia e as organiza em um mapa de conteúdo para disponibilizar ao estudante de medicina informações bem organizadas. Os quatros serviços *Web* apresentados no Anexo 7 acessam a ontologia para consultar termos referentes ao diagnóstico de câncer de mama e leitura de uma mamografia. A ontologia pode ser acessada em *http://www.lcc.ufu.br/amdi/teaching/breastcanceronto.owl*.

Capítulo 6

INDIAM - *INterpretation and DIAgnosis of Mammograms*

O INDIAM é baseado em Serviços *Web* e foi projetado para auxiliar estudantes de medicina e residentes na interpretação de mamogramas e diagnóstico de câncer de mama, e foi desenvolvido usando serviços *Web*. O sistema proposto disponibiliza um tutorial que usa técnicas de educação à distância para guiar os usuários (médicos, estudantes, ou pesquisadores) pelos conceitos relacionados ao diagnóstico de câncer de mama.

O INDIAM possui uma base de conhecimento composta de uma base de dados mamográficos descrita no Capítulo 4 e uma ontologia de câncer de mama descrita no Capítulo 5. O INDIAM é composto por quatro módulos que acessam serviços *Web*:

- o primeiro módulo simula a análise e diagnóstico de câncer de mama, usa casos recuperados da base de dados mamográficos;
- o segundo módulo treina estudantes na interpretação de mamogramas;
- o terceiro módulo responde a perguntas do usuário, de acordo com o conhecimento representado na ontologia;
- o quarto módulo implementa um serviço de busca na *Web* baseado em semântica.

O sistema de ensino INDIAM disponibiliza uma interface gráfica bastante intuitiva que é configurada de acordo com o serviço sendo executado. Uma visão geral da arquitetura do

INDIAM é apresentada na Figura 6.1.

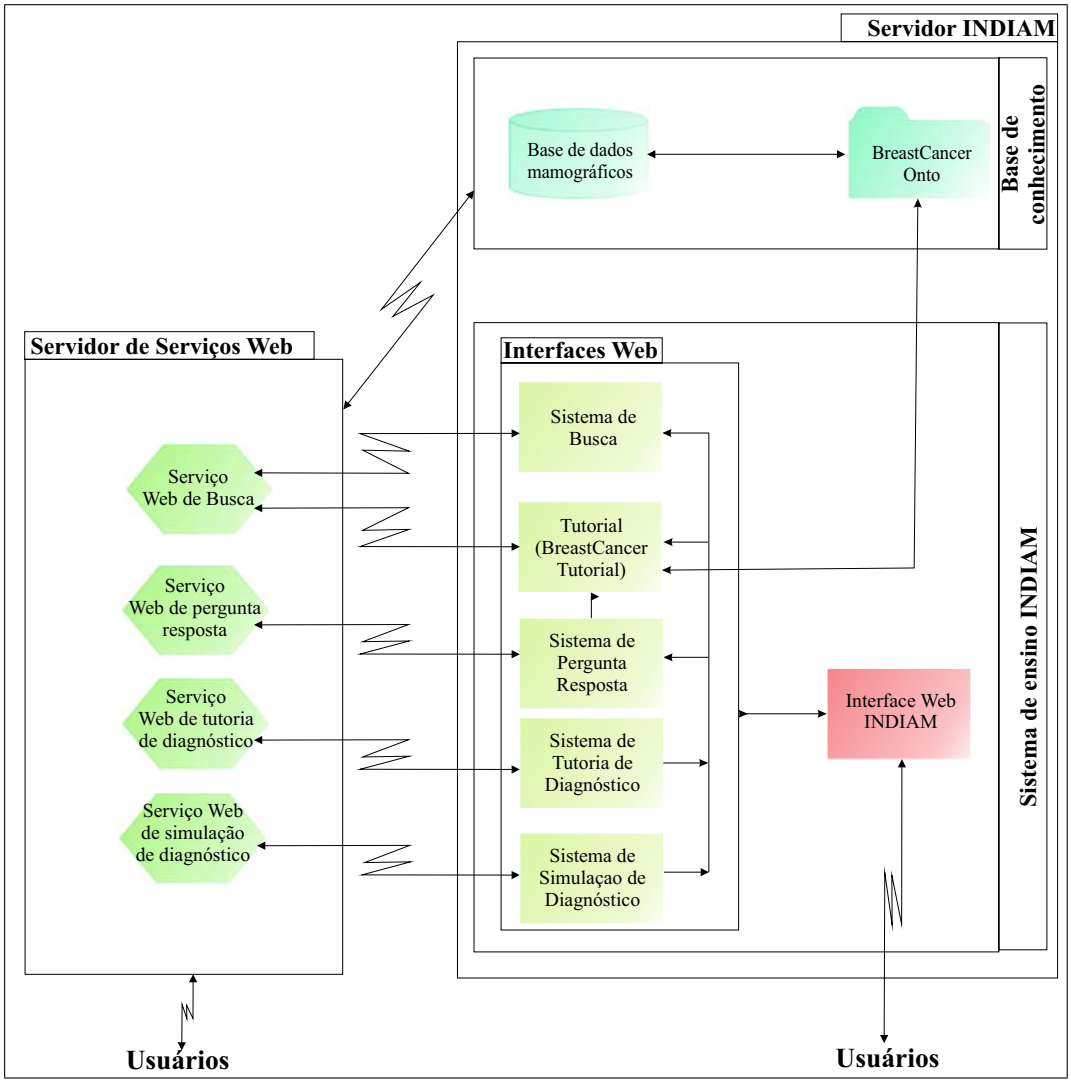


Figura 6.1: Visão geral da arquitetura do INDIAM.

Todos os sistemas *Web* podem ser acessados e utilizados separadamente. O*BreastCancerTutorial, Search System* e *Aquest System* são adequados para estudantes iniciantes de medicina interessados em adquirir novos conhecimentos sobre o diagnóstico de câncer de mama e leitura de mamografias. Para residentes ou estudantes mais avançados foi desenvolvido o *Tutor System* que os auxilia no treinamento do processo de diagnóstico de câncer de mama. Caso durante o processo tenham dúvidas os usuários poderão realizar perguntas usando o *Aquest System*, busca na *Web* usando o *Search System* ou pesquisar informações adicionais no *BreastCancerTutorial*. O *SimDiag System* é destinado a usuários

experientes na análise de mamografias. Durante a simulação os usuários poderão acessar o *BreastCancerTutorial, Search System* e *Aquest System*.

6.1 Serviços *Web*

Os Serviços *Web* oferecem a possibilidade de acessar serviços em um ambiente distribuído via *Internet*. Os Serviços desenvolvidos neste trabalho incluem o *Search Web Service*, *Aquest Web Service*, *Tutor Web Service* e *SimDiag Web Service*.

6.1.1 *Search Web Service*

O *Search Web Service* descrito no Anexo E.2 procura a semântica do termo informado pelo usuário na ontologia *BreastCancerOnto* e submete a consulta com uma semântica mais bem definida para os serviços do *Google* e/ou *Yahoo*. Este serviço garante uma busca mais robusta e menos sujeita a falso positivo. O *Search Web Service* pode ser acessado em *http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Search.jws?wsdl*.

6.1.2 *Aquest Web Service*

Para realizar consultas à *BreastCancerOnto* foi desenvolvido um serviço denominado *Aquest Web Service* em que o usuário pode formular uma pergunta de acordo com os elementos que foram implementados na *BreastCancerOnto*.

Este serviço permite que os usuários formulem questões com estruturas gramaticais restritas de acordo com as classes, propriedades e instâncias implementadas na *BreastCancerOnto*. O *Aquest Web Service* está descrito no Anexo E.1 e pode ser acessado em *http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Aquest.jws?wsdl*.

6.1.3 *Tutor Web Service*

Para orientar o estudante, passo a passo, na análise correta de um mamograma foi desenvolvido um serviço *Web* denominado *Tutor Web Service*. O *Tutor Web Service* segue as

etapas propostas no fluxograma de interpretação de mamografias projetado por especialista em radiologia do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia (Figura 6.2). O serviço descrito no Anexo E.3 pode ser acessado em *http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Tutor.jws?wsdl*.

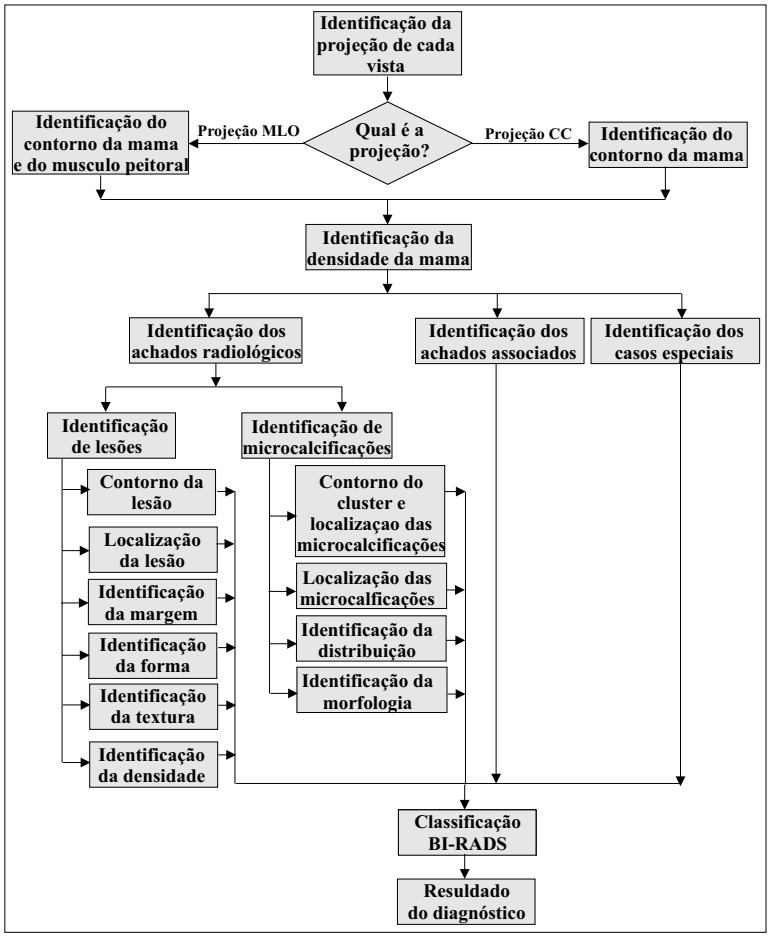


Figura 6.2: Etapas da análise de um mamograma representado por um fluxograma projetado por um radiologista.

6.1.4 *SimDiag Web Service*

O *SimDiag Web Service* descrito no Anexo E.4 simula a análise e diagnóstico de câncer de mama, usando os casos recuperados aleatoriamente da base de dados mamográficos. Este serviço garante que o especialista analise todas as etapas necessárias para um diagnóstico de câncer de mama. O *SimDiag Web Service* pode ser acessado em

http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SimDiag.jws?wsdl.

6.2 Sistemas do INDIAM

Para cada sistema do INDIAM foi projetada uma interface gráfica amigável via aplicação *Web* utilizando a linguagem PHP — *Personal Home Page*.

6.2.1 Sistema de Busca — *Search System*

O sistema de Busca denominado (*Search System*) auxilia os estudantes em pesquisas na área de câncer de mama. O usuário informa qual o termo que deseja pesquisar. A Figura 6.3 apresenta a interface do *Search System*. A interface contém o campo no qual o usuário deve informar o termo que deseja pesquisar, qual o idioma (inglês ou português) com o qual deseja recuperar as informações e quais os motores de busca a serem utilizados na busca. O sistema submete este termo para o *Search Web Service* que retorna uma resposta à consulta com maioria de *sites* relacionados com câncer de mama.

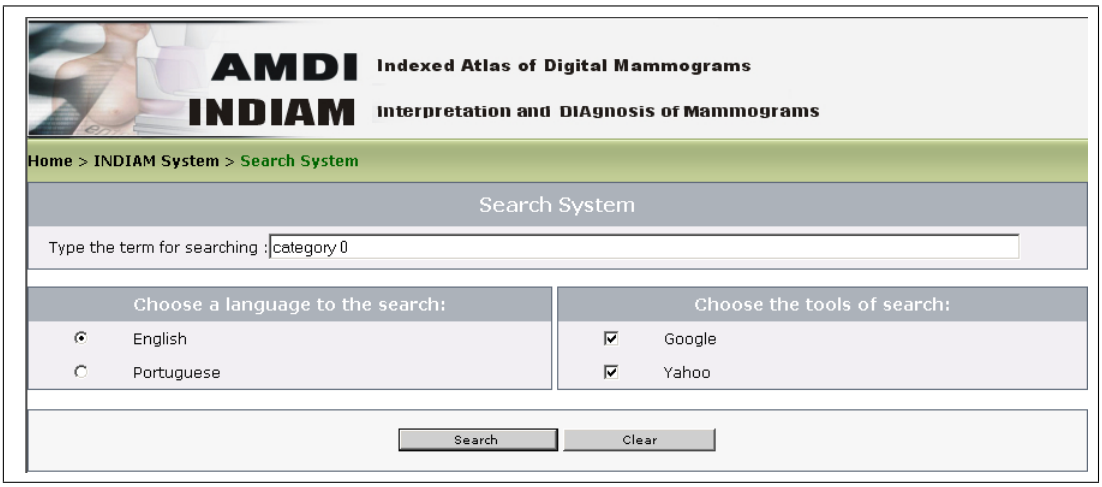


Figura 6.3: Interface de requisição por referências do *Search*.

A Figura 6.4 apresenta o resultado da busca por informações no *Google* e/ou *Yahoo*, sobre `category 0`. Note que apenas *links* relacionados com câncer de mama foram retornados.

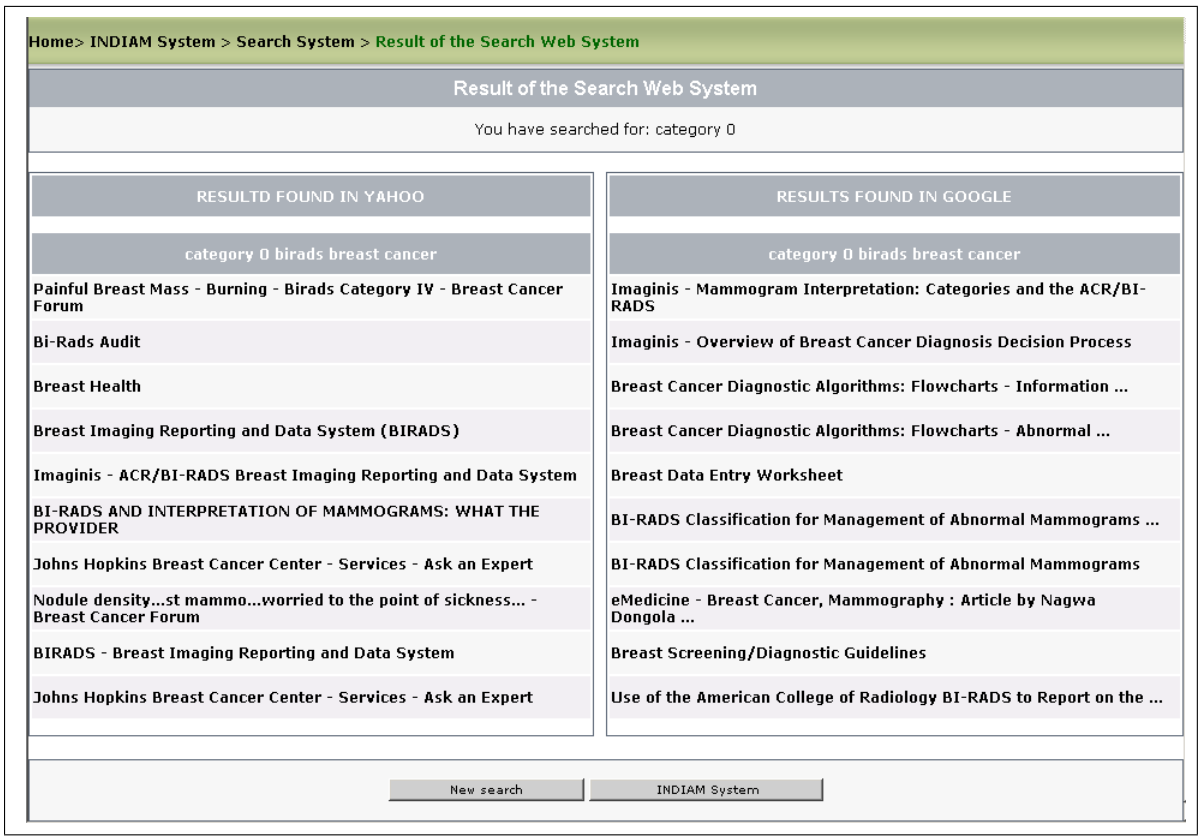


Figura 6.4: Interface de resposta do *Search*.

6.2.2 Tutorial: *BreastCancerTutorial*

O *BreastCancerTutorial* apresenta uma interface gráfica que organiza o acesso à informação, enquanto o conteúdo propriamente dito está representado na *BreastCancerOnto*. O *BreastCancerTutorial* é um tutorial que utiliza técnicas de educação e hipertextos para fornecer aos usuários (doutores, estudantes ou pesquisadores) uma estratégia simples de navegação através de conceitos relacionados com diagnóstico de câncer de mama. Inclui textos informativos sobre termos específicos do domínio da aplicação, relacionamentos dos conceitos e disponibiliza ferramentas para recuperação de casos similares da base de dados mamográficos. O tutorial reusa o serviço *Web* de busca (Seção 6.1.4) para selecionar informações na *Web* relacionadas com o conteúdo em estudo. A Figura 6.5 mostra a visão geral do *BreastCancerTurorial* com os relacionamentos entre a ontologia, o serviço *Web* de busca e os usuários.

As alterações realizadas na ontologia ou na base de dados refletem-se automatica-

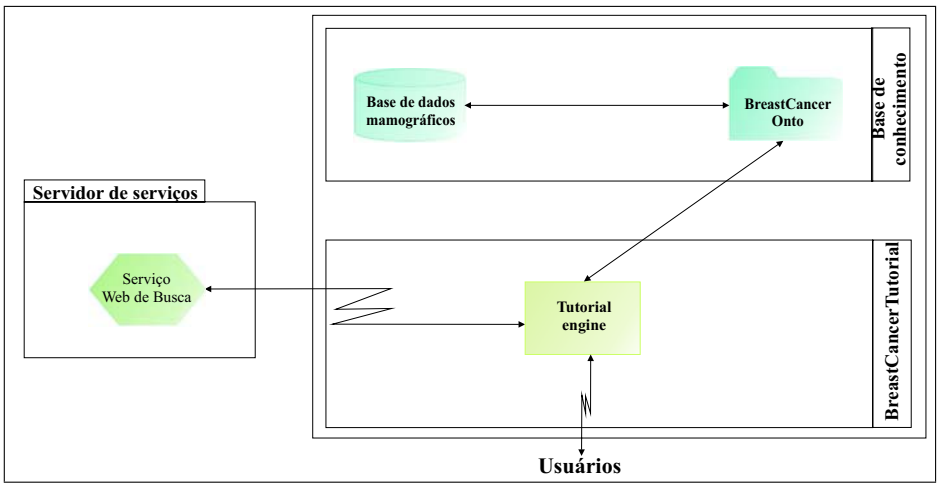


Figura 6.5: Visão Geral do *BreastCancerTutorial*

mente no conteúdo do tutorial, garantindo sua atualização sem intervenção direta do programador. O tutorial foi desenvolvido em PHP (*Personal Home Page*). O ambiente de navegação do tutorial foi construído de forma que os conceitos principais e os conceitos relacionados fossem facilmente encontrados pelo usuário [56]. O *BreastCancerTutorial* é baseado em hipertexto, e apresenta conceitos básicos relacionados à interpretação de mamografias utilizando a técnica *broadcast* [57] de educação à distância.

A técnica de *broadcast* é baseada na idéia de tutoriais computacionais e livros de instrução programada onde não existe a figura do professor como mediador sendo eficiente para atingir um grande número de estudantes [57]. A técnica *broadcast* foi escolhida por não haver interação direta entre o aluno e o tutor, já que o conhecimento está estruturado e armazenado na *BreastCancerOnto*.

O tutorial foi estruturado usando a estratégia baseada em mapa de conteúdo, projetado juntamente com um especialista em radiologia da mama do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. O mapa de conteúdo é estruturado como árvore e inclui todas as etapas necessárias para auxiliar o radiologista, médico ou residente na interpretação de uma mamografia.

A estrutura de árvore inclui no seu nível mais alto, acesso a conceitos relacionados a métodos de aquisição de mamografias, estruturas radiográficas da mama, características de uma mama normal, classificação BI-RADS e metodologia para analisar uma mamo-

grafia. Cada um desses tópicos é detalhado em ou mais níveis do mapa de conteúdo de acordo com as exigências do tema. As Figuras 6.6, 6.7, 6.8 e 6.9 mostram os mapas de conteúdo das etapas necessárias para a análise de uma mamografia. As formas elípticas apresentadas no mapa de conteúdo representam o conhecimento modelado na ontologia. A interpretação de uma mamografia requer a análise:

1. da projeção da mamografia, veja Figura 6.5(a); da forma, tamanho e contorno da mama, veja Figura 6.5(b); e da densidade fibroglandular do tecido mamário, veja Figura 6.5(c);

2. das lesões, considerando a sua forma, a sua margem, a sua densidade, e a sua textura, representada pela Figura 6.7;

3. das calcificações, considerando a sua morfologia e a sua distribuição, representada pela Figura 6.8.

4. de casos especiais, veja Figura 6.8(a); achados associados, veja Figura 6.8(b) e diagnóstico de acordo com a classificação BI-RADS, veja Figura 6.8(c); os outros níveis são alcançados via a navegação pelo mapa.

O mapa de conteúdo pode ser acessado via *Web* por uma interface amigável e interativa. Esta interface apresenta para cada tópico do mapa de conteúdo um pequeno resumo sobre o tema que será abordado. A Figura 6.10 apresenta um exemplo da interface do tutorial em que o mapa de conteúdo representa o termo "BI-RADS", cuja classificação é dividida nas seis categorias possíveis: 0 - necessita de complemento; 1 - normal; 2 - benigno; 3 - provavelmente benigno; 4 - provavelmente maligno; categoria 5 - alta probabilidade de malignidade; e 6 - maligno. O conhecimento de cada termo do mapa de conteúdo é recuperado da *BreastCancerOnto*, utilizando a ferramenta RAP (RDF API for PHP) [58], que é uma ferramenta desenvolvida em PHP que realiza consultas em ontologias.

A Figura 6.11 mostra o conhecimento "*category 0*" recuperado da ontologia e apresentado pela interface do tutorial. Note que a interface disponibiliza quatro *links* em um box no canto esquerdo superior da tela. O *link Relationships* descreve os possíveis relacionamentos do termo "*category 0*" com os outros termos da ontologia (Figura 6.12).

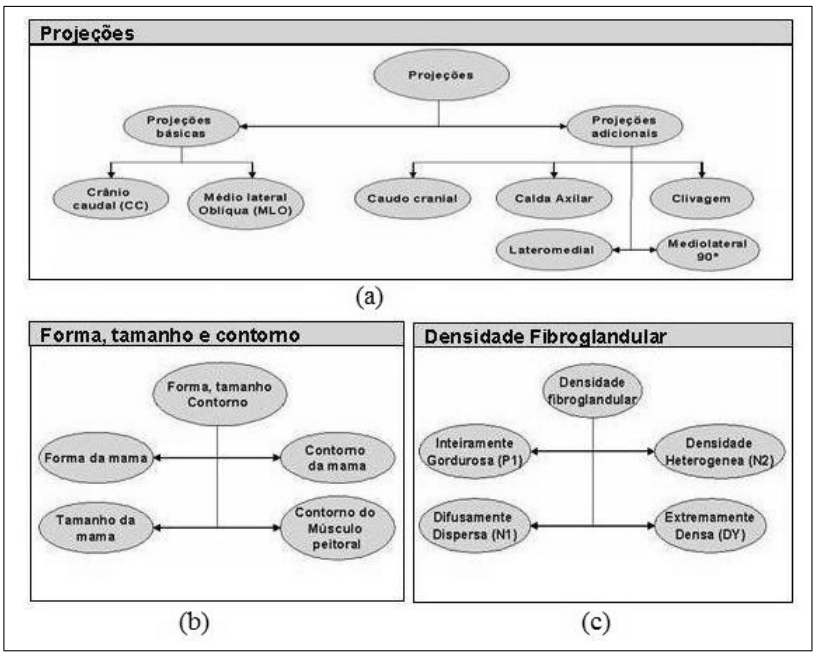


Figura 6.6: Conceitos referentes a projeção; densidade fibroglandular; forma, tamanho e contorno.

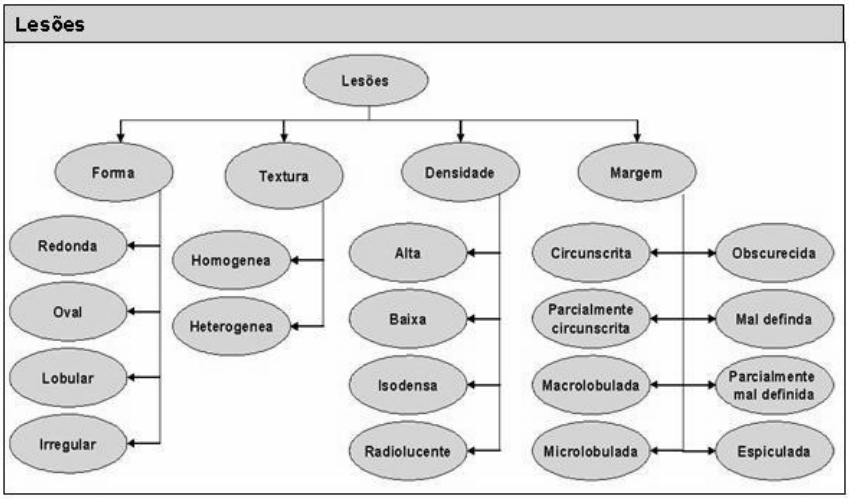


Figura 6.7: Conceitos referentes a lesões.

O *link References* busca por referências auxiliares na *Internet* para termo "*category 0*". Nesta etapa, o tutorial reusa o *Search Web Service* para realizar a busca, e o resultado é disponibilizado na interface tutorial conforme apresentado na Figura 6.13.

O *link Database cases* recupera casos similares que estão inseridos na base de dados mamográficos. A Figura 6.14 mostra os casos armazenados na base de dados mamográficos

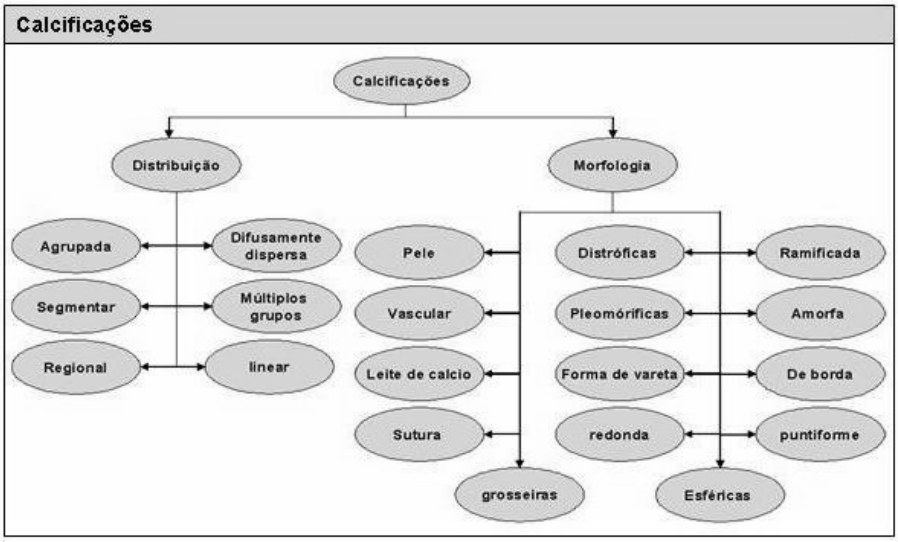


Figura 6.8: Conceitos referentes a calcificações.

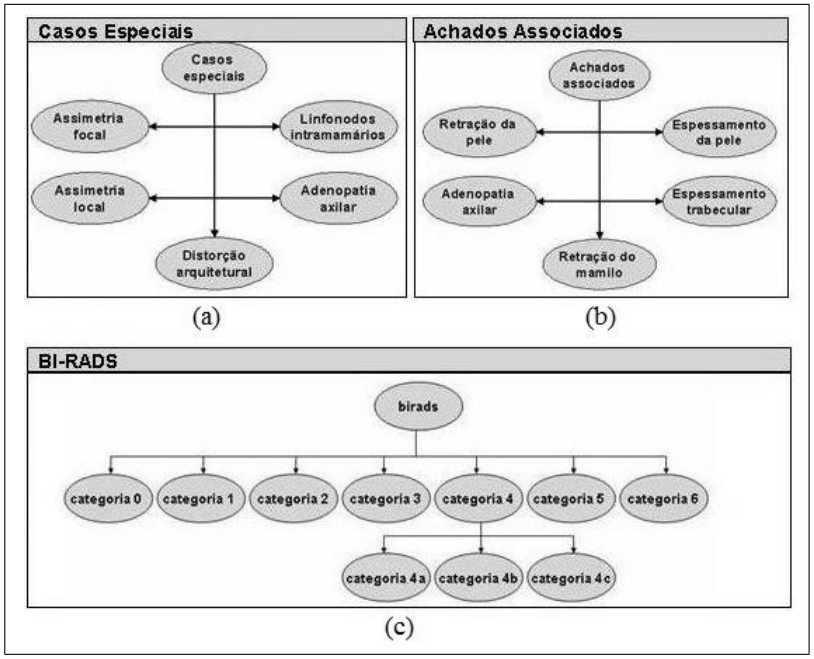


Figura 6.9: Conceitos referentes a classificação BI-RADS; casos especiais; e achados associados.

que possuem um laudo diagnosticado como "*category 0*". Cada caso está ligado ao laudo da paciente informando: o histórico clínico da paciente; seu estilo de vida; o diagnóstico, juntamente com as imagens das 4 vistas da mamografia; e informações relevantes sobre a possível presença de lesões, calcificações, achados associados e casos especiais.

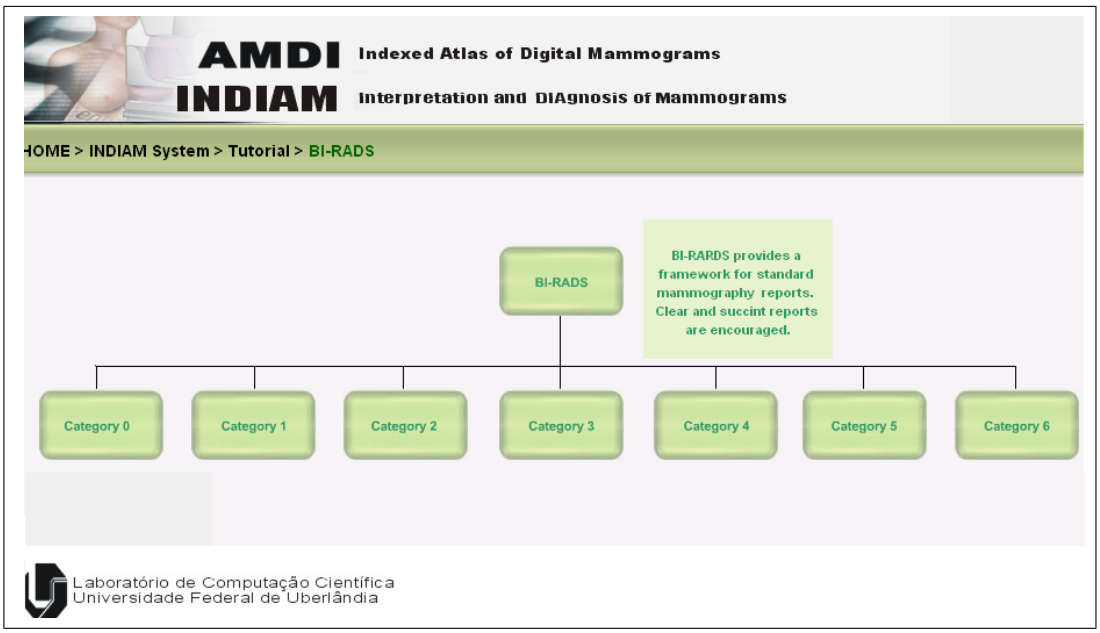


Figura 6.10: Interface do mapa de conteúdo referente ao termo "BI-RADS".

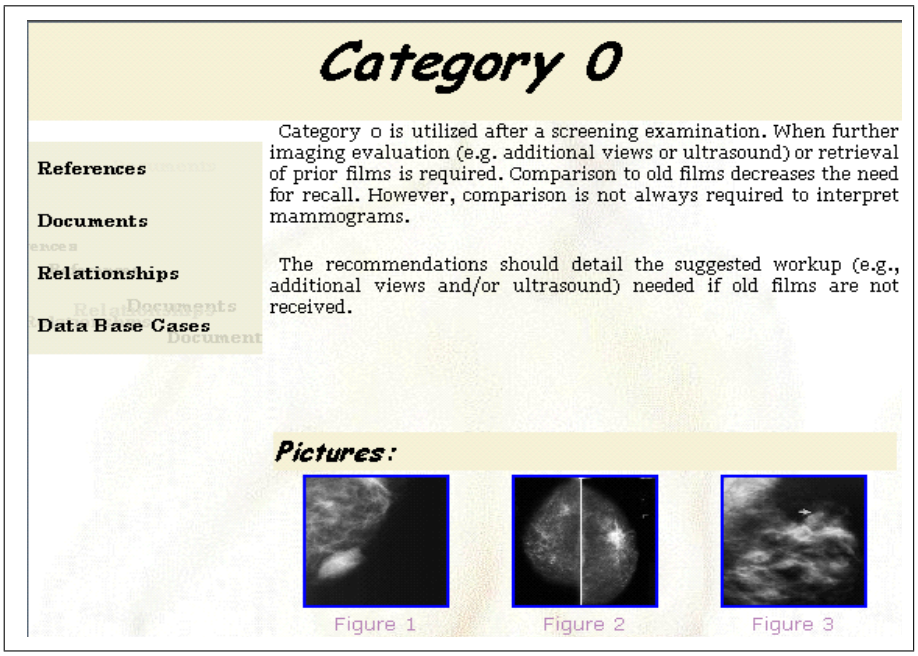


Figura 6.11: Conceito relacionado "*category 0*" do BI-RADS, recuperado da ontologia.

Finalmente, o *link Documents* permite ao usuário realizar o *download* das informações que leu durante o seu estudo. A Figura 6.15 mostra interface gráfica criada para a opção de *download* das informações disponíveis no tutorial.

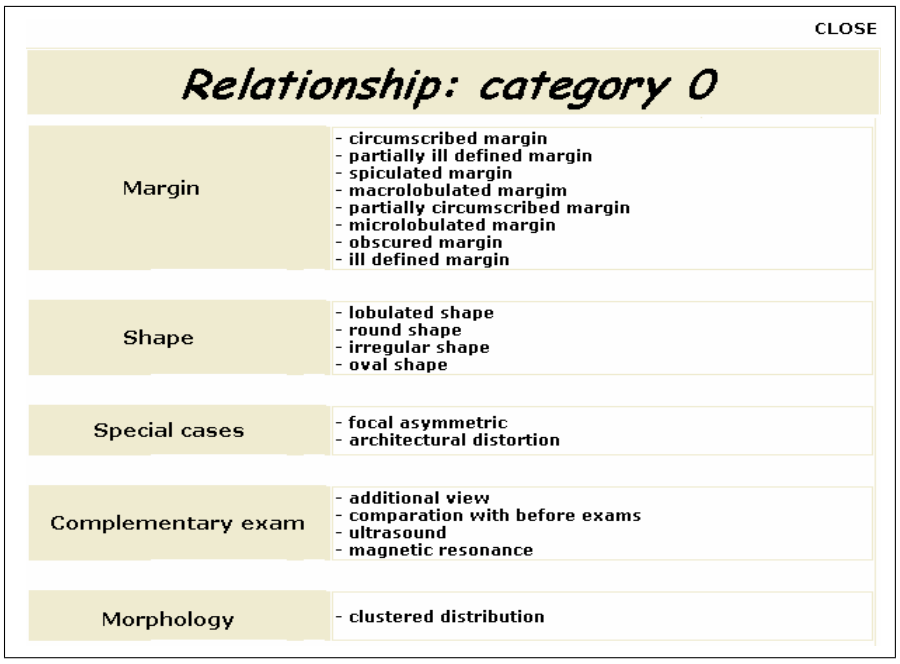


Figura 6.12: A opção *Relationships* descreve características para os achados radiológicos interpretada como "*category 0*".

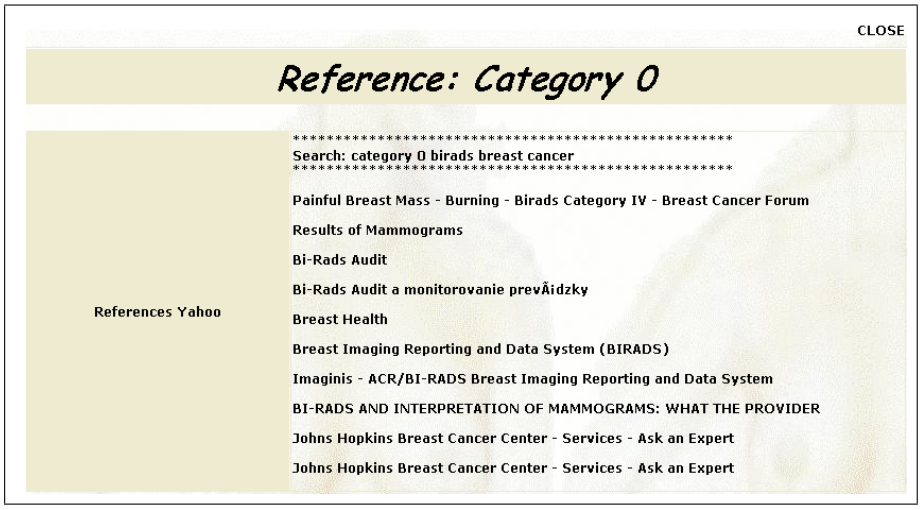


Figura 6.13: Subconjunto das referências (*links*) recuperadas pelo *Search Web Service* para o termo "*category 0*".

6.2.3 Sistema de Pergunta-Resposta — *Aquest System*

O *Aquest System* permite que os usuários formulem questões com estruturas gramaticais restritas. Os tipos de questões são limitadas em Quais/O que/Como (*Which/What/How*),

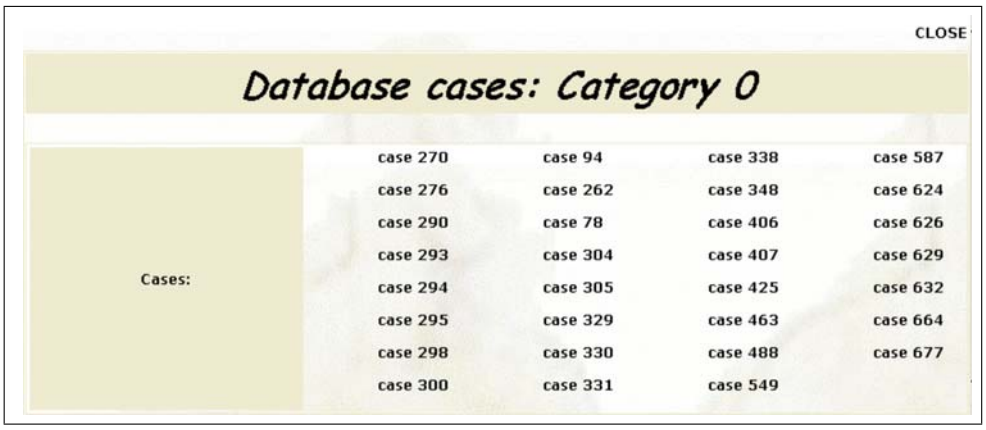


Figura 6.14: Casos similares recuperados da base de dados mamográficos, cujo diagnóstico é "*category 0*".

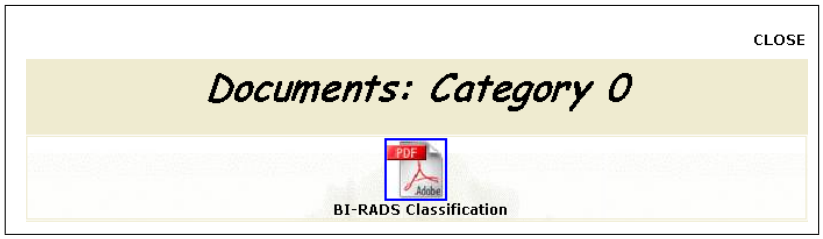


Figura 6.15: Download dos textos, imagens do termo "*category 0*".

que permitem aos estudantes obterem informações pela associação das classes com as suas respectivas propriedades definidas na *BreastCancerOnto*.

A questão é dividida em 4 classes gramaticais, sendo as duas últimas opcionais: tipo da questão; um substantivo que represente a classe da ontologia; um verbo que represente a propriedade da ontologia; e um adjetivo que represente uma instância da ontologia. Esta estrutura permite responder as questões de competência mostradas na primeira fase da modelagem da *BreastCancerOnto*, veja Seção 5.3.1.

Caso o usuário necessite formular questões com a utilização de mais de um adjetivo (instância), o usuário poderá formular questões conectadas por operadores **E** e/ou **OU**, como nos exemplos:

- Quais as lesões associadas com margem microlobulada? **E** Quais as lesões associadas com forma oval?;
- Quais as calcificações associadas com distribuição linear? **E** Quais as calcificações

associadas com morfologia de pele?;

- Quais as lesões são associadas com margem circunscrita? **OU** Quais as lesões são associadas com margem obscurecida? **E** Quais as lesões são associadas com neoplasia parcialmente benigna?;

A Figura 6.16 mostra a interface do *Aquest System* com a submissão de uma questão e com a sua respectiva resposta.

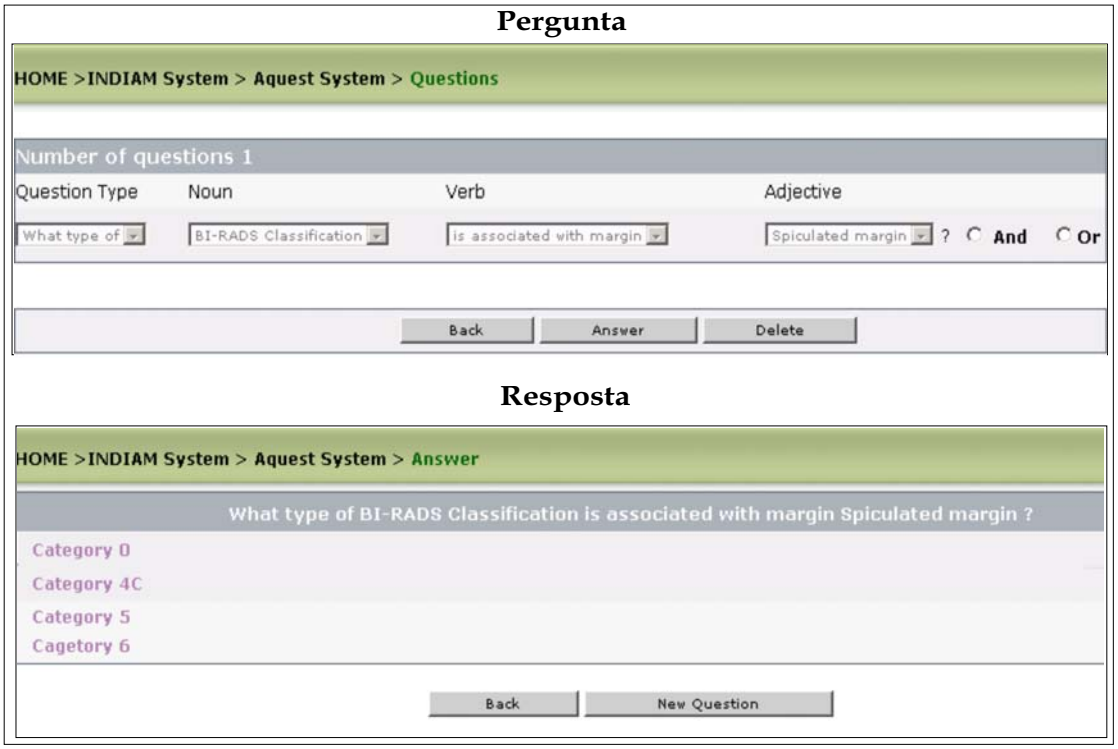


Figura 6.16: Interface gráfica do *Aquest System* para submissão de perguntas à ontologia

A interface do *Aquest System* também permite que os usuários formulem perguntas conectadas por operadores lógicos **AND** e **OR**, como apresentado na Figura 6.17.

Todas as respostas retornadas estão ligadas com o tutorial apresentado na Seção 6.2.2. Uma vez acessado o tutorial, o usuário pode procurar por mais informações na *Web* relacionadas à resposta dada.

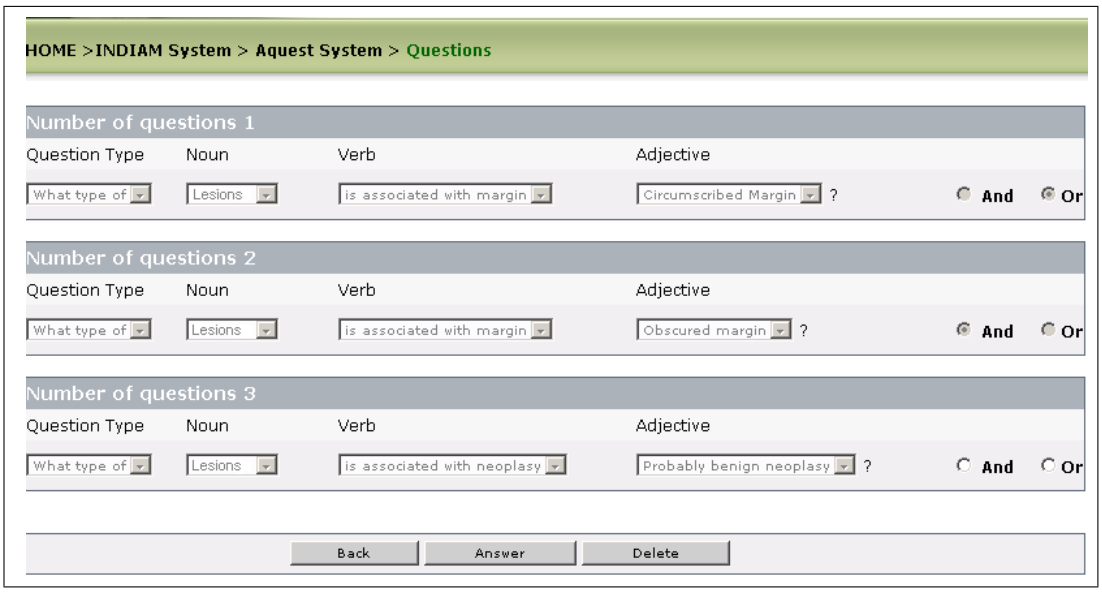


Figura 6.17: Questão formulada usando os operadores **E** e **OU**.

6.2.4 Sistema de Tutoria de Diagnóstico — *Tutor System*

O *Tutor System* tem como objetivo fornecer um ambiente ergonômico para a apresentação do conteúdo; guiar os estudantes e residentes de medicina auxiliando-os a percorrer os passos de análise de um mamograma para obter o diagnóstico correto; fornecer um ambiente amigável e flexível para responder questões dos estudantes; acessar o *Aquest System* para formular questões para guiar os estudantes durante o processo de aprendizagem; e acessar o *Search System* que permite buscar informações na *Internet* sobre um determinado conteúdo.

O *Tutor System* segue o fluxograma apresentado na Seção 6.1.4. Primeiramente o usuário tem de identificar qual a projeção mamográfica da vista. Se o estudante cometer algum erro o *Tutor System* retorna a resposta correta ligada ao *BreastCancerTutorial* que possui o conteúdo apropriado a ser aprendido. No próximo passo o usuário realizará somente o contorno da mama para a projeção craniocaudal (CC) ou o contorno da mama e o contorno do músculo peitoral para a projeção mediolateral oblíqua (MLO). No próximo passo, o usuário classificará a qual categoria de densidade fibroglandular a mamografia pertence. O processo continua até que o estudante forneça o diagnóstico.

A Figura 6.18 mostra o estágio para identificar a densidade do tecido fibroglandular

de uma vista. Até esse momento o estudante já identificou a projeção da mamografia e realizou o contorno da mama utilizando uma ferramenta de processamento digital de imagem disponível no INDIAM que auxilia no desenho do contorno. Os demais estágios da tutoria possuem a mesma interface, alterando somente o formulário de análise para cada etapa. Em qualquer momento, se o estudante desejar, ele pode navegar pelo tutorial para obter mais informações sobre o conteúdo sendo estudado.

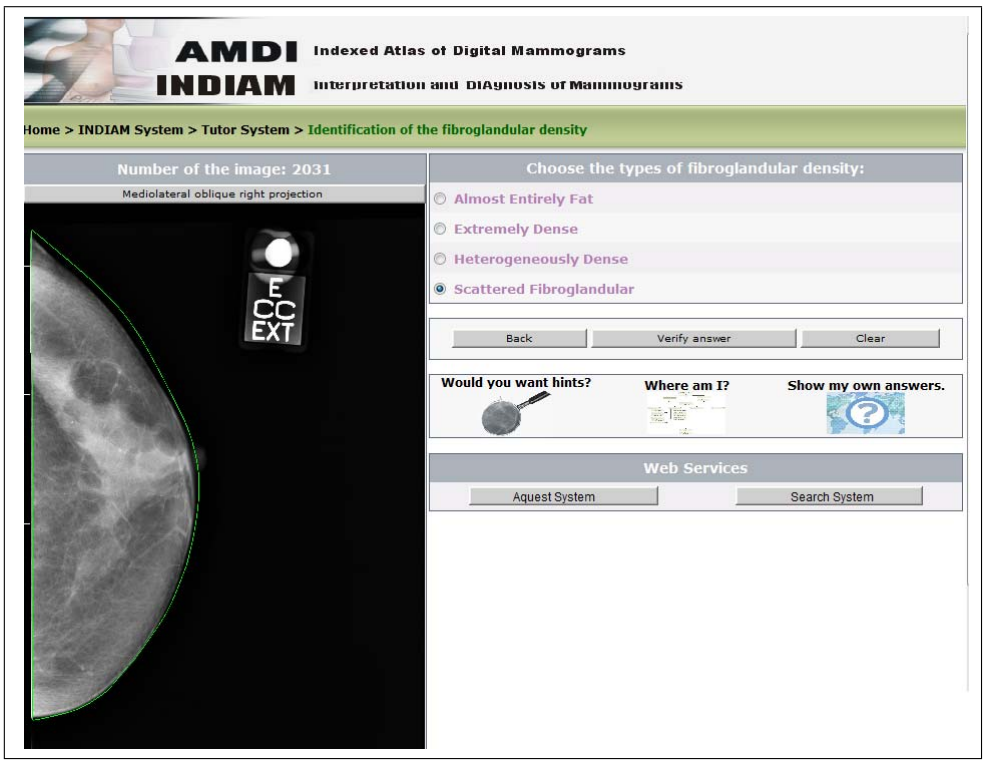


Figura 6.18: Etapa do tutor de diagnóstico para analisar a densidade fibroglandular da mama dado uma vista.

A Figura 6.19 mostra a interface do *Tutor System* para a resposta que foi fornecida durante a etapa para analisar a densidade do tecido fibroglandular da mama. Pode-se verificar que durante o processo o usuário marcou a resposta errada. Durante todo o processo de tutoria o usuário poderá: verificar quais foram as respostas informadas até a etapa atual de tutoria (Figura 6.20(a)); solicitar algumas dicas para ajudar o estudante a solucionar a questão corretamente (Figura 6.20(b)); e verificar qual etapa está durante o processo de tutoria (Figura 6.20(c)).

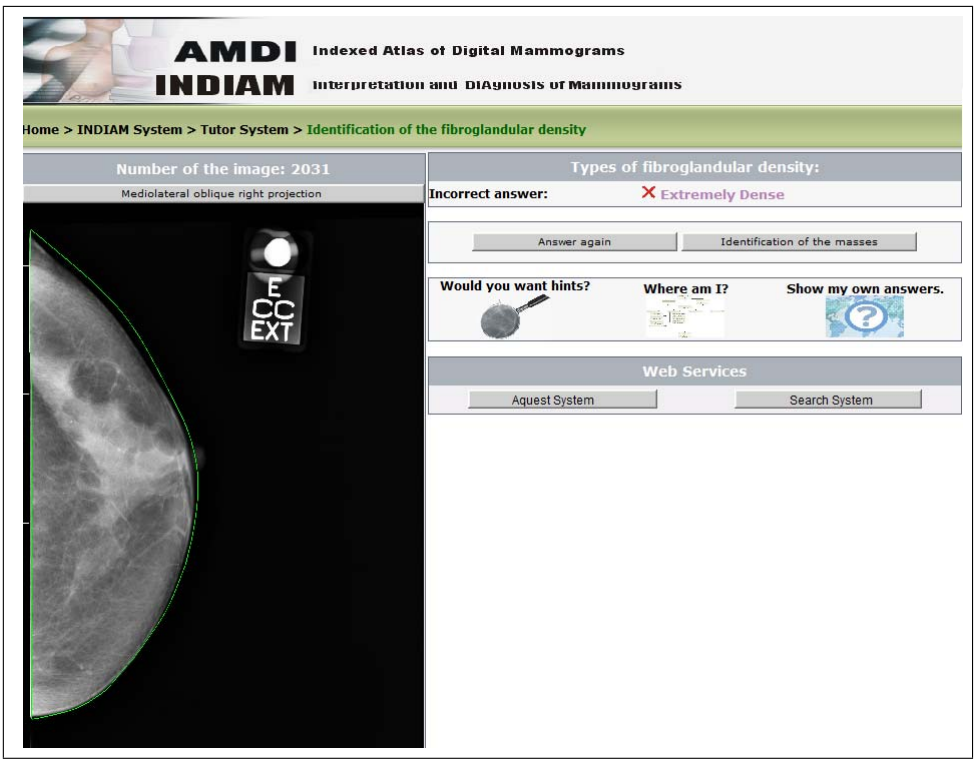


Figura 6.19: Interface gráfica da aplicação de tutoria de diagnóstico: *feedback* do estudante e orientando em caso de erro.

6.2.5 Sistema de Simulação de Diagnóstico — *SimDiag System*

O *SimDiag System* simula um ambiente para interpretação de mamografias e análise de câncer de mama. O sistema disponibiliza as quatro vistas mamográficas. O estudante analisa cada par de vistas, preenche o laudo e submete-o para verificação. O sistema avalia o laudo verificando a identificação dos achados radiológicos globais, achados radiológicos associados, contorno da mama e/ou músculo peitoral, identificação dos casos especiais e identificação da densidade do tecido fibroglandular da mama, retornando ao usuário a resposta correta e sugestões de textos para leitura, em caso de erro.

O processo de simulação de diagnóstico foi dividido em módulos:

- módulo dos desenhos dos contornos da mama para ambas as projeções e contorno do músculo peitoral somente para a projeção MLO;
- módulo de achados globais que englobam: densidade fibroglandular da mama, casos especiais, achados associados e classificação BI-RADS;

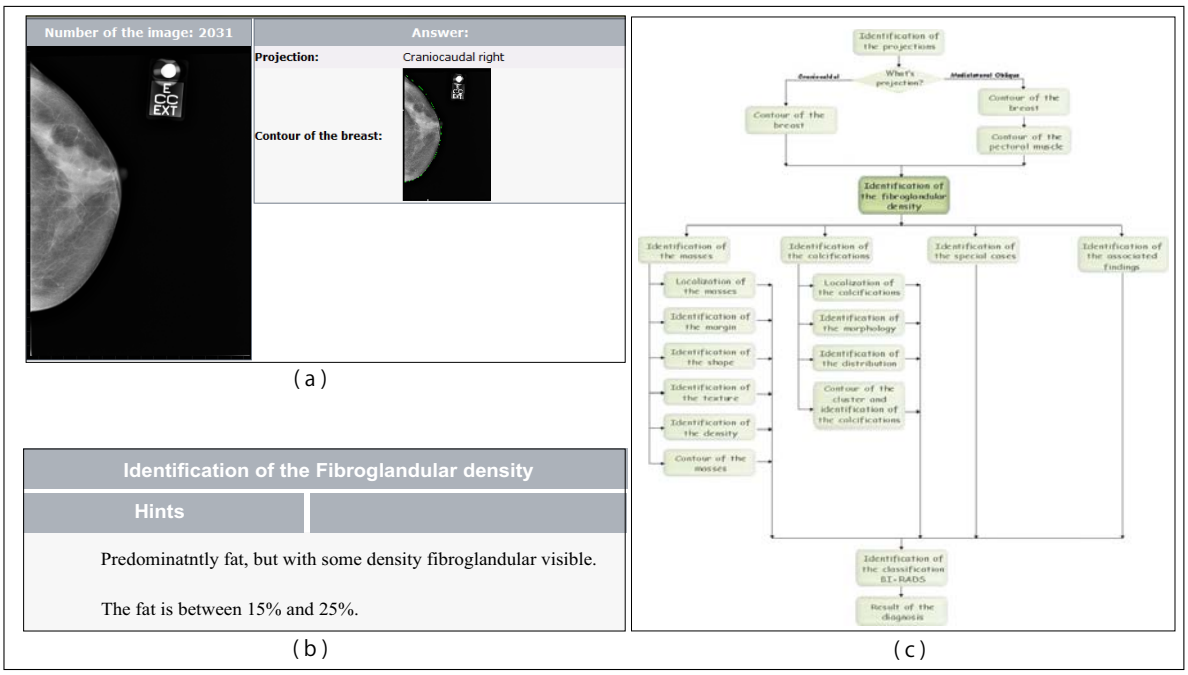


Figura 6.20: Interface de auxílio: (a) interface que apresenta todas as respostas; (b) interface que apresentas algumas dicas para ajudar o estudante; e (c) interface que apresenta o ponto exato em que o estudante durante a tutoria.

- módulo de lesões que englobam sua: localização, margem, forma, textura, e densidade;
- módulo de calcificações que englobam sua: localização, morfologia, e distribuição.

A aplicação de simulação possui acesso ao histórico clínico e ao estilo de vida de paciente do caso selecionado e disponibiliza ao usuário ferramentas de processamento digital de imagens com a qual o estudante desenha e remove o contorno da mama, o contorno do músculo peitoral (somente para a projeção MLO), o contorno da lesão e os limites do agrupamento das micro-calcificações (se existir).

Note que, todas as informações estão ligadas ao *BreastCancerTutorial* e que todas as interfaces da aplicação permitem que o usuário consulte a *Web* via o *Search System* ou realize perguntas sobre algum conceito pelo *Aquest System*.

A Figura 6.21 ilustra a interface gráfica da aplicação de simulação de diagnóstico apresentando o formulário para o usuário realizar o contorno das mamas para ambas projeções, e o contorno dos músculos peitorais para somente as projeções MLO.

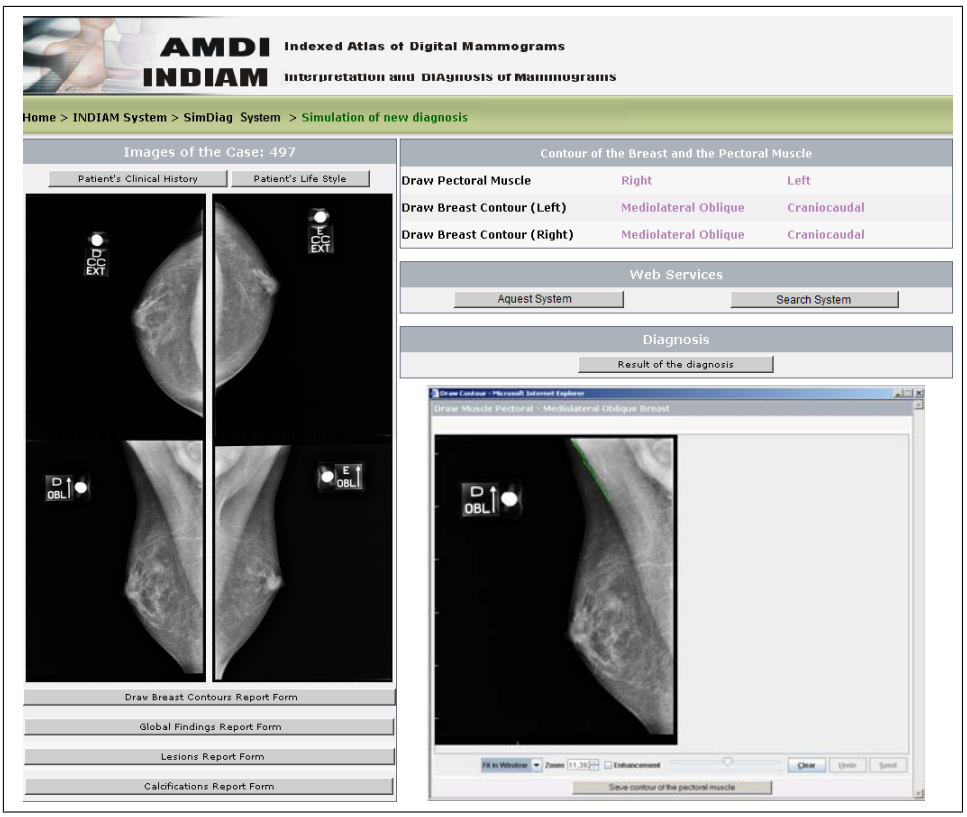


Figura 6.21: Formulário de contorno das mamas de dos músculos peitorais.

A Figura 6.22 ilustra a interface gráfica da aplicação de simulação de diagnóstico apresentando o formulário para achados globais, em que o usuário deverá identificar a densidade do tecido fibroglandular, os achados associados, os casos especiais e a classificação BI-RADS.

A Figura 6.23 ilustra a interface gráfica da aplicação de simulação de diagnóstico apresentando o formulário para lesões, em que o usuário deverá identificar a localização da lesão, a margem, a densidade, e a forma.

A Figura 6.24 ilustra a interface gráfica da aplicação de simulação de diagnóstico apresentando o formulário para calcificações, em que o usuário deverá identificar a localização da calcificação, a morfologia e a distribuição.

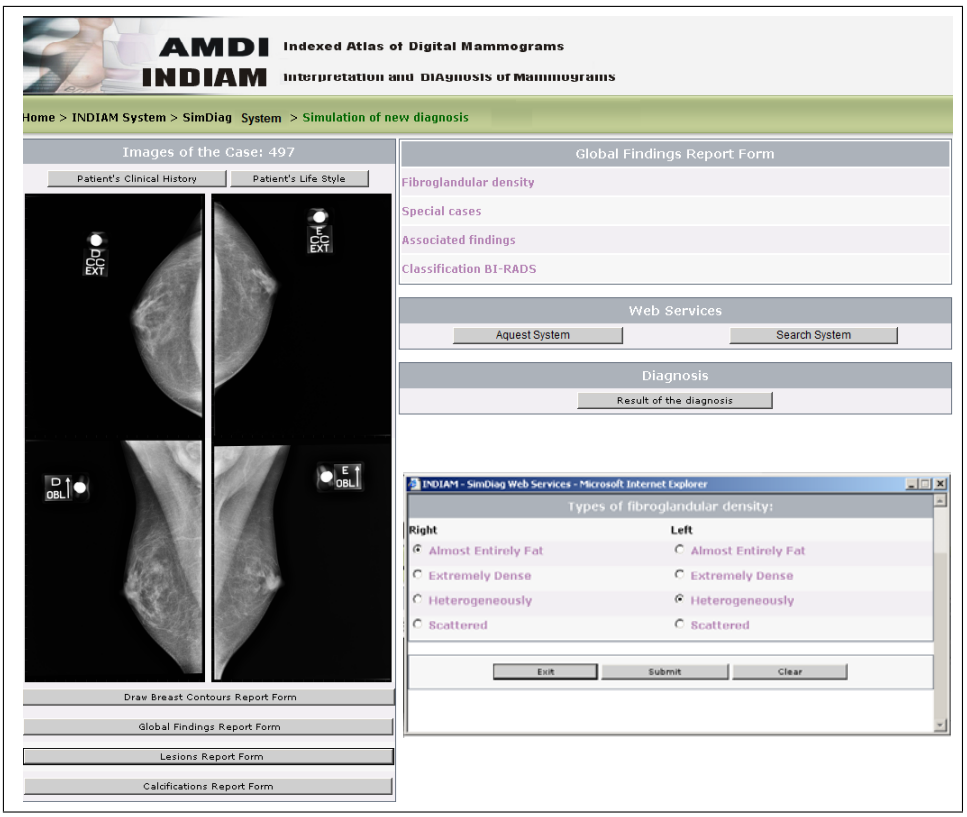


Figura 6.22: Formulário dos achados globais.

6.3 Integração do INDIAM ao AMDI

O AMDI — Atlas Indexado de Mamografias Digitais [44, 59, 60, 61] é um sistema que integra quatro módulos: um módulo que permite a radiologistas autorizados adicionar novos casos na base de dados mamográficos; um módulo que permite ao usuário realizar *download* da base de dados mamográficos [62]; e um módulo que suporta busca de imagens por conteúdo. O sistema de busca denominado SISPRIM — Sistema de Pesquisa para Recuperação de Imagens Mamográficas [45, 46] permite a radiologistas estudar possíveis estatísticas correlacionadas entre a incidência de câncer de mama e o estilo de vida da paciente. O quarto módulo é o INDIAM propriamente dito. A Figura 6.25 mostra uma visão geral da arquitetura do AMDI.

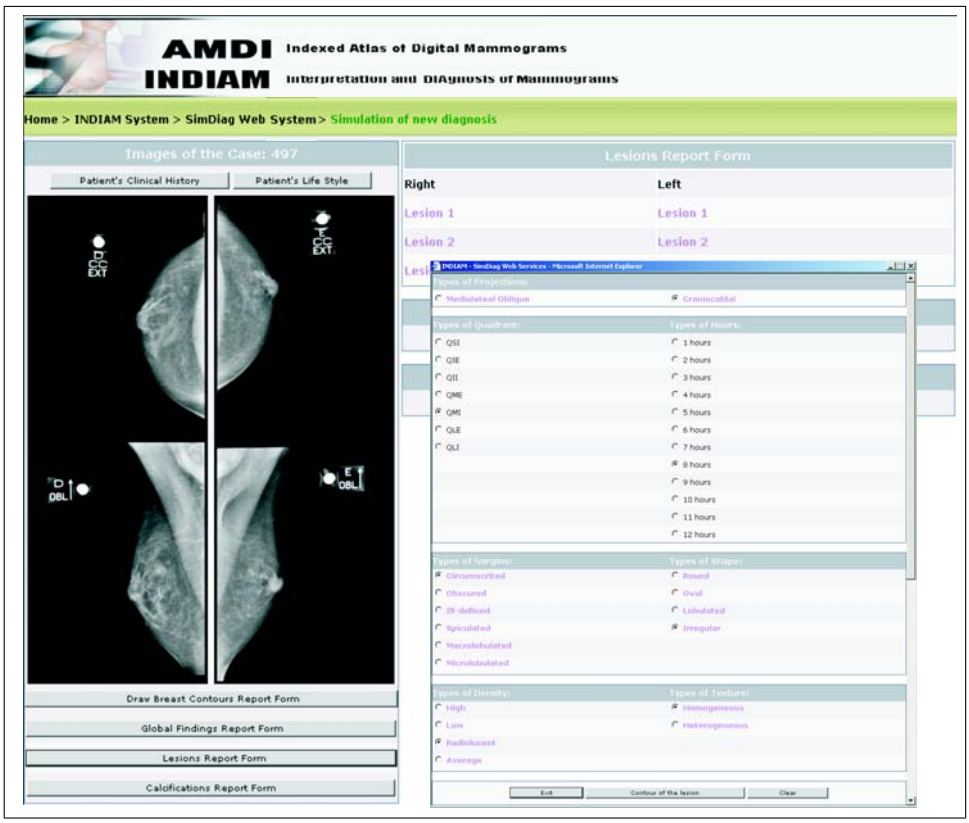


Figura 6.23: Formulário das lesões.

6.4 Proposta de avaliação do INDIAM

Para avaliar o sistema INDIAM serão aplicados três tipos de avaliação:

1. avaliação qualitativa que engloba atividades de análise de interface, verificação de falhas durante a atividade de uso do sistema, o quanto o sistema auxiliou na aquisição e/ou aumento do conhecimento na área;

2. avaliação da confiabilidade do sistema verificando o quanto o sistema poderá ser confiável durante a execução de alguma atividade de diagnóstico de câncer de mama e leitura de mamografia;

3. avaliação qualitativa de abrangência informando o quanto a base de conhecimento está completa para auxiliar o estudante nas atividades de diagnóstico de câncer de mama.

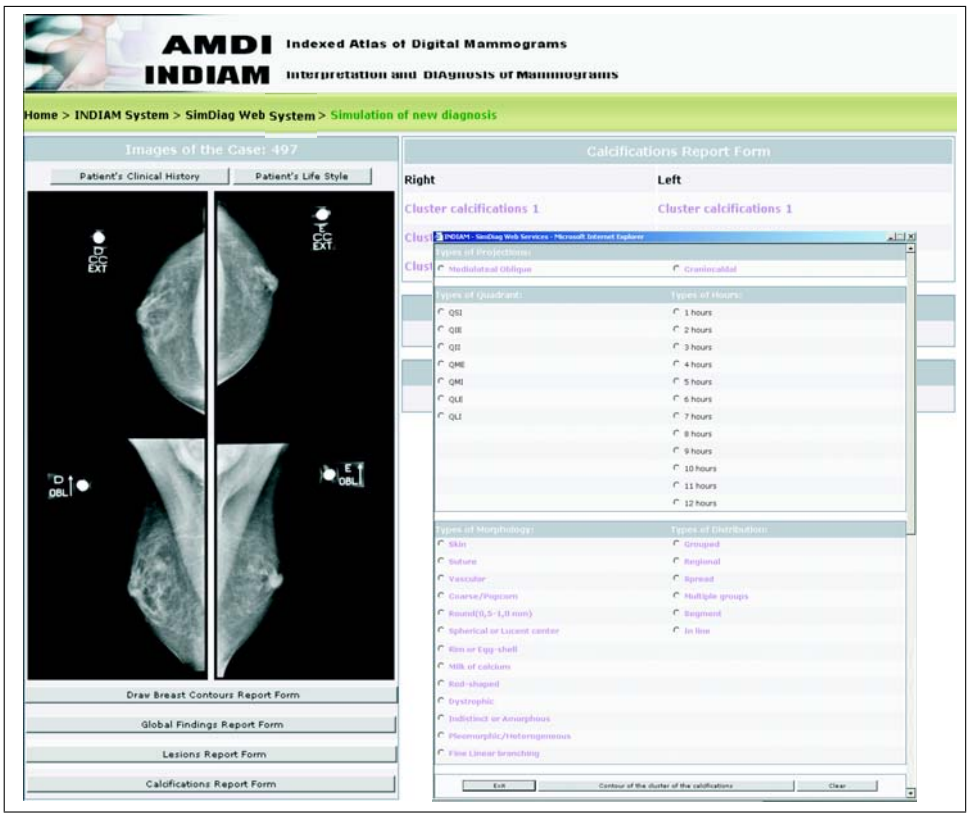


Figura 6.24: Formulário das calcificações.

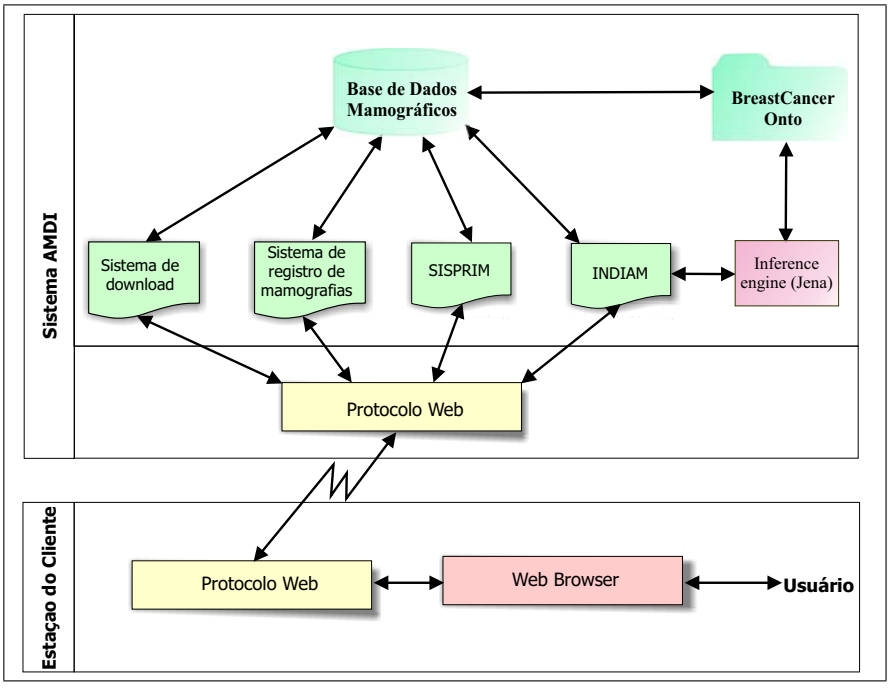


Figura 6.25: Visão geral da arquitetura do AMDI.

Inicialmente um conjunto de 10 residentes e/ou estudantes de medicina da área de diagnóstico de câncer de mama da Universidade Federal de Uberlândia foram selecionados para utilizar e avaliar cada subsistema do INDIAM (*BreastCancerTutorial, Aquest System, Search System, Tutor System, SimDiag System*). Um conjunto de tarefas foi estabelecido para cada subsistema que foi realizado por alunos e/ou estagiários. Todo o processo de execução das tarefas será gravado em arquivos textos e organizados. As atividades executadas foram:

- Módulo *BreastCancerTutorial*: navegar por todo o mapa de conteúdo verificando se possui todos os termos relacionados com a nomenclatura BI-RADS da ACR;
- Módulo *Aquest System*: realizar cinco perguntas simples sem a utilização dos operadores de conexão AND e OR e verificar as respostas, realizar cinco perguntas utilizando os operadores de conexão e verificar as respostas;
- Módulo *Search System*: fazer duas consultas no sistema e verificar se os sites retornados estão relacionados com o termo da busca e com o domínio de diagnóstico de câncer de mama;
- Módulo *Tutor System*: selecionar um caso aleatório da base de dados mamográficos e passar por todas as etapas workflow de tutoria, até o diagnóstico do caso selecionado;
- Módulo *SimDiag System*: selecionar um caso aleatório da base de dados mamográficos e realizar o diagnóstico do caso; neste módulo o estudante deverá realizar o contorno da mama e do músculo peitoral; verificar a densidade do tecido mamário; e identificar e classificar um achado radiológico local (lesões ou calcificações), caso presente.

Para cada módulo o residente e/ou aluno responderá um questionário verificando: se a interface proposta foi de fácil utilização (interface amigável); se possuiu algumas falhas nas funcionalidades do serviço durante a execução de alguma tarefa; se o sistema auxiliou na obtenção de informações; e se teve facilidade de encontrar o conteúdo que procurava; se o sistema auxiliou no aumento do conhecimento sobre diagnóstico de câncer de mama e interpretação de mamografias, entre outras.

Para a avaliação da confiabilidade do sistema, os arquivos com as respostas dos alunos serão repassados para especialistas da área de câncer de mama, que analisarão se as respostas fornecidas pelo sistema na avaliação anterior foram corretas, se o diagnóstico do caso que foi apresentado pelo sistema está correto com toda a base teórica da área de diagnóstico de câncer de mama.

Finalmente, para avaliar a abrangência do sistema em relação à área de câncer de mama, será aplicada uma avaliação de completude, em que cada especialista receberá um documento com todo o conhecimento extraído da ontologia *BreastCancerOnto*, responderá o quanto a base de conhecimento contém informações necessárias para auxiliar estudantes na interpretação de mamografias e no diagnóstico de câncer de mama.

Para cada etapa da validação o avaliador deverá responder um questionário sobre cada módulo. Os questionários estão apresentados no Anexo F.

6.5 Resultados da avaliação do INDIAM

O INDIAM e seus módulos estão sendo avaliados por uma residente de nível 3 do Hospital de Clínicas de Uberlândia. Até o momento a residente analizou o *BreastCancerTutorial*, o *Search System* e o *Aquest System*. A residente concluiu que:

- *BreastCancerTutorial*:
  - as informações textuais e gráficas contidas no tutorial estão bem organizadas e suficientes;
  - não sentiu nenhuma dificuldade de encontrar o que procurava no tutorial;
  - a interface é simples e é muito amigável;
  - os textos são objetivos, suficientes e adequados, as figuras estão suficientes, mas algumas estão com a resolução ruim;
  - o tutorial é relevante para aquisição de novos conhecimentos;
- *Search System*:

  - todos os *sites* fornecidos nas respostas do sistema estavam relacionados com o assunto pesquisado;
  - a interface do sistema é simples de utilizar, a navegação do sistema é intuitiva e portanto não sentiu nenhuma dificuldade de utilizar o sistema;
  - o tempo de espera por uma resposta foi em média menor que 1 minuto;
  - achou muito interessante desenvolver uma ferramenta de busca para assuntos relacionados com câncer de mama;
  - os termos solicitados na buscam possuem a semântica correta.

- *Arquest System*:
  - a formulação das perguntas é simples;
  - as respostas fornecidas estão consistentes com a literatura;
  - gastou em média de 1 a 3 minutos para formular as perguntas;
  - o sistema gastou em média menos de 1 minuto para informar a resposta;
  - o sistema é relevante para a aquisição de novos conhecimentos;

A residente informou também que os sistemas avaliados são de grande importância para estudantes iniciantes de medicina, pois os sistemas conseguem organizar as informações de forma simples, com uma semântica adequada. Com isso auxiliará os estudantes a adquirirem novos conhecimentos sobre a área de câncer de mama.

6.6 Considerações Finais do Capítulo

O INDIAM é um sistema que pode auxiliar estudantes de medicina no diagnóstico de câncer de mama e leitura de mamografias. O sistema possibilita o estudante realizar consultas sobre a base de conhecimento e simulações de diagnóstico de câncer de mama e leitura de mamografias. A base de conhecimento do INDIAM é composta por uma base de dados mamográficos e a *BreastCancerOnto*. O sistema integra um tutorial sobre câncer de mama denominado *BreastCancerTutorial* além de quatro Serviços *Web*: *Tutor*

Web Service que orienta o estudante iniciante, passo a passo, na análise correta de um dado mamograma; ii) *SimDiag Web Service* que simula o diagnóstico de câncer de mama dado um caso recuperado a partir da base de dados mamográficos; iii) *Aquest Web Service* que responde às questões dos usuários de acordo com a *BreastCancerOnto*; iv) e finalmente, *Search Web Service* que é uma ferramenta de busca na Web baseada na semântica representada na ontologia de câncer de mama.

Os serviços *Web* desenvolvidos permitem que outras aplicações, seja em *desktop* ou em *Web*, possam acessar os serviços sem a necessidade de re-implementá-los, bastando apenas invocar as operações disponíveis em casa serviço. O *Aquest Web Service* pode ser aplicado à qualquer tipo de ontologia desde que informe o local que a ontologia está hospedada e os nomes de algumas propriedades que guardam as descrições das classes, propriedades e instâncias.

Todos os módulos do sistema INDIAM estão sendo validados conforme a proposta apresentada na Seção 6.4 por uma residente de nível 3 do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia, para verificar: se a interface proposta foi de fácil utilização (interface amigável); se apresentou falhas nas funcionalidades do serviço durante a execução de alguma tarefa; se o sistema auxiliou na obtenção de informações; se teve facilidade de encontrar o conteúdo que procurava; e se o sistema auxiliou no aumento do conhecimento sobre diagnóstico de câncer de mama e interpretação de mamografias.

O INDIAM é um módulo do AMDI. O AMDI é um sistema público, acessado via *Web*, que integra ferramentas que podem auxiliar na construção e edição de uma base de dados mamografias digitais e nas atividades de pesquisa e de ensino na área de radiologia da mama.

Capítulo 7

Conclusão e Trabalhos Futuros

Com o avanço da *Web* os sistemas *e-learning* têm se tornado uma área de interesse nos anos recentes, transformando-se numa tendência importante na educação médica. Usando a tecnologia *e-learning*, a aprendizagem não ocorre somente a partir de instrução digital, mas principalmente a partir do acesso a informações bem estruturadas, correspondendo a uma forma inovadora para o aprendizado.

Portanto um ambiente *e-learning* deve consistir de várias atividades, tais como: um sistema de autoria que auxilia na criação e troca de conteúdo; um sistema de gerenciamento de aprendizagem que armazena e gerencia o conteúdo, e um sistema de interação usuário-sistema. A estruturação do conhecimento é a base para um sistema *e-learning*. Quando um conteúdo é bem-estruturado o aprendizado ocorre, caso contrário as informações perderão valor em pouco tempo.

Este trabalho apresentou o INDIAM (Interpretação e Diagnóstico de Mamogramas) que é um sistema *e-learning* que auxilia estudantes de medicina na interpretação de mamografias e no diagnóstico de câncer de mama. A base de conhecimento do INDIAM inclui uma base de dados mamográficos com informações clínicas e detalhes do estilo de vida da paciente; achados radiológicos locais e globais; uma ontologia chamada *BreastCancerOnto* que representa o conhecimento do radiologista para analisar um exame mamográfico de acordo com a classificação BI-RADS.

As atividades suportadas pelo INDIAN foram desenvolvidas como serviços *Web*, o que permite compartilhamento desses serviços com outros ambientes *e-learning*. O INDIAM

é composto por quatro serviços *Web*: *Tutor Web Service*, um serviço que guia o estudante por etapas para análise de mamografias de acordo com o fluxograma projetado por um mastologista; *SimDiag Web Service*, um serviço Web que avalia o diagnóstico emitido pelo estudante e com feedback, em caso de erro; *Search Web Service*, um serviço *Web* semântica de busca para auxiliar os estudantes na pesquisa sobre tópicos relacionados com câncer de mama; e finalmente o *Aquest Web Service*, que fornece facilidades para consultar a *BreastCancerOnto*.

O sistema INDIAM possui um tutorial denominado *BreastCancerTutorial* que utiliza técnicas de educação e hipertextos para fornecer aos usuários (doutores, estudantes ou pesquisadores) uma estratégia simples de navegação através de conceitos relacionados com diagnóstico de câncer de mama. Inclui textos informativos sobre termos específicos do domínio da aplicação, relacionamentos dos conceitos e disponibiliza ferramentas para recuperação de casos similares da base de dados mamográficos.

O INDIAM foi integrado ao AMDI (Atlas Indexado de Mamografias Digitais) que inclui também um sistema de pesquisa com suporte a recuperação de imagens por conteúdo e um sistema para inserir novos casos na base de dados mamográficos por radiologistas autorizados, via *Web*.

O sistema INDIAM está em fase de validação, os questionários foram entregues para uma estagiária do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia.

Contribuições do Trabalho

As contribuições deste trabalho são:

- a modelagem de uma ontologia para câncer de mama para mamografias por raio-X de acordo com a classificação BI-RADS [47, 48];
- a construção de um tutorial relacionado ao diagnóstico de câncer de mama, que utiliza técnicas de educação à distância e é baseado na classificação BI-RADS [63, 56];
- a criação de uma base de dados usando PostgreSQL-IE [44, 45, 46], que contém informações sobre a paciente, seu estilo de vida, hormônios, anti-depressivo, anti-

concepcional, e informações sobre os achados globais, locais (lesões e calcificações), casos especiais e achados associados;

- a construção de serviços *Web* [18, 19], que permite outros sistemas acessarem a base de dados e a ontologia;
- desenvolvimento de um sistema de ensino disponível via *Web* [17, 18, 19, 20], que integra os serviços *Web*, a base de dados, a ontologia e o tutorial desenvolvidos, possibilitando que os usuários acessem todas as ferramentas organizadas.
- validação dos componentes desenvolvidos com especialista afim de verificar se existe algum erro durante alguma simulação, se a interface proposta foi de fácil utilização; se o sistema auxiliou na obtenção de informações; se o sistema auxiliou no aumento do conhecimento sobre diagnóstico de câncer de mama e interpretação de mamografias.

Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros propomos:

- desenvolver uma interface gráfica via *Web* para realizar modificações na *BreastCancerOnto*, pois atualmente todas as modificações feitas na *BreastCancerOnto* são realizadas na ferramenta *Protégé* permitindo médicos realizarem alterações na ontologia graficamente;
- estudar a possibilidade de reutilizar outras ontologias de câncer de mama aumentando o poder de inferência da *BreastCancerOnto*;
- desenvolvimento de uma aplicação que acessa o *Tutor Web Service* que auxilie os estudantes de medicina no estudo de etapas específicas do processo de diagnóstico de câncer de mama e análise de mamografias; como por exemplo, se o estudante tem dificuldade em realizar o contorno de uma determinada lesão, então, o estudante escolheria estudar somente a etapa de contorno de lesões;
- desenvolver um serviço *Web* para o *BreastCancerTutorial* possibilitando que outros desenvolvedores possam disponibilizar o tutorial na sua própria aplicação;

- desenvolver um método de compactação de mamografias usando *wavelets* sem perda de qualidade diminuindo a quantidade de *bytes* que são trafegados na *Web* durante o processo de envio da mamografia para o cliente (cada imagem mamográfica possui em média 30MB); esse processo de compactação será utilizado no *Tutor Web Service*, *SimDiag Web Service* e outros serviços a serem desenvolvidos, diminuindo o tempo gasto no processo de aprendizado do estudante; e

- validar o sistema INDIAM utilizando a proposta apresentada no Capítulo 6 para possibilitar encontrar alguns erros no processo de aprenizado, melhorar a interface de acordo com as necessidades dos estudantes e verificar se o sistema será bem aceito na comunidade médica estudantil para auxiliá-los no diagnóstico de câncer de mama e leitura de mamografias.

Publicações

As publicações realizadas durante o desenvolvimento do projeto são:

- Artigo aceito no *Journal Digital Imaging*:

  – D. Guliato, R. S. Bôaventura, M. A. Maia, R. M. Rangayyan, M. S. Simedo, and T. A. A. Macedo. INDIAM — an e-learning system for mammogram interpretation. Journal of Digital Imaging, In press, 2008;

- Capítulos de livros:

  – D. Guliato, E. V. Melo, R. S. Bôaventura, and Rangaraj M. Rangayyan. AMDI — Indexed Atlas of Digital Mammogram that integrates case studies, e-learning, and research systems via the web. In: Jasjit S. Duri; Rangayyan M. Rangayyan. (Eds.). Recent Advances in Breast Imaging, Mammography, and Computer-aided Diagnosis of Breast Cancer. Bellingham, WA USA: SPIE PRESS, páginas 535 — 562, 2006;

- Anais de congressos:

– R. S. Bôaventura, D. Guliato, M. S. Simedo, M. A. Maia, T. A. A. Macedo, and R. M. Rangayyan. INDIAM - um sistema de ensino para auxiliar estudantes na interpretação de mamogramas e diagnóstico de câncer de mama via web. WIM 2007 — Workshop de Informática Médica, Porto de Galinhas, PE, páginas 1 — 10, 2007;

– R. S. Bôaventura, D. Guliato, and M. A. Maia. INDIAM - um sistema de ensino para auxiliar estudantes na interpretação de mamogramas e diagnóstico de câncer de mama via web. WebMedia 2006 - WTD - Workshop de Teses e Dissertações, Natal, RN, páginas 68 — 72, 2006.

– M. S. Simedo and D. Guliato. Desenvolvimento de um tutorial baseado em ontologia para auxiliar na interpretação de mamografias e diagnóstico de câncer de mama. WebMedia 2006 — Workshop de Trabalhos de Iniciação Científica, Natal, RN, páginas 109 — 111, 2006;

– D. Guliato, R. S. Bôaventura, M. S. Simedo, R. M. Rangayyan, and T. A. A. Macedo. A teaching system for assistance in the interpretation of mammograms and the diagnosis of breast cancer. The International Special Topics Conference on Information Technology in Biomedicine ITAB2006. In Proceeding of IEEE ITAB. Ionnina,Epirus, Grecce, 2006;

– M. S. Simedo, R. S. Bôaventura, and D. Guliato. Desenvolvimento do serviço de busca baseado em web semântica para auxiliar na interpretação de mamografias e diagnóstico de câncer de mama. Anais do VI Encontro Interno de Iniciação Científica e X Seminário de Iniciação Científica, Uberlândia, MG, páginas 10 páginas, CD–ROM, 2006;

– D. Guliato, E. V. Melo, R. S. Bôaventura, F. R. Janones, V. Deus, and R. M. Rangayyan. AMDI: An atlas to integrate case studies, e-learning, and research systems via the web. Proceeding of the IASTED International Conference on Telehealth. Banff, AB, Canadá, páginas 69 — 74, 2005.

Referências Bibliográficas

[1] Ministério da Saúde. Incidências de câncer no Brasil. *INCA - Instituto Nacional de Câncer*, página 94 pages, 2008.

[2] M. L. Giger, z. Huo, M. A. Kupinski, and C. J. Vyborny. Computer-aided diagnosis in mammography. *In: Handbook of medical imaging. Vol. II. Bellingham, Wash.: SPIE*, páginas 915–1004, 2000.

[3] M. C. I. Mattos. Ensino médico: o que sabemos? *Comunicação, Saúde, Educação. Botucatu, SP*, 1:193 – 196, 1997.

[4] C. B. Melo, U. Schiel, L. M. Brasil, and E. Ferneda. Sistema educacional e médico on-line (SEMedicOn): uma ferramenta híbrida para auxiliar pacientes, médicos e estudantes da saúde. *Anais do Simpósio Brasileiro de Qualidade de Software*, páginas 1 – 5, 2004.

[5] V. Alves, J. Neves, L. Nelas, and F. Marreiros. Web-based medical teaching using a multi-agent system. *Proceedings of the Twenty-fifth SGAI, Cambridge, UK*, 25:14 páginas, 2005.

[6] E. Shaw, W. L. Johnson, and R. Ganeshan. Pedagogical agents on the web. *Proceedings of the third annual conference on Autonomous Agents, Seattle, WA, USA*, páginas 283–290, 1999.

[7] W. L. Johnson, E. Shaw, A. Marshall, and C. Labore. Evolution of user interaction: The case of Agent Adele. *Proceedings of the 8th international conference on Intelligent user interfaces, Miami, Florida, USA*, páginas 93–100, 2003.

[8] F. M. Shyu, Y. F. Liang, W. T. A. Hsu, J. J. Luh, and H. S. Chen. A problem-based e-learning prototype system for clinical medical education. *MedInfo, Amsterdam, The Netherlands: IOS Press*, páginas 983–987, 2004.

[9] T. Berners-Lee, O. Lassila, and J. Hendler. The semantic web. *Scientific American*, 5:34–43, 2001.

[10] A. Doan, J. Madhavan, R. Dhamankar, P. Domingos, and A. Halevy. Learning to match ontologies on the semantic web. *The VLDB Journal The International Journal on Very Large Data Bases, Springer Berlin / Heidelberg*, páginas 303–319, 2003.

[11] B. Hu, S. Dasmahapatra, and N. Shadbolt. From lexicon to mammographic ontology: Experiences and lessons. *In Proceedings of the International Workshop on Description Logics*, páginas 229–233, 2003.

[12] C. Blake and W. Pratt. Better rules, few features: A semantic approach to selecting features from text. *First IEEE International Conference on Data Mining (ICDM'01)*, páginas 59–66, 2001.

[13] C. E. Floyd, J. Y. Lo, and G. D. Tourassi. Case-based reasoning computer algorithm that uses mammogra- phic findings for breast biopsy decisions. *American Roentgen Ray Society AJR 2000*, 175:1347–1352, 2000.

[14] T. Podsiadly-Marczykowska, H. Goszynska, and A. Guzic. Towards an OWL mammografic ontology. *The 3rd European Medical and Biological Engineering Conference, Prague,Czech Republic*, 2005.

[15] C. Rose, D. Turi, A. Williams, K. Wolstencroft, and C. Taylor. Web services for the DDSM and digital mammography research. *Lecture Notes in Computer Science, Springer Berlin / Heidelberg: Digital Mammography*, páginas 376 – 385, 2006.

[16] S. Suebnukarn and P. Haddawy. A collaborative intelligent tutoring system for medical problem-based learning. *International Conference on Intelligent User Interfaces, ACM Press, New York, NY, USA*, páginas 14–21, 2004.

[17] R. S. Bôaventura, D. Guliato, and M. A. Maia. INDIAM - um sistema de ensino para auxiliar estudantes na interpretação de mamogramas e diagnóstico de câncer de mama via web. *WebMedia 2006 - WTD - Workshop de Teses e Dissertações, Natal, RN*, páginas 68 – 72, 2006.

[18] D. Guliato, R. S. Bôaventura, M. S. Simedo, R. M. Rangayyan, and T. A. A. Macedo. A teaching system for assistance in the interpretation of mammograms and the diagnosis of breast cancer. *The International Special Topics Conference on Information Technology in Biomedicine ITAB2006. In Proceeding of IEEE ITAB. Ionnina,Epirus, Grecce*, 2006.

[19] R. S. Bôaventura, D. Guliato, M. S. Simedo, M. A. Maia, T. A. A. Macedo, and R. M. Rangayyan. INDIAM - um sistema de ensino para auxiliar estudantes na interpretação de mamogramas e diagnóstico de câncer de mama via web. *WIM 2007 - Workshop de Informática Médica, Porto de Galinhas, PE*, páginas 1 – 10, 2007.

[20] D. Guliato, R. S. Bôaventura, M. A. Maia, R. M. Rangayyan, M. S. Simedo, and T. A. A. Macedo. INDIAM - an e-learning system for mammogram interpretation. *Journal of Digital Imaging, In press*, 2008.

[21] K. Breitman. *Web Semântica a Internet do Futuro*. LTC - Livros Técnicos e Científicos SA., 1 edição, 2005.

[22] M. B. Almeida and M. P. Bax. Uma visão sobre ontologias: pesquisa sobre definições, tipos, aplicações, métodos de avaliação e de construção. *Ci. Inf. Brasília*, 32:7–20, 2003.

[23] T. R. Gruber. Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. *Int. J. Human-Comput. Stud*, 43:907–928, 1993.

[24] B. Chandrasekaran and J. R.Josephson. What are ontologies, and why do we need them? *IEEE Intelligent Systems*, páginas 20–26, 1999.

[25] M. Uschold and M. Gruninger. Principles, methods and applications. *Knowledge Engineering Review*, 11:93–136, 1996.

[26] N. Noy and D. McGuiness. Ontology development 101 - a guide to creating your first ontology. *Standford University*, 2001.

[27] M. Fernández, A. Gómez-Pérez, and N. Juristo. METHONTOLOGY: from ontological arts towards ontological engineering. *In: Proceedings of the Spring Symposium Series on Ontological Engineering. Stanford, USA*, páginas 33–40, 1997.

[28] K. Breitman and J. C. S. P. Leite. Ontologias: Como e por que criá-las. *Jornada de Atualização em Informática, Congresso da Sociedade Brasileira de Computação. Salvador, Brasil*, páginas 3–53, 2004.

[29] F Manola and E Miller. Rdf primer. *The W3C Candidate Recommendation, [Online]: http://www.w3.org/TR/rdf-primer/, acessado em: 10 Fev 2007*, 2004.

[30] DAML+OIL. Introduction to DAML: Part I. *[Online]. Disponível: http://www.xml.com/pub/a/2002/01/30/daml1.html, Acessado em: Fev de 2007*, 2007.

[31] OWL. Web ontology language overview - W3C. *[Online]. Disponível: http://www.w3.org/TR/ owl-features/ Acessado em: Jun. 2006*, 2006.

[32] DAML.org. Language feature comparison. *[Online]: http://www.daml.org/language/features.html, acessado em: 21 Fev 2007*, 2001.

[33] S. Bechhofer. Oiled 3.4 manual. *[Online]: http://oiled.man.ac.uk/docs/Manual.pdf, acessado em: 17 Fev 2007*, 2001.

[34] Protégé. Protégé ontology editor. *[Online]. Disponível: http://protege.stanford.edu/doc/users.html Acessado em: Jun. 2006*, 2006.

[35] T Gabel, Y. Sure, and J. Voelker. KAON: An overview (Karlsruhe Ontology Management Infrastructure). *[Online]. Disponível: http://kaon.semanticweb.org/main_kaonOverview.pdf Acessado em: Fev. 2007*, 2004.

[36] S. Youn and D. McLeod. Ontology development tools for Ontology-Based knowledge management. *Encyclopedia of E-Commerce, E-Government and Mobile Commerce. Idea Group Inc.*, páginas 1 – 7, 2006.

[37] D. Booth, H. Haas, F. McCabe, E. Newcomer, M. Champion, C. Ferris, and D. Orchard. Web services architecture. *The W3C Candidate Recommendation, [Online]: http://dev.w3.org/cvsweb/checkout/2002/ws/arch/wsa/wd-wsa-arch-review2.html, acessado em: 15 Jan 2007*, 2004.

[38] N. Mitra. Soap version 1.2 part 0: Primer. *The W3C Candidate Recommendation, [Online]: http://www.w3.org/TR/2003/REC-soap12-part0-20030624/, acessado em: 15 Jan 2007*, 2003.

[39] R. Chinnici, J. J. Moreau, A. Ryman, and S. Weerawarana. Web services description language (WSDL) version 2.0 part 1: Core language. *The W3C Candidate Recommendation, [Online]: http://www.w3.org/TR/2006/CR-wsdl20-20060327/, acessado em: 05 Jan 2007*, 2004.

[40] Y. Shohoud. Introduction to WSDL. *Laboratório .net do Departamento de Engenharia Informática ISEP/IPP, [Online]: http://w2ks.dei.isep.ipp.pt/labdotnet/recursos/wsdl.pdf, acessado em: 05 Jul 2007*, 2001.

[41] T. Bellwood. UDDI version 2.04 api specification. *UDDI Committee Specification, [Online]: http://uddi.org/pubs/ProgrammersAPI-V2.04-Published-20020719.htm, acessado em: 15 Jan 2007*, 2002.

[42] UDDI.org. UDDI technical white paper. *UDDI Committee Specification, [Online]: http://www.uddi.org/pubs/Iru_UDDI_Technical_White_Paper.pdf, acessado em: 15 Jul 2007*, 2000.

[43] Apache Axis. Axis user's guide. *[Online]. Disponível: http://ws.apache.org/axis/java/index.html Acessado em: Jun. 2006*, 2007.

[44] D. Guliato, E. V. Melo, R. S. Bôaventura, and Rangaraj M. Rangayyan. AMDI - indexed atlas of digital mammogram that integrates case studies, e-learning, and research systems via the web. *In: Jasjit S. Duri; Rangayyan M. Rangayyan. (Eds.). Recent Advances in Breast Imaging, Mammography, and Computer-aided Diagnosis of Breast Cancer. Bellingham, WA USA: SPIE PRESS*, páginas 535–562, 2006.

[45] E. V. Melo, D. Guliato, R. M. Rangayyan, and R. C. Soares. SISPRIM - sistema de pesquisa com suporte para recuperação de imagens mamográficas baseada em conteúdo. *WIM 2006 – VI Workshop de Informática Médica*, 2006.

[46] D. Guliato, E. V. Melo, R. M. Rangayyan, and R. C. Soares. PostgreSQL-IE: An Image-handling Extension for PostgreSQL. 2007.

[47] ACR. *Breast Imaging Reporting and Data System BIRADS*. Am. College of Radiology, 4 edição, 2004.

[48] D. Correia Rocha and S. P. Bauab. *Atlas de Imagem da Mama*. Livraria e Editora Revinter Ltda., 2 edição, 2004.

[49] G. Vossen and P. Westerkamp. E-learning as a web service. *Proceedings of the 7th International Database Engineering and Applications Symposium, Asunción, Paraguay*, páginas 242–249, 2003.

[50] G. Vossen and P. Westerkamp. Maintenance and exchange of learning objects in a web services based e-learning system. *Electronic Journal of e-Learning*, páginas 293–304, 2004.

[51] E. Moreale and M. Vargas-Vera. Semantic services in e-learning: an argumentation case study. *Electrical and Computer Engineering, Educational Technology e Society*, 7:112–128, 2004.

[52] M. Williams. Combining argumentation and bayesian nets for breast cancer prognosis. *[Online:] http://acl.icnet.uk/ mw/Combining%20 Bayesian%20and%20Argumentative%20approaches.pdf acessdo em: Nov. 2007*, página 23 páginas, 2005.

[53] M. Heath, K. Bowyer, D. Kopans, R. Moore, and P. Kegelmeyer Jr. The digital database for screening mammography. *The Proceedings of the 5th International Workshop on Digital Mammography, Toronto, Canada, Medical Physics Publishing (Madison, WI), ISBN 1-930524-00-5*, páginas 518 – 533, 10 páginas.

[54] M. Grunninger and S. Fox. The role of competency questions in enterprise modelling. *In:* IFIP WG5 *Workshop on Denchmarking - Theory and Pratice. Trodhein, Norway*, página 17 páginas, 1994.

[55] D. B. Kopans. *Imagem da Mama*. Revinter. Rio de Janeiro, 2 edição, 1998.

[56] M. S. Simedo and D. Guliato. Desenvolvimento de um tutorial baseado em ontologia para auxiliar na interpretação de mamografias e diagnóstico de câncer de mama. *WebMedia 2006 - Workshop de Trabalhos de Iniciação Científica, Natal, RN*, páginas 109 – 111, 2006.

[57] J. A. Valente and T. Tavares-Silva. A capacitação de servidores do estado via cursos on-line: adequando soluções às diferentes demandas. *In: SILVA, M. (Org.) Educação online: teorias, práticas e formação corporativa, São Paulo, Edições Loyola*, páginas 485–500, 2003.

[58] RAP. Rdf api for php. *[Online]. Disponível: http://www.wiwiss.fu-berlin.de/suhl/bizer/rdfapi/ tests.html Acessado em: Jun. 2006.*

[59] D. Guliato, E. V. Melo, R. S. Bôaventura, F. R. Janones, V. Deus, and R. M. Rangayyan. AMDI: An atlas to integrate case studies, e-learning, and research systems via the web. *Proceeding of the IASTED International Conference on Telehealth. Banff, AB, Canada*, páginas 69–74, 2005.

[60] D. Guliato, M. Caetano, R. M. Rangayyan, P. M. A. Marques, F. F. R. Janones, V. Deus, and S. C. Lima. AMDI: An indexed atlas of digital mammograms available via the web. *In: 7th International Workshop on Digital Mammography, Durham-Carolina do Norte*, páginas 69–74, 2004.

[61] D. Guliato, M. Caetano, F. F. R. Janones, V. Deus, S. C. Lima, R. M. Rangayyan, R. S. Bôaventura, and P. M. A. Marques. AMDI: Atlas indexado de mamografias digitais via web. *In: III Latin American Congress on Biomedical Engineering, João Pessoal. IFMBE Proceedings.*, 5:529–532, 2004.

[62] F. N. Gaia, R. S. Bôaventura, and D. Guliato. SYSDOM - um sistema que auxilia na recuperação de imagens mamografias digitais. *Anais do VI Encontro Interno de Iniciação Científica e X Seminário de Iniciação Científica, Uberlândia, MG*, páginas 9 páginas, CD–ROM, 2006.

[63] M. S. Simedo, R. S. Bôaventura, and D. Guliato. Desenvolvimento do serviço de busca baseado em web semântica para auxiliar na interpretação de mamografias e diagnóstico de câncer de mama. *Anais do VI Encontro Interno de Iniciação Científica e X Seminário de Iniciação Científica, Uberlândia, MG*, páginas 10 páginas, CD–ROM, 2006.

Anexo A

Neste anexo será apresentada o levantamento completo dos termos e frases da *Breast-CancerOnto*.

A.1 Lista de palavras ou frases candidatas

As Tabelas 1, 2 e 3 apresentam os restantes das palavras ou frases encontradas durante o levantamento da informação da *BreastCancerOnto*.

Tabela 1: Lista de palavras ou frases candidatas

Lista de palavras ou frases	
. abscesso	. abscesso subareolar recidivante
. achados associados	. achados radiológicos
. adenose	. adenose esclerosante
. adenopatia axilar	. angiossarcoma
. assimetria focal	. assimetria global
. biopsia	. carcinomar lobular infiltrante
. calcificações	. carcinoma intracístico
. carcinoma circunscrito	. carcinoma em fibroadenoma
. carcinoma medular	. carcinoma nodular
. carcinoma mucinoso	. carcinoma ductal infiltrante
. carcinoma tubular	. carcinoma túbulo-lobular
. carcinoma inflamatório	. categoria 0
. categoria 1	. categoria 2
. categoria 3	. categoria 4A
. categoria 4B	. categoria 4C
. categoria 5	. categoria 6
. casos especiais	. cisto
. cisto com margem calcificada	. cisto atípico
. cisto oleoso	. cisto oleoso calcificado
. cisto hidático	. cisto sebáceo
. classificação BI-RADS	. comparação com exames anteriores
. carcinoma ductal infiltrante não específico	. cisto com inclusão epidêrmica pós-mamoplasia
. cirurgia	. cisto simples com conteúdo radiotransparente
. conduta	. contorno da mama
. contorno do músculo peitoral	. controle periódico de rotina
. densidade da lesão	. densidade fibroglandular
. densidade inteiramente gordurosa	. densidade extrema

Tabela 2: Lista de palavras ou frases candidatas (continuação)

Lista de palavras ou frases	
. densidade heterogênea	. densidade dispersa
. densidade baixa	. densidade igual
. densidade radiotransparente	. densidade alta
. distribuição agrupada	. distribuição difusa
. distribuição segmentar	. distribuição linear
. distribuição múltiplos grupos	. distribuição regional
. distorção arquitetural	. distribuição das calcificações
. doença diabética fibrosa	. ducto solitário dilatado
. exame complementar	. espessamento trabecular
. espessamento de pele	. ectasia ductal
. estudo cito ou histológico	. fibroadenoma
. faciite nodular	. fibroadenoma gigante
. fibroadenoma atípico	. fibroadenoma calcificado
. fibroadenoma hialinizado	. fibrose difusa do estroma
. fibroadenolipoma	. fibrose cirúrgica
. fibrose focal	. forma da mama
. fibrossarcoma	. forma irregular
. forma da lesão	. forma redonda
. forma oval	. galactocele
. forma lobular	. granuloma de corpo estranho
. galactocele atípica	. hematoma
. ginecomastia	. hemangiopericitoma
. hemangioma	. hamartoma mióide
. hematoma intersticial	. hiperplasia pseudo-angiomatosa do estroma
. implante de silicone	
. lesão sólida	. lesão não palpável
. lesão palpável	. lesões
. lesão esclerosante radial	. leiomioma
. linfoma	. linfangioma
. linfonodo intramamário matastático	. linfonodo intramamário
. linfonodos intramamários e axilares	. lipoma
. lipossarcoma	. linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone
. margem de lesão	. margem circunscrita
. margem parcialmente cicunscrita	. margem espiculada
. margem mal definida	. margem parcialmente mal definida
. margem obscurecida	. margem microlobulada
. margem macrolobulada	. mastite plasmocitária
. morfologia de calcificações	. morfologia cutâneas com centro lucente
. morfologia distrófica	. morfologia de leite de cálcio
. morfologia puntiforme	. morfologia pleomórfica
. morfologia vacular	. morfologia de sutura
. morfologia ramificada	. morfologia amorfa
. morfologia em forma de vareta	. morfologia de borda
. morfologia anelares	. morfologia grosseiras
. morfologia arredondada	. morfologia esféricas com centro lucente
. necrose gordurosa	. neoplasia

Tabela 3: Lista de palavras ou frases candidatas (continuação)

Lista de palavras ou frases	
. neoplasia negativa	. neoplasia benigna
. neoplasia provavelmente benigna	. neoplasia suspeita baixa de malignidade
. neoplasia suspeita moderada de malignidade	. neoplasia suspeita intermediária de malignidade
. neoplasia altamente malígna	. neurofibromatose
. papiloma calcificado	. papiloma intracístico
. papiloma intraductal	. papiloma intracístico preenchido toda a cavidade cística
. papilomatose	. planejamento de terapia
. pseudolinfoma da mama	. possui listas de mamografias
. possui dicas	. possui sinônimos
. possui textos informativos	. possui figuras ilustrativas
. projeção da mamografia	. projeções básicas
. projeções adicionais	. projeção médio lateral oblíqua
. projeção craniocaudal	. projeção lateromedial
. projeção clivagem	. projeção caudocranial
. projeção caudal axilar	. projeção mediolateral reta
. retração da pele	. retração do mamilo
. ressonância magnética	. siliconomas
. síndrome de mondor	. tamanho da mama
. textura da lesão	. textura homogênea
. textura heterogênea	. tumor filodes
. tumor de células granulares	. tumor desmóide extra abdominal
. ultrassom	. vistas adicionais

Anexo B

Este Anexo apresenta o mapeamento completo dos termos e frases encontradas durante o levantamento da informação da *BreastCancerOnto*, segundo [47, 48, 55].

B.1 Léxico da *BreastCancerOnto*

Termo: abcesso

Tipo: estado

Noção: pode ocorrer em qualquer idade, sendo mais comum no período de lactação, quando crônico forma uma cicatriz fibrosa.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: achados associados

Tipo: objeto

Noção: são achados que podem acompanhar os achados principais de nódulos, calcificações, assimetria focal ou global.

Impactos:

Termo: achados radiológicos

Tipo: objeto

Noção: são achados classificados como nódulos ou calcificações.

Impactos: . é associado com lesões;

. é associado com calcificações

Termo: abscesso subareolar recidivante

Tipo: estado

Noção: ocorre geralmente em mulheres jovens e tabagistas. Recidiva com freqüência, podendo formar fístulas periareolares.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: adenopatia axilar

Tipo: estado

Noção: presença de gânglios inflamados na axila.

Impactos:

Termo: adenose

Tipo: estado

Noção: não forma tumor palpável, representando hiperplasia dos ácinos formando na mamografia pequenos nódulos difusos ou em placas.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: adenose esclerosante

Tipo: estado

Noção: apresenta processo benigno com esclerose estromal e adenose proliferativa, podendo formar massas parcialmente bem definidas à palpação e à mamografia.

Impactos: . é associado com forma redonda, lobular ou oval;

. é associada com margem circunscrita ou macrolobulada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna;

Termo: angiossarcoma

Tipo: estado

Noção: clinicamente esses tumores podem lembrar grandes áreas de contusão ou mama endurecida, simulando carcinoma.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: assimetria focal

Tipo: estado

Noção: tecido mamário assimétrico, sem bordas convexas, menor que a assimetria global e mais preocupante. Se palpável pode ter significado patológico, é importante comparação com exames anteriores.

Impactos: . é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: assimetria global

Tipo: estado

Noção: é quando uma grande porção da mama é mais densa que a mesma região contralateral, sem ser palpável geralmente representa apenas variação da normalidade.

Impactos: . é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: biopsia

Tipo: estado

Noção: um procedimento cirúrgico no qual se colhe uma amostra de tecidos ou células para posterior estudo em laboratório.

Impactos: . é associada com categoria 4C ou 5;

. é associada com neoplasia com suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

. é associada com margem microlobulada ou espiculada;

. é associada com forma irregular;

. é associada com densidade alta;

Termo: calcificações

Tipo: objeto

Noção: são tipos de achados radiológicos, pequeno deposito de cálcio dentro da mama.

Impactos: . é associado com classificação BI-RADS;

. é associada com conduta;

. é associada com neoplasia;

. é associada com distribuição;

. é associada com morfologia;

Termo: carcinoma circunscrito

Tipo: estado

Noção: geralmente dos tipos medular, mucinoso e papilar. O carcinoma medular representa 5% dos cânceres de mama com incidência mamária em mulheres na terceira década de vida. O carcinoma mucinoso geralmente acomete mulheres acima de 60 anos e o carcinoma papilar invasivo também ocorre em mulheres mais velhas.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: carcinoma ductal infiltrante

Tipo: estado

Noção: associado com intenso grau de fibrose reacional formando espículas radiadas a partir de centro radiopaco.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou lobular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada ou macrolobulada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B ou 4C;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou suspeita moderada de malignidade;

Termo: carcinoma ductal infiltrante não específico

Tipo: estado

Noção: representa alguns carcinomas mesmo sem apresentarem tipos histológicos especiais, também apresentam margens circunscritas, e forma lobulada, podendo ser confundidos com lesão benigna.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou lobular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada ou macrolobulada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B ou 4C;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou suspeita moderada de malignidade;

Termo: carcinoma em fibroadenoma

Tipo: estado

Noção: raro, geralmente se trata de carcinoma ductal, ou lobular.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada, mal definida ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: carcinoma inflamatório

Tipo: estado

Noção: aumento difuso da radiodensidade do parênquima, reticulação do espaço adiposo

subcutâneo, espessamento difuso da pele.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: carcinoma intracístico

Tipo: estado

Noção: quando é *in situ*, as margens são regulares, sendo difícil o diagnóstico diferencial com lesão benigna. Também pode ser raro, com proliferação papilifera intracística, quando infiltra o estroma adjacente, a forma torna-se irregular.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: carcinoma lobular infiltrante

Tipo: estado

Noção: representa alguns carcinomas mesmo sem apresentarem tipos histológicos especiais, também apresentam margens circunscritas, e forma lobulada, podendo ser confundidos com lesão benigna.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou lobular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada ou macrolobulada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B ou 4C;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou suspeita moderada de malignidade;

Termo: carcinoma medular

Tipo: estado

Noção: geralmente bem circunscrito, pode ser confundido com fibroadenoma ou cisto. É um tumor incomum. O prognóstico é bom.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: carcinoma nodular

Tipo: estado

Noção: geralmente bem circunscrito, pode ser confundido com fibroadenoma ou cisto.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: carcinoma tubular

Tipo: estado

Noção: manifesta-se com pequenos nódulos espiculados geralmente não palpável.

Impactos: . é associado com forma irregular;

. é associada com margem espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia com suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: carcinoma túbulo-lobular

Tipo: estado

Noção: carcinoma mamário invasivo.

Impactos: . é associado com forma irregular;

. é associada com margem espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia com suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: carcinoma mucinoso

Tipo: estado

Noção: é raro, na forma pura é circunscrito, mas um exame minuncioso revela bordas infiltrativas.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada, mal definida ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: casos especiais

Tipo: objeto

Noção: achados especiais que não são classificados como lesões e calcificações.

Impactos: . é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

Termo: categoria 0

Tipo: estado

Noção: é um tipo de Bi-Rads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos não são conclusivos.

Impactos: . requer comparação com incidências adicionais, ultra-sonografia, ressonância magnética;

. é associada com assimetria global e lesão palpável;

Termo: categoria 1

Tipo: estado

Noção: é tipo de birads que são as mamografias negativas, sem possuir anormalidades.

Impactos: . não é associada com achados radiológicos;

. não é associada com casos especiais;

. não é associada com achados associados;

. é associada com neoplasia negativa;

Termo: categoria 2

Tipo: estado

Noção: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são benignas.

Impactos: . é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com distorção arquitetural associada à cirurgia;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;

. é associada com e margem circunscrita, microlobulada ou macrolobulada;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia cutânea, vascular, anelar, em forma de vareta, redonda, esférica, de sutura, de leite de cálcio, distrófica, puntiforme ou de borda;

. é associada com distribuição agrupadas, regional, difusamente dispersa ou múltiplos grupos;

. é associada com linfonodos intramamários;

. é associada com assimetria global sem achado radiológico palpável;

. é associada com assimetria focal;

. é associada com neoplasia benigna;

. é associada com conduta de controle periódico de rotina;

. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma mióide ou carcinoma circunscrito;

Termo: categoria 3

Tipo: estado

Noção: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são provavelmente benignas.

Impactos: . é associada com densidade radiotransparente, baixa ou isodensa;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;
. é associada com e margem circunscrita, microlobulada ou macrolobulada, obscurecida;
. é associada com textura homogênea ou heterogênea;
. é associada com morfologia amorfas;
. é associada com distribuição agrupadas, regional, difusamente dispersa ou múltiplos grupos;
. é associada com neoplasia provavelmente benigna;
. é associada com conduta de controle periódico de rotina, ou estudo cito e histológico;
. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma mióide ou carcinoma circunscrito;

Termo: categoria 4A
Tipo: estado
Noção: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são de baixa suspeita de malignidade.
Impactos: . é associada com densidade radiotransparente, baixa ou isodensa;
. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;
. é associada com e margem circunscrita, microlobulada ou macrolobulada, obscurecida;
. é associada com textura homogênea ou heterogênea;
. é associada com morfologia amorfas;
. é associada com distribuição agrupadas ou regional;
. é associada com neoplasia com baixa suspeita de malignidade;
. é associada com conduta de controle periódico de rotina ou estudo cito e histológico;
. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário me-

tastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma mióide ou carcinoma circunscrito;

Termo: categoria 4B

Tipo: estado

Noção: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são de suspeita intermediária de malignidade.

Impactos: . é associada com densidade radiotransparente, baixa ou isodensa;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;

. é associada com e margem parcialmente circunscrita, parcialmente mal definidas, microlobulada, macrolobulada ou obscurecida;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia amorfas;

. é associada com distribuição agrupadas ou regional;

. é associada com neoplasia com suspeita intermediária de malignidade;

. é associada com conduta de controle periódico de rotina ou estudo cito e histológico;

. é associada com fibroadenoma ou necrose gordurosa;

Termo: categoria 4C

Tipo: estado

Noção: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são de suspeita moderada de malignidade.

Impactos: . é associada com densidade alta, baixa ou isodensa;

. é associada com forma redonda, oval, lobulada ou irregular;

. é associada com e margem mal definidas, microlobulada ou espiculada;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia pleomórficas ou ramificadas;

. é associada com distribuição agrupadas ou regional, linear ou segmentar;

. é associada com neoplasia com suspeita moderada de malignidade;

. é associada com conduta de biopsia;

. é associada com lesão solidas, cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico ou faciíte nodular;

Termo: categoria 5

Tipo: estado

Noção: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são altamente suspeitos.

Impactos: . é associada com densidade alta;

. é associada com forma irregular;

. é associada com e margem microlobulada ou espiculada;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia pleomórficas ou ramificadas;

. é associada com distribuição linear, segmentar ou regional;

. é associada com neoplasia com alta suspeita de malignidade;

. é associada com conduta de biopsia ou cirurgia;

. é associada com lesão solidas, cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico ou faciíte nodular;

Termo: categoria 6

Tipo: estado

Noção: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são malignos.

Impactos: . é associada com neoplasia maligna;

Termo: cirurgia

Tipo: estado

Noção: é a parte do processo terapêutico em que o cirurgião realiza uma intervenção manual ou instrumental no corpo do paciente.

Impactos: . é associada com categoria 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna com suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: cisto

Tipo: estado

Noção: resulta de dilatação lobular ou de ducto ectásico obstruído pode possuir tamanhos variados.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: cisto atípico

Tipo: estado

Noção: quando apresenta reação inflamatória pericística, pode ter forma irregular.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta

suspeita de malignidade;

Termo: cisto com inclusão epidérmica pós-mamoplasia

Tipo: estado

Noção: ocorre pós-mamoplastia, podendo não ser palpável, mas ocasionando confusão na mamografia.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: cisto com margem calcificada

Tipo: estado

Noção: cisto com presença de calcificação de casca de ovo.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: cisto hidático

Tipo: estado

Noção: infecção parasitária, raro na mama, sendo mais acometidos o fígado e os pulmões.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: cisto oleoso

Tipo: estado

Noção: necrose gordurosa líquida encapsulada.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: cisto oleoso calcificado

Tipo: estado

Noção: cisto com presença de calcificação na sua borda em casca de ovo.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: cisto sebáceo

Tipo: estado

Noção: cisto epidérmico muitas vezes visível ao exame físico.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: cisto simples com conteúdo radiotransparente

Tipo: estado

Noção: variação do cisto simples, com conteúdo de aspecto cremoso à punção. Pode ser confundido com galactocele.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: classificação BI-RADS

Tipo: objeto

Noção: objetivo foi sistematizar o laudo médico, padronizar os descritores empregados, estabelecer categorias de avaliação final e sugerir condutas apropriadas para cada uma delas. Além disso, também buscou estimular e sistematizar a coleta de dados dos serviços de mamografia.

Impactos: . é associado com forma de lesão;

. é associada com margem de lesão;

. é associada com densidade de lesão;

. é associada com textura de lesão;

. é associada com morfologia de calcificações;

. é associada com neoplasia;

. é associada com conduta;

. é associada com distribuição de calcificações;

. é associada com casos especiais;

. é associada com tipos de lesão;

Termo: conduta

Tipo: objeto

Noção: a forma que deve ser realizado o tratamento de um determinado achado na mama.

Impactos:

Termo: comparação com exames anteriores

Tipo: estado

Noção: um procedimento que verifica se existe alguma alteração da mamografia atual com as mamografias anteriores.

Impactos: . é associada com categoria 0;

Termo: contorno da mama

Tipo: estado

Noção: região limítrofe entre o tecido fibroglandular da mama e a parte considerada ar da mamografia.

Impactos:

Termo: contorno do músculo peitoral

Tipo: estado

Noção: músculo peitoral representa uma região densa predominante em muitas das projeções médio-laterais e oblíquas dos mamogramas, e pode afetar os resultados de métodos de processamento de imagens. O contorno é aplicado somente na projeção MLO.

Impactos:

Termo: controle periódico de rotina

Tipo: estado

Noção: realização de exames com certa freqüência para verificação de alguma alteração de algum achado na mama.

Impactos: . é associada com categoria 2, 3, 4A ou 4B;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, com suspeita baixa de malignidade ou com suspeita moderada de malignidade;

. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita, parcialmente mal definida ou macrolobulada;

. é associada com forma redonda, oval ou lobular;

. é associada com densidade baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

Termo: densidade da lesão

Tipo: objeto

Noção: variação do cisto simples, com conteúdo de aspecto cremoso à punção. Pode ser confundido com galactocele.

Impactos: . é associado com forma da lesão;

. é associada com margem da lesão;

. é associada com textura da lesão;

. é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

. é associada com tipos de lesões;

Termo: densidade alta

Tipo: estado

Noção: é um tipo de densidade de lesão que é maior que a do tecido mamário.

Impactos: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;

. é associada com neoplasia maligna;

. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita, microlobulada, macrolobulada, obscurecida, mal definida, parcialmente mal definida ou espiculada;
. é associada com forma arredondada, ovóide, lobulada ou irregular;
. é interpretada como categoria 0 ou 5;
. é associada com conduta de biópsia ou cirurgia;

Termo: densidade isodensa
Tipo: estado
Noção: é um tipo de densidade de lesão que é igual à do tecido mamário.
Impactos: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;
. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou suspeita moderada de malignidade;
. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita, microlobulada, macrolobulada, obscurecida, mal definida, parcialmente mal definida ou espiculada;
. é associada com forma arredondada, ovóide, lobulada ou irregular;
. é interpretada como categoria 0, 2, 3, 4A, 4B ou 4C;
. é associada com conduta de estudo cito ou histológico, controle periódico de rotina ou biópsia;

Termo: densidade baixa
Tipo: estado
Noção: é um tipo de densidade de lesão que é menor que a do tecido mamário.
Impactos: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;
. é associada com neoplasia benigna;
. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita, microlobulada, macrolobulada, obscurecida, mal definida, parcialmente mal definida ou espiculada;
. é associada com forma arredondada, ovóide, lobulada ou irregular;
. é interpretada como categoria 2;
. é associada com conduta de estudo cito ou histológico ou controle periódico de rotina;

Termo: densidade radiotransparente

Tipo: estado

Noção: é um tipo de densidade de lesão que é predominantemente gordurosa.

Impactos: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;

. é associada com neoplasia benigna;

. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita, microlobulada, macrolobulada, obscurecida, mal definida, parcialmente mal definida ou espiculada;

. é associada com forma arredondada, ovóide, lobulada ou irregular;

. é interpretada como categoria 2;

. é associada com conduta de controle periódico de rotina;

Termo: densidade fibroglandular

Tipo: objeto

Noção: classificação de padrões mamográficos para dividir a densidade da mama em quatro categorias. Foram adotadas pelo American College of Radiology (ACR) no Sistema de Dados e Relatórios de Imagenologia Mamária do BIRADS como padrões de 1 a 4. Determina o quão do tecido é denso. Figura.

Impactos:

Termo: densidade dispersas

Tipo: estado

Noção: inclui mamas que são predominantemente composta por gordura, mas nas quais 15% e 25% do parênquima demonstra densidade serpenteantes em contas ou nodulares, denominou este nível como o padrão P1.

Impactos:

Termo: densidade extrema

Tipo: estado

Noção: mama que é radiologicamente densa com camadas relativamente homogêneas de

densidade, ocupando mais de 75% do volume do cone parenquimatoso, classifica-se este padrão como DY.
Impactos:

Termo: densidade heterogênea
Tipo: estado
Noção: densidades nodulares e em contas de rosário aumentarem até ocupar mais de 25% do cone parenquimatoso da mama, o parênquima é classificado como tenso um padrão P2 ou de ductos proeminentes.
Impactos:

Termo: densidade inteiramente constituída de gordura
Tipo: estado
Noção: uma mama que era quase completamente radiolucente devido a uma alta proporção de gordura como N1 ou mama normal.
Impactos:

Termo: distorção arquitetural
Tipo: estado
Noção: estrutura sem nódulo definida, espículas radiadas a partir de um ponto e retração focal ou distorção de borda do parênquima.
Impactos: . é associada com categoria 0 ou 2;
. é associada com neoplasia benigna;

Termo: distribuição das calcificações
Tipo: objeto
Noção: a maneira que a calcificações estão posicionadas na mamografia.
Impactos: . é associado com morfologia;
. é associada com bi-rads;

. é associada com neoplasia;

Termo: distribuição agrupadas

Tipo: estado

Noção: muitas calcificações formam-se em padrões não específicos. Estas são os tipos de calcificações que são mais difíceis de serem analisadas com exatidão e são a causa da maioria das biópsias benignas.

Impactos: . é associado com morfologia cutânea, vascular, em forma de vareta, amorfa, redonda, anelar, de borda, leite de cálcio, de sutura, distrófica, grosseiras, pleomórfica ou ramificada;

. é associada com categoria 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: distribuição difusa

Tipo: estado

Noção: são distribuídas aleatoriamente por volumes grandes de tecido mamário ou por toda a mama. Embora o câncer de mama possa ser extenso, este é muito incomum e as calcificações difusamente dispersas são quase sempre devidas a processos benignos.

Impactos: . é associado com morfologia cutânea, vascular, em forma de vareta, amorfa, redonda, anelar, de borda, leite de cálcio, de sutura, distrófica ou grosseiras;

. é associada com categoria 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: distribuição linear

Tipo: estado

Noção: são dispostas em uma linha que possa ter pontos de ramificação.

Impactos: . é associado com morfologia pleomórfica ou ramificada;

. é associada com categoria 4C ou 5;

. é associada com neoplasia com suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: distribuição múltiplos grupos

Tipo: estado

Noção: razoavelmente comum que apareçam conjuntos múltiplos de calcificações que são morfologicamente similares. Muitos destes são fibroadenomas cuja massa não é visível. Outros provavelmente representam detritos nos ductos ou nos depósitos em ácinos cisticamente dilatados. Se houver três ou mais grupos de conjuntos extensamente separados com morfologia similar, a probabilidade de câncer de mama é muito baixa.

Impactos: . é associado com morfologia cutânea, vascular, em forma de vareta, amorfa, redonda, anelar, de borda, leite de cálcio, de sutura, distrófica ou grosseiras;

. é associada com categoria 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: distribuição regional

Tipo: estado

Noção: encontram-se dispersas em um volume de tecido mamário, não necessariamente conformando-se a uma distribuição do ducto, que são provavelmente benignas, mas elas não estão em toda parte da mama e não se enquadram nas outras categorias mais suspeitas.

Impactos: . é associado com morfologia cutânea, vascular, em forma de vareta, amorfa, redonda, anelar, de borda, leite de cálcio, de sutura, distrófica, grosseiras, pleomórfica ou ramificada;

. é associada com categoria 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: distribuição segmentar

Tipo: estado

Noção: representa calcificações de uma única rede de ductos de um lóbulo ou de um segmento. Um lóbulo ou um segmento da mama são definidos pela abertura maior do ducto no mamilo e em seus ramos que se espalham na mama, terminando em seus lóbulos.

Impactos: . é associado com morfologia pleomórfica ou ramificada;

. é associada com categoria 4C ou 5;

. é associada com neoplasia suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: doença diabética fibrosa

Tipo: estado

Noção: densidade amorfa difusa e/ou distorção arquitetural do parênquima.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: ducto solitário dilatado

Tipo: estado

Noção: representa um ducto dilatado, sem sinais clínicos ou mamográficos suspeitos, geralmente tem pouco significado.

Impactos: . é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: ectasia ductal

Tipo: estado

Noção: dilatação ductal retroareolar associada ou não a fluxo papilar.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: espessamento da pele

Tipo: estado

Noção: pode ter muitas causas e sua aparência não é específica. O espessamento cutâneo pode ser focal ou difuso, unilateral ou bilateral, além disso pode ocorrer em conseqüência da invasão do tumor; tumor nos linfáticos dérmicos ou congestão linfática com a obstrução da drenagem linfática dentro da mama, na axila, centralmente no mediastino ou insuficiência cardíaca congestiva.

Impactos:

Termo: espessamento trabecular

Tipo: estado

Noção: também chamado de espessamento dos septos fibrosos.

Impactos:

Termo: estudo cito ou histológico

Tipo: estado

Noção: estudo que verifica a composição celular e histológica da mama.

Impactos: . é associada com categoria 3, 4A ou 4B;

. é associada com neoplasia provavelmente benigna, com suspeita baixa de malignidade ou com suspeita moderada de malignidade;

. é associada com margem parcialmente circunscrita, parcialmente mal definida ou macrolo-

bulada;

. é associada com forma redonda, oval ou lobular;

. é associada com densidade baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

Termo: exame complementar

Tipo: objeto

Noção: exames adicionais para verificação de algum achado não classificado.

Impactos: . é associado com classificação bi-rads;

Termo: faciíte nodular

Tipo: estado

Noção: tumor benigno de partes moles que pode simular o carcinoma invasivo, tanto clínica como radiologicamente.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: fibroadenolipoma

Tipo: estado

Noção: nódulo circunscrito ou não, composto de elementos adiposos que tem lóbulos e ductos normais entremeados.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: fibroadenoma

Tipo: estado

Noção: proliferação epitelial e estromal benigna, pseudo-encapsulada, bem delimitada em relação ao tecido adjacente.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: fibroadenoma atípico

Tipo: estado

Noção: mais comumente apresenta na forma lobulada.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem microlobulada, macrolobulada, espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: fibroadenoma calcificado

Tipo: estado

Noção: papiloma benigno com presença de calcificações em pipoca.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: fibroadenoma gigante

Tipo: estado

Noção: proliferação epitelial e estromal benigna, pseudo-encapsulada, bem delimitada em relação ao tecido adjacente.Porém com uma dimensão maior que 0,6 cm.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita, microlobuladas ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: fibroadenoma hialinizado

Tipo: estado

Noção: alteração regressiva de fibroadenoma antigos com esclerose do estroma.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: fibrose focal

Tipo: estado

Noção: caracterizada por fibrose estromal e obliteração dos ductos e lóbulos. Tende a ocorrer entre 35 – 49 anos, podendo ser palpável ou não.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: fibrose cirúrgica

Tipo: estado

Noção: a história e o exame clínico ajudam no diagnóstico, quando a cirurgia é recente, pode ser difícil distinguir entre tumor residual e tecido cicatrizante.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: fibrose difusa do estroma

Tipo: estado

Noção: proliferação do tecido conjuntivo com aumento da radiodensidade na mamografia.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: fibrossarcoma

Tipo: estado

Noção: é raro, relativamente bem circunscrito, com um crescimento rápido.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: forma da mama

Tipo: estado

Noção: a forma da mama deve ter a forma perto de um retângulo ao longo do comprimento inteiro do osso da quilha. Para determinar a largura e a profundidade do peito, coloque sua palma no osso do peito, polegar em um lado do peito, dedos no outro, a seguir deslize sua mão acima e para baixo, agarrando o peito para determinar a quantidade de carne total. A forma ideal é que o peito da mulher se aproxime mas da forma “U”.

Impactos:

Termo: forma da lesão

Tipo: objeto

noção: aparência geométrica de uma lesão.

Impacto: . é associada com densidade da lesão

. é associada com margem da lesão;

. é associada com neoplasia;

. é interpretada como classificação bi-rads;

. é associada com conduta;

. é associada com tipos de lesões;

Termo: forma lobular

Tipo: estado

Noção: é um tipo de forma de lesão que possuem ondulações

Impacto: .é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;

. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com margem circunscrita, macrolobulada, microlobulada, mal definida, parcialmente circunscrita, parcialmente mal definida, espiculada ou obscurecida;

. é associada com neoplasia provavelmente benigna, benigna, com baixa suspeita de malignidade, com suspeita moderada de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou alta suspeita de maligna;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com conduta controle periódico de rotina, estudo cito ou histológico, biopsia ou cirurgia;

. é associada com fibroadenoma, cistos, abscesso, papiloma intraductal, fibrose focal, hematoma, tumor filóide ou linfoma;

Termo: forma redonda

Tipo: estado

noção: é um tipo de forma de lesão que são esférica, redonda, circulares ou globuladas, possuindo uma forma bem definida.

Impacto: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;
. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;
. é associada com margem circunscrita ou parcialmente circunscrita;
. é associada com neoplasia benigna, provavelmente, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, provavelmente benigna ou benigna;
. é interpretada como categoria 0, 2, 3, 4A ou 4B;
. é associada com conduta controle periódico de rotina ou conduta de estudo cito ou histológico;
. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma mióide, carcinoma circunscrito;

Termo: forma oval
Tipo: estado
Noção: é um tipo de forma de lesão que são elípticas ou parecidas com um formato oval.
Impacto: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;
. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;
. é associada com margem circunscrita ou parcialmente circunscrita;
. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna baixa suspeita de malignidade ou suspeita intermediária de malignidade;
. é interpretada como categoria 0, 2, 3, 4A ou 4B;
. é associada com conduta controle periódico de rotina ou estudo cito ou histológico;
. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão >epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma

mióide ou carcinoma circunscrito

Termo: forma irregular

Tipo: estado

noção: é um tipo de forma que não possui forma que não é definida como arrendondada, oval e lobular.

Impacto: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;

. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com margem espiculada;

. é associada com neoplasia com alta suspeita de malignidade e suspeita moderada de malignidade;

. é interpretada como categoria 0, 4C ou 5;

. é associada com conduta de biópsia ou cirurgia;

. é associada com leão esclerosante radial, adenose esclerosante, fibrose cirúrgica, necrose gordurosa, hematoma, abscesso, tumor de células granulares, tumor desmoide extra abdominal, carcinoma ductal infiltrante, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma tubular e carcinoma túbulo-lobular;

Termo: galactocele

Tipo: estado

Noção: cisto contendo leite por obstrução de ducto. Aparece durante ou após a lactação. Pode ser sepática ou não.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: galactocele atípica

Tipo: estado

Noção: mais raramente a galactocele pode apresentar-se radiopaca, quando seu conteúdo apresenta menor teor de gordura.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: ginecomastia

Tipo: estado

Noção: aumento dos tecidos epiteliais e estromais do homem, pode ser confundida com carcinoma.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: glanuloma de corpo estranho

Tipo: estado

Noção: materiais deixados no leito cirúrgico ou introduzidos nas mamas como por exemplo vidros ou metais.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: harmatoma mióide

Tipo: estado

Noção: lesão proliferativa benigna composta por ductos, lóbulos, estroma e bandas de células musculares lisas.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: hemangioma

Tipo: estado

Noção: tumor vascular benigno, podendo ser intra ou extra glandular.

Impactos: . é associado com forma redonda ou lobular;

. é associada com margem circunscrita ou macrolobulada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: hemangiopericitoma

Tipo: estado

Noção: tumor vascular que pode ocorrer em qualquer parte do corpo. Extremamente raro na mama. Pode ser benigno ou maligno.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4C, ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: hematoma

Tipo: estado

Noção: coleção de sangue, geralmente após trauma.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: hematoma intersticial

Tipo: estado

Noção: os limites são imprecisos e pode haver espessamento e retração circunscritos da pele.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou mal definida;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 4B;

. é associada com neoplasia benigna ou suspeita intermediária de malignidade;

Termo: hiperplasia pseudo-angiomatosa do estroma (PASH)

Tipo: estado

Noção: densidade que pode ser arredondada ou oval ou apresentar limites imprecisos, podendo sugerir malignidade.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval, mal definida ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada, mal definida ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: implante de silicone

Tipo: estado

Noção: imagem ovulada ou arredondada com radiodensidade superior ao tecido fibroglandular localizada na região pré-peitoral ou retro peitoral.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: leiomioma

Tipo: estado

Noção: mais freqüente na região areolar. Raramente ocorre no parênquima mamário.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: lesões

Tipo: objeto

Noção: são tipos de achados radiológicos, pequeno foco circunscrito de tecido anormal, grosseiramente esférico, que ocupa um espaço e é visualizado em duas diferentes projeções.

Impactos: . é associado com classificação BI-RADS;

. é associada com conduta;

. é associada com neoplasia;

. é associada com margem;

. é associada com forma;

. é associada com densidade;

. é associada com textura;

Termo: lesão esclerosante radial

Tipo: estado

Noção: geralmente tem áreas radiotransparentes internas, comumente não é palpável.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: lesão sólida

Tipo: estado

Noção: lesão composta totalmente de cálcio.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: lesão palpável

Tipo: estado

Noção: lesão que é percebida ao exame de toque.

Impactos: . é associado com forma redonda, lobular ou oval;

. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita ou macrolobulada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: lesão não palpável

Tipo: estado

Noção: lesão que é percebida ao exame de toque.

Impactos: . é associado com forma redonda, lobular, irregular ou oval;

. é associada com margem macrolobulada, microlobulada, obscurecida, mal definida, parcialmente mal definida ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia provavelmente benigna, com suspeita baixa de malignidade, com suspeita moderada de malignidade, com suspeita intermediária de malignidade ou com alta suspeita de malignidade;

Termo: linfangioma

Tipo: estado

Noção: raro, tem a tendência de se apresentar de forma mais difusa do que nodular.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone

Tipo: estado

Noção: imagem sólida com margens circunscrita, pode ser única ou múltiplas.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: linfoma

Tipo: estado

Noção: pode ocorrer como leão primária ou como lesão metastática de outro órgão. Pode ocorrer na forma de nódulos bem delimitados ou como aumento difuso da radiodensidade.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: linfonodo intramamário

Tipo: estado

Noção: pequeno, com as mesmas características dos linfonodos axilares. Pode ser múltiplos ou únicos.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: linfonodo intramamário e axilares

Tipo: estado

Noção: pequeno e com características dos linfonodos axilares. Pode ser múltiplos ou

únicos.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: linfonodo intramamário metastático

Tipo: estado

Noção: nódulo com margens lisas com alta radiodensidade, geralmente encontrado no QSL, próximo ao prolongamento axilar.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: lipoma

Tipo: estado

Noção: nódulo com tecido adiposo circundado por cápsula de tecido conjuntivo.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: lipossarcoma

Tipo: estado

Noção: constitui 0,3% de todos os sarcomas da mama e o seu crescimento é rápido.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: margem da lesão

Tipo: objeto

noção: limítrofe entre o tecido fibroglandular da mama a lesão.

Impacto: . é associada com densidade da lesão

. é associada com forma da lesão;

. é associada com neoplasia;

. é interpretada como classificação bi-rads;

. é associada com conduta;

. é associada com tipos de lesões;

Termo: margem parcialmente circunscrita

Tipo: estado

Noção: é um tipo de margem de lesão definida ou agudamente definida

Impacto: . é associada com lesão palpável e interpretada como categoria 4A;

. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com forma redonda ou oval;

. é associada com neoplasia baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade;

. é associada como categoria 0, 4A ou 4B;

. é associada com conduta controle periódico de rotina, estudo cito ou histológico;
. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho ou hamartoma mióide;

Termo: margem circunscrita
Tipo: estado
Noção: é um tipo de margem de lesão definida ou agudamente definida
Impacto: . é associada com lesão palpável e interpretada como categoria 3;
. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;
. é associada com forma redonda ou oval;
. é associada com neoplasia benigna e provavelmente benigna;
. é associada como categoria 0, 2 ou 3;
. é associada com conduta controle periódico de rotina, estudo cito ou histológico;
. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho ou hamartoma mióide;

Termo: margem obscurecida
Tipo: estado
Noção: ocorre quando o tecido circunvizinho normal esconde a borda verdadeira da lesão. O interpretador deve decidir se a margem de uma lesão está obscurecida ou verdadeiramente mal definida devido à infiltração.

Impacto: . é associada com lesão palpável e interpretada como categoria 4A;
. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;
. é associada com forma redonda, lobular ou oval;
. é associada com neoplasia baixa suspeita de malignidade ou suspeita intermediária de malignidade;
. é associada como categoria 0, 4A ou 4B;
. é associada com conduta controle periódico de rotina, estudo cito ou histológico;
. é associada com cisto, fibroadenomas, inflamação pericística;

Termo: margem espiculada
Tipo: estado
Noção: é um tipo de margem de lesão que é um câncer de mama clássico possui a margem espiculada devido às projeções das fibras que estendem da massa principal da lesão.
Impacto:. é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;
. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;
. é associada com neoplasia maligna;
. é associada com forma irregular;
. é interpretada como categoria 0 ou 5;
. é associada com conduta de biópsia ou cirurgia;
. é associada com lesão esclerosante radial, adenose esclerosante, fibrose cirúrgica, necrose gordurosa, hematoma, abscesso, tumor de células granulares, tumor desmóide extra-abdominal, carcinoma ductal infiltrante, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma tubular, carcinoma túbulo-lobular;

Termo: margem macrolobulada
Tipo: estado
Noção: é um tipo de margem de lesão que possui longas ondulações
Impacto: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;
. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com forma lobulada;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade ou suspeita intermediária de malignidade;

. é interpretada como categoria 0, 2, 3 ou 4A;

. é associada com conduta controle periódico de rotina ou estudo cito ou histológico;

. é associada com cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, fibroadenoma gigante, fibroadenoma hialinizado, tumor filodes, fibrose focal, adenose esclerosante, papiloma intracístico preenchendo toda a cavidade cística, leiomioma, hematoma, hemangioma, angiossarcoma, granuloma de corpo estranho, necrose gordurosa, mastite plasmocitária(forma nodular), carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico, pseudolinfome de mama, hiperplasia pseudo-angiomatosa do estroma ou fasciíte nodular;

Termo: margem microlobulada

Tipo: estado

Noção: é um tipo de margem de lesão que possui curtas ondulações

Impacto: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;

. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com forma lobulada;

. é associada com neoplasia suspeita moderada de malignidade ou maligna;

. é interpretada como categoria 0 ou 4C;

. é associada com conduta biópsia;

. é associada com cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, fibroadenoma gigante, fibroadenoma hialinizado, tumor filodes, fibrose focal, adenose esclerosante, papiloma intracístico preenchendo toda a cavidade cística, leiomioma, hematoma, hemangioma, angiossarcoma, granuloma de corpo estranho, necrose gordurosa, mastite plasmocitária(forma nodular), carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico, pseudolinfome de mama, hiperplasia pseudo-angiomatosa do estroma

ou fasciíte nodular;

Termo: margem mal definida

Tipo: estado

Noção: é um tipo de margem de lesão que possui interface irregular à medida que eles invadem o tecido circunvizinho, produzindo uma margem verdadeiramente mal definida que deve gerar preocupação.

Impacto: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;

. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com neoplasia suspeita moderada de malignidade;

. é interpretada como categoria 0, ou categoria 4C;

. é associada com forma redonda, oval, lobular ou irregular;

. é associada com conduta de biópsia;

. é associadas com cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, fibroadenoma gigante, fibroadenoma hialinizado, tumor filodes, fibrose focal, adenose esclerosante, papiloma intracístico preenchendo toda a cavidade cística, leiomioma, hematoma, hemangioma, angiossarcoma, granuloma de corpo estranho, necrose gordurosa, mastite plasmocitária(forma nodular), carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico, pseudolinfome de mama, hiperplasia pseudo-angiomatosa do estroma ou fasciíte nodular;

Termo: margem parcialmente mal definida

Tipo: estado

Noção: é um tipo de margem de lesão que possui interface irregular à medida que eles invadem o tecido circunvizinho, produzindo uma margem parcialmente mal definida que deve gerar preocupação.

Impacto: . é associada com lesão palpável ou lesão não palpável;

. é associada com densidade alta, baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com neoplasia suspeita intermediária de malignidade;
. é associada com forma redonda, oval, lobular ou irregular;
. é interpretada como categoria 0 ou 4B;
. é associada com conduta de estudo cito ou histológico;
. é associada com cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, fibroadenoma gigante, fibroadenoma hialinizado, tumor filodes, fibrose focal, adenose esclerosante, papiloma intracístico preenchendo toda a cavidade cística, leiomioma, hematoma, hemangioma, angiossarcoma, granuloma de corpo estranho, necrose gordurosa, mastite plasmocitária(forma nodular), carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico, pseudolinfome de mama, hiperplasia pseudo-angiomatosa do estroma ou fasciíte nodular;

Termo: mastite plasmocitária
Tipo: estado
Noção: estágio mais avançado da ectasia ductal com reação inflamatória granulomatosa crônica intersticial e periductal. A forma nodular é rara.
Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;
. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;
. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;
. é associada com textura homogênea ou heterogênea;
. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;
. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: morfologia das calcificações
Tipo: objeto
Noção: formato das micro-calcificações.

Impactos: . é associado com distribuição;

. é associada com bi-rads;

. é associada com neoplasia;

Termo: morfologia distrófica

Tipo: estado

Noção: calcificações irregulares grandes (> 0,5 mm) podem não ter nenhuma causa subjacente aparente e são denominadas distróficas. As calcificações distróficas usualmente formam-se na mama irradiada ou na mama após o trauma. Embora com forma irregular, elas usualmente têm 0,5 mm de tamanho.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia amorfa

Tipo: estado

Noção: partículas indistintas ou amórfica que não se dispõem nas imagens laterais com feixe horizontal são de interesse intermediário. Elas são calcificações redondas ou em forma de floco que são suficientemente pequenas ou nebulosas na aparência que não pode ser determinada uma classificação morfológica mais especifica.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 3 ou 4A;

. é associada com neoplasia provavelmente benigna ou com suspeita baixa de malignidade;

Termo: morfologia de anelares

Tipo: estado

Noção: são calcificações presentes nas paredes de pequenos cistos, de glândulas sebáceas

da pele ou pós-cirúrgica.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia de bordas

Tipo: estado

Noção: são calcificações benignas muito finas que aparecem como cálcio depositado na superfície de uma esfera. Estes depósitos são geralmente $<$ 1 mm de espessura quando vistos na borda. Embora a necrose gordurosa possa produzir estes depósitos finos, as calcificações nas paredes dos cistos são as calcificações de borda mais comum.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia de sutura

Tipo: estado

Noção: representam o cálcio depositado no material da sutura. Estes são relativamente comuns na mama que foi irradiada. Elas têm aparência tipicamente linear ou tubular e são freqüentemente visíveis nós.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia com forma de vareta

Tipo: estado

Noção: são calcificações benignas que formam varetas continuas da que podem ocasionalmente se ramificar, são geralmente $>$ 1 mm no diâmetro, podem ter centros lucentes. Estes são os tipos de calcificações encontrados na doença secretora, na mastite da célula plasmática e na ectasia ductal.
Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;
. é associada com categoria 2;
. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia cutânea
Tipo: estado
Noção: as calcificações que têm centros lucentes são sempre devidas a processos benignos (elas somente são encontradas coincidentemente em associação com câncer) e não precisam de nenhuma analise adicional. As mais simples de avaliar e ignorar são as calcificações cutâneas com sua morfologia típica com centro lucente, freqüentemente moldada geometricamente.
Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;
. é associada com categoria 2;
. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia ramificada
Tipo: estado
Noção: calcificações finas lineares ou ramificantes são as calcificações irregulares finas que parecem lineares mas quando avaliadas com cuidado realmente são partículas irregulares descontínuas que se formam em um padrão linear e têm $<$ 1 mm de largura.
Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;
. é associada com categoria 4C ou 5;

. é associada com neoplasia com suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: morfologia grosseiras

Tipo: estado

Noção: as calcificações grosseiras ou semelhantes a pipoca são típicas de fibroadenomas em involução e precisam gerar preocupação. O ritmo e as causas da involução não são claros. Embora muitos observadores sugiram que a perda do suporte hormonal na menopausa seja a causa, as mulheres pré-menopáusicas podem ter fibroadenomas calcificados.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia de leite de cálcio

Tipo: estado

Noção: São consistentes com calcificações sedimentais nos cistos. Na imagem CC elas são freqüentemente menos evidentes e aparecem como depósitos redondos e amorfos enquanto que na imagem lateral de feixe horizontal soa definidos agudamente, semilunares, formato crescente, curvilíneas (côncavo ascendente) ou lineares, definindo a porção dependente dos cistos.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia esférica

Tipo: estado

Noção: são calcificações benignas que variam de < 1 mm a > 1 cm. Estes depósitos tem superfície lisas, são redondos ou ovais e têm um centro lucente. A parede que é criada é mais grossa do que o tipo de calcificações de borda ou de casca de ovo.
Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;
. é associada com categoria 2;
. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia pleomórfica
Tipo: estado
Noção: calcificações pleomórficas ou heterogêneas, às vezes chamadas de granulares, não são nem tipicamente benignas nem tipicamente malignas, mas as calcificações que são irregulares e variam no tamanho e na forma e têm $< 0{,}5$ mm de diâmetro cevem ser vistas com um grua elevado de suspeita.
Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;
. é associada com categoria 4C ou 5;
. é associada com neoplasia com suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: morfologia puntiforme
Tipo: estado
Noção: as calcificações puntiformes são redondas ou ovais e depósitos muito pequenos ($< 0{,}5$ mm) mas muito nitidamente definidos. As calcificações muito redondas, regulares, puntiformes, raramente são associadas com câncer de mama, mas se elas incluírem ou estiverem associadas com calcificações cujas formas não são redondas ou lisas, mas heterogêneas, elas devem ser vistas com suspeita.
Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia redonda

Tipo: estado

Noção: são tipicamente associadas aos processos benignos incluem as calcificações redondas lisas com 0,5 mm ou maiores. Estes depósitos são provavelmente concreções formadas nos ácinos de lóbulos microcisticamente dilatados. Quando extensas, podem ser encontradas no estroma extra lobular fibroso.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: morfologia vasculares

Tipo: estado

Noção: as calcificações vasculares geralmente não são um problema, tendo a aparência usual de depósitos paralelos em serpentina que percorrem junto à borda de um vaso. A mamografia com magnificação pode ser útil na avaliação de depósitos limítrofes para confirmar sua etiologia.

Impactos: . é associado com distribuição agrupadas, múltiplos grupos, segmentar, linear, regional ou difusamente dispersas;

. é associada com categoria 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: necrose gordurosa

Tipo: estado

Noção: necrose focal de tecido adiposo com hemorragia variável, seguida de reação inflamatória.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;
. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou espiculada;
. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;
. é associada com textura homogênea ou heterogênea;
. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;
. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: neoplasia
Tipo: objeto
Noção: é o termo que designa alterações celulares que acarretam um crescimento exagerado destas células, ou seja, proliferação celular anormal, sem controle e autônoma, na qual reduzem ou perdem a capacidade de se diferenciar, em conseqüência de mudanças nos genes que regulam o crescimento e a diferenciação celulares.
Impactos: . é associado com forma de lesão;
. é associada com margem de lesão;
. é associada com densidade de lesão;
. é associada com textura de lesão;
. é associada com classificação bi-rads;
. é associada com conduta;
. é associada com casos especiais;
. é associada com morfologia de calcificações;
. é associada com distribuição de calcificações;

Termo: neoplasia negativa
Tipo: estado
Noção: referente a não presença de nenhum achado na mamografia.
Impactos: . é associada com categoria 1;

Termo: neoplasia benigna

Tipo: estado

Noção: é um tipo de achados radiológicos classificados como benignas.

Impactos: . é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com distorção arquitetural associada à cirurgia;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;

. é associada com e margem circunscrita, microlobulada ou macrolobulada;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia de peles, vascular, de pipoca, em forma de vareta, redonda, esférica, de sutura, de leite de cálcio, distrófica, puntiforme ou de borda;

. é associada com distribuição agrupadas, regional, difusamente dispersa ou múltiplos grupos;

. é associada com linfonodos intramamários;

. é associada com assimetria global sem achado radiológico palpável;

. é associada com assimetria focal;

. é associada com categoria 2;

. é associada com conduta de controle periódico de rotina;

. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma mióide ou carcinoma circunscrito;

Termo: neoplasia provavelmente benigna

Tipo: estado

Noção: é um tipo de achados radiológicos classificados como provavelmente benignas.

Impactos: . é associada com densidade radiotransparente, baixa ou isodensa;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;

. é associada com e margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou obscurecida;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia amorfa;

. é associada com distribuição agrupadas, regional, difusamente dispersa ou múltiplos grupos;

. é associada com categoria 3;

. é associada com conduta de controle periódico de rotina ou estudo cito e histológico;

. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma mióide ou carcinoma circunscrito;

Termo: neoplasia com suspeita baixa de malignidade

Tipo: estado

Noção: é um tipo de achados radiológicos classificados como suspeita baixa de malignidade.

Impactos: . é associada com densidade radiotransparente, baixa ou isodensa;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;

. é associada com e margem circunscrita, microlobulada macrolobulada ou obscurecida;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia amorfas;

. é associada com distribuição agrupadas ou regional;

. é associada com categoria 4A;

. é associada com conduta de controle periódico de rotina, estudo cito e histológico;

. é associada com cisto, galactocele, papiloma intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma gigante, tumor filodes, cisto de inclusão epidérmica pós-mamoplastia, cisto sebáceo, linfangioma, carcinoma intracístico, fibrossarcoma, linfonodo intramamário metastático, implante de silicone, hemangiopericitoma, cisto hidático, linfadenopatia intramamária reacional a implante de silicone, granuloma de corpo estranho, hamartoma

mióide(harmatoma muscular), carcinoma circunscrito;

Termo: neoplasia com suspeita intermediária de malignidade

Tipo: estado

Noção: é um tipo de achados radiológicos classificados como suspeita intermediária de malignidade.

Impactos: . é associada com densidade radiotransparente, baixa ou isodensa;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada;

. é associada com e margem parcialmente circunscrita, parcialmente mal definidas, microlobulada, macrolobulada ou obscurecida;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia amorfas;

. é associada com distribuição agrupadas ou regional;

. é associada com categoria 4B;

. é associada com conduta de controle periódico de rotina ou estudo cito e histológico;

. é associada com fibroadenoma ou necrose gordurosa;

Termo: neoplasia com suspeita moderada de malignidade

Tipo: estado

Noção: é um tipo de achados radiológicos classificados como suspeita moderada de malignidade.

Impactos: . é associada com densidade alta, baixa ou isodensa;

. é associada com forma redonda, oval ou lobulada, irregular;

. é associada com e margem mal definidas, microlobulada ou espiculada;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com morfologia pleomórfica ou ramificada;

. é associada com distribuição agrupadas ou regional, linear ou segmentar;

. é associada com categoria 4C;

. é associada com conduta de biopsia;

. é associada com lesão solidas, cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico ou faciíte nodular;

Termo: neoplasia com alta suspeita de malignidade
Tipo: estado
Noção: é um tipo de achados radiológicos classificados como alta suspeita de malignidade.
Impactos: . é associada com densidade alta;
. é associada com forma irregular;
. é associada com e margem microlobulada ou espiculada;
. é associada com textura homogênea ou heterogênea;
. é associada com morfologia pleomórfica ou ramificada;
. é associada com distribuição linear, segmentar ou regional;
. é associada com categoria 5;
. é associada com conduta de biopsia ou cirurgia;
. é associada com lesão solidas, cisto atípico, galactocele atípica, fibroadenoma atípico, carcinoma em fibroadenoma, carcinoma medular, carcinoma mucinoso, carcinoma ductal infiltrante não específico, carcinoma lobular infiltrante, carcinoma intracístico ou faciíte nodular;

Termo: neurofibromatose
Tipo: estado
Noção: nódulos difusos na pele de todo o corpo.
Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;
. é associada com margem circunscrita;
. é associada com densidade radiotransparente;
. é associada com textura homogênea ou heterogênea;
. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: papiloma calcificado

Tipo: estado

Noção: papiloma benigno com presença de calcificações.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0 ou 2;

. é associada com neoplasia benigna;

Termo: papiloma intracístico

Tipo: estado

Noção: neoplasia ductal benigna com crescimento do padrão papilífero.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: papiloma intracístico preenchendo toda a cavidade cística

Tipo: estado

Noção: raro, as margens mal definidas podem levar a confundir com lesão maligna.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem mal definida;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: papiloma intraductal

Tipo: estado

Noção: proliferação epitelial intraductal.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: papilomatose

Tipo: estado

Noção: não forma tumor palpável, distribuindo por todo o parênquima mamário, as vezes é associada a finas calcificações.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: possui dicas

Tipo: verbo

Noção: fornece dicas para cada termo afim de auxiliar o usuários.

Impactos: . é associado com forma achado associado;

. é associada com achado radiológico;

. é associada com densidade da mama;

. é associada com característica da mama;

. é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

. é associada com conduta;

. é associada com margem da lesão;

. é associada com forma da lesão;

. é associada com densidade da lesão;

. é associada com textura da lesão;

. é associada com morfologia da calcificação;

. é associada com distribuição da calcificação;

. é associada com casos especiais;

. é associada com projeção da mama;

. é associada com exame complementar;

Termo: possui textos informativos

Tipo: verbo

Noção: fornece informação textual para cada termo afim de auxiliar o usuários.

Impactos: . é associado com forma achado associado;

. é associada com achado radiológico;

. é associada com densidade da mama;

. é associada com característica da mama;

. é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

. é associada com conduta;

. é associada com margem da lesão;

. é associada com forma da lesão;

. é associada com densidade da lesão;

. é associada com textura da lesão;

. é associada com morfologia da calcificação;

. é associada com distribuição da calcificação;

. é associada com casos especiais;

. é associada com projeção da mama;

. é associada com exame complementar;

Termo: possui listas de mamografias

Tipo: verbo

Noção: fornece casos mamográficos recuperados da base de dados mamográficos para cada termo afim de auxiliar o usuários.

Impactos: . é associado com forma achado associado;

. é associada com achado radiológico;

. é associada com densidade da mama;

. é associada com característica da mama;

. é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

. é associada com conduta;

. é associada com margem da lesão;

. é associada com forma da lesão;

. é associada com densidade da lesão;

. é associada com textura da lesão;

. é associada com morfologia da calcificação;

. é associada com distribuição da calcificação;

. é associada com casos especiais;

. é associada com projeção da mama;

. é associada com exame complementar;

Termo: possui sinônimos

Tipo: verbo

Noção: fornece palavras com o mesmo significado para cada termo afim de auxiliar o usuários.

Impactos: . é associado com forma achado associado;

. é associada com achado radiológico;

. é associada com densidade da mama;

. é associada com característica da mama;

. é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

. é associada com conduta;

. é associada com margem da lesão;

. é associada com forma da lesão;

. é associada com densidade da lesão;

. é associada com textura da lesão;

. é associada com morfologia da calcificação;

. é associada com distribuição da calcificação;

. é associada com casos especiais;

. é associada com projeção da mama;

. é associada com exame complementar;

Termo: possui figuras ilustrativas

Tipo: verbo

Noção: fornece figuras ilustrativas para cada termo afim de auxiliar o usuários.

Impactos: . é associado com forma achado associado;

. é associada com achado radiológico;

. é associada com densidade da mama;

. é associada com característica da mama;

. é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

. é associada com conduta;

. é associada com margem da lesão;

. é associada com forma da lesão;

. é associada com densidade da lesão;

. é associada com textura da lesão;

. é associada com morfologia da calcificação;

. é associada com distribuição da calcificação;

. é associada com casos especiais;

. é associada com projeção da mama;

. é associada com exame complementar;

Termo: planejamento de terapia

Tipo: estado

Noção: cada mulher passa por uma avaliação criteriosa e recebe um plano terapêutico com constantes reavaliações.

Impactos: . é associada com categoria 3, 4A ou 4B;

. é associada com neoplasia provavelmente benigna, com suspeita baixa de malignidade ou com suspeita moderada de malignidade;

. é associada com margem parcialmente circunscrita, parcialmente mal definida ou macrolobulada;

. é associada com forma redonda, oval ou lobular;

. é associada com densidade baixa, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

Termo: projeção da mamografia

Tipo: objeto

Noção: forma de representação da mama na mamografia.

Impactos:

Termo: projeção básicas

Tipo: objeto

Noção: projeções necessárias para um diagnóstico correto de uma mamografia.

Impactos:

Termo: projeção adicionais

Tipo: objeto

Noção: incidências que podem ser úteis quando uma anormalidade suspeita é detectada no rastreamento ou pelo exame clínico.

Impactos:

Termo: projeção craniocaudal

Tipo: estado

Noção: na incidência correta o mamilo deve estar perpendicular à borda do filme, uma porção pequena da mama oposta deve ser visível na mamografia, indicando que esta foi apoiada no detector. O raio-X incide num ângulo de 90 graus com o chão.

Impactos:

Termo: projeção médiolateral oblíqua

Tipo: estado

Noção: projeção mamográfica mais útil é a imagem médiolateral oblíqua. A angulação do tubo de raios x pode variar de 45 à 60 graus de acordo com o eixo da mama da paciente na sua caixa torácica, ou seja, de acordo com o biótipo de cada paciente.

Impactos:

Termo: projeção de clivagem

Tipo: estado

Noção: se uma lesão for suspeita, então a paciente é colocada na projeção CC, mas girada de modo que o tecido mais medial da mama seja projetado no cassete. este tipo de incidência é a melhor maneira de projetar os tecidos que estão perto do esterno, sobre

o detector.

Impactos:

Termo: projeção cauda axilar

Tipo: estado

Noção: uma projeção que é utilizada para isolar a cauda e qualquer lesão dentro da cauda da mama. Esta projeção é agora mais facilmente realizável com equipamento mamográfico moderno, e não requer que a paciente se contorça em uma posição incômoda porque o aparelho pode ser girado paralelamente à cauda da mama.

Impactos:

Termo: projeção lateromedial

Tipo: estado

Noção: este tipo de projeção pode ser utilizada quando uma lesão estiver presente nos tecidos mediais da mama, triangular, possíveis anormalidades (com ampliação) se as calcificações são benignas, tendo assim uma imagem mais nítida. Podendo evitar a falta de nitidez causada pelo borramento geométrico que pode ser reduzido encurtando-se a distância entre a lesão e o detector, trazendo a lesão para mais perto do sistema de registro.

Impactos:

Termo: projeção médiolateral reta

Tipo: estado

Noção: este tipo de projeção pode ser utilizada quando uma lesão estiver presente na incidência MLO mas não for visível na CC, determinando se a lesão é real e para a triangulação. A incidência lateral reta ampliada é utilizada para determinar se as calcificações são compostas por cálcio precipitado e coletado na porção caudal de cistos benignos. Fornecem ainda uma melhor compreensão das relações tridimensionais das estruturas mamarias, assim, se for detectada uma lesão que requeira intervenção, é freqüentemente útil uma incidência lateral reta que seja o complemento de 90 graus de incidência CC.

Impactos:

Termo: projeção caudocranial

Tipo: estado

Noção: nesta incidência o aparelho deverá ser girado 180º graus permitindo assim que o detector seja colocado contra a porção alta da mama, ficando mais perto de uma lesão superior. Essa manobra se aproveita da margem livre da mama, e sua elevação em direção ao detector ajudando prevenir que os tecidos superiores saiam do campo de incidência. Esta projeção é muito útil para mulheres cifóticas (curvatura exagerada da coluna vertebral) e aquelas com mamas pequenas.

Impactos:

Termo: pseudolinfoma da mama

Tipo: estado

Noção: raro, proliferação papilifera intracística. Quando infiltra o estroma adjacente a forma torna-se irregular.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, macrolobulada ou mal definida;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B ou 4C;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou suspeita moderada de malignidade;

Termo: ressonância magnética

Tipo: estado

Noção: é uma técnica que permite determinar propriedades de uma substância através do correlacionamento da energia absorvida contra a freqüência, na faixa de megahertz (MHz) do espectro eletromagnético, caracterizando-se como sendo uma espectroscopia.

Impactos: . é associada com categoria 0;

Termo: retração do mamilo

Tipo: estado

Noção: processos malignos podem causar uma retração do mamilo pelo processo de cicatrização. Se a tração for excêntrica o mamilo pode desviar-se na direção do câncer. Em algumas situações o mamilo pode realmente inverter-se. Quando a inversão do mamilo é causada por um câncer subjacente, ela geralmente ocorre num período de tempo relativamente curto.

Impactos:

Termo: retração da pele

Tipo: estado

Noção: ocasionalmente, um tumor cicatricial profundo na mama pode retrair a pele através da tração dos ligamentos de Cooper e da retinacula cútis, mas os cânceres que geralmente causam retração de pele estão logo abaixo da ondulação e usualmente são lesões superficiais.

Impactos:

Termo: siliconomas

Tipo: estado

Noção: decorre da formação de granulomas por injeção de silicone líquido industrial nas mamas ou por ruptura extra capsular do implante de silicone.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: síndrome de mondor

Tipo: estado

Noção: representa trombolebite das veias subcutâneas da mama. Raramente podem se viabilizar áreas circunscritas de dilatações venosas.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade radiotransparente;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: tamanho da mama

Tipo: estado

Noção: classificação do peito é como segue (da menor para a maior): A, B, C, D, e DD (ou E). Embora menos comuns, também existem os tamanhos maiores do copo de F, G, H (o maior).

Impactos:

Termo: textura da lesão

Tipo: objeto

Noção: é o aspecto de uma superfície ou seja, a lesão de uma forma, que permite identificá-la e distingui-la de outras formas.

Impactos: . é associado com forma de lesão;

. é associada com margem de lesão;

. é associada com densidade de lesão;

. é associada com classificação bi-rads;

. é associada com neoplasia;

. é associada com conduta;

Termo: textura homogênea

Tipo: estado

Noção: é aquela onde recortes locais pequenos da textura parecem iguais, independente de onde tenham sido retirados.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval, lobular ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita, macrolobulada, microlobulada, mal definida, parcialmente mal definida, obscurecida ou espiculada;

. é associada com densidade baixa, alta, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

. é associada com estudo cito ou histológico, planejamento de terapia, cirurgia ou biopsia;

Termo: textura heterogênea

Tipo: estado

Noção: é aquela onde recortes locais pequenos da textura não são iguais, independente de onde tenham sido retirados.

Impactos: . é associado com forma redonda, oval, lobular ou irregular;

. é associada com margem circunscrita, parcialmente circunscrita, macrolobulada, microlobulada, mal definida, parcialmente mal definida, obscurecida ou espiculada;

. é associada com densidade baixa, alta, isodensa ou radiotransparente;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade ou suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

. é associada com estudo cito ou histológico, planejamento de terapia, cirurgia ou biopsia;

Termo: tumor de células granulares

Tipo: estado

Noção: é benigno mas pode ser localmente infiltrátio e indistinguível do câncer nos exames por imagem.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: tumor desmóide extra-abdominal

Tipo: estado

Noção: é extremamente raro na mama, a lesão consiste de um tecido denso hipocelular que invade localmente o tecido muscular.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita;

. é associada com densidade alta;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2 ou 3;

. é associada com neoplasia benigna ou provavelmente benigna;

Termo: tumor filodes

Tipo: estado

Noção: geralmente é grande a recidiva local e o crescimento rápido são característicos.

Impactos: . é associado com forma redonda ou oval;

. é associada com margem circunscrita, microlobulada, mal definida ou espiculada;

. é associada com densidade alta, baixa, radiotransparente ou isodensa;

. é associada com textura homogênea ou heterogênea;

. é associada com categoria 0, 2, 3, 4A, 4B, 4C ou 5;

. é associada com neoplasia benigna, provavelmente benigna, baixa suspeita de malignidade, suspeita intermediária de malignidade, suspeita moderada de malignidade ou alta suspeita de malignidade;

Termo: ultrassom

Tipo: estado

Noção: exames complementares em que ondas sonoras de alta energia (ultra-som) são devolvidas ao largo tecidos ou órgãos internos e fazer eco.

Impactos: . é associada com categoria 0;

Termo: vistas adicionais

Tipo: estado

Noção: exames complementares mamográficos que podem ser úteis quando uma anormalidade suspeita é detectada no rastreamento ou pelo exame clínico.

Impactos: . é associada com categoria 0;

Anexo C

Este anexo apresenta todo o mapeamento léxico-ontologia da *BreastCancerOnto* em que: os termos classificados como sujeito ou obeto são mapeados para classe; os termos classificados como verbo são mapeados para propriedade; e os termos classificados como estado são mapeados para instância ou classe.

C.1 Lista do mapeamento do léxico para classe

A Tabela 4 apresenta todos os termos que foram modelados como classe na *BreastCancerOnto*.

Tabela 4: Mapeamento do léxico para classes

Classes		
achados_associados	achados_radiológicos	birads
casos_especiais	cacificações	exame_complementar
lesão	estado_lesão	densidade_lesão
forma_lesão	margem_lesão	morfologia_calcificações
distribuição_calcificações	projeção_mamografia	projeção_adicional
projeção_básica	neoplasia	conduta
densidade_fibroglandular	contorno_forma_tamanho	textura_lesão

C.2 Lista do mapeamento do léxico para propriedades

As Tabelas 5 e 6 apresentam os restantes dos termos que foram modelados como propriedades na *BreastCancerOnto*.

Tabela 5: Mapeamento do léxico para propriedades

Propriedades	
e_associada_com_EstadoLesao-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Densidade
e_associada_com_Birads-Margem	e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem
e_associada_com_Conduta-EstadoLesao	e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-EstadoLesao
e_associada_com_Densidadefibroglandular-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_Densidadefibroglandular-Neoplasia
e_associada_com_Lesao-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads
e_associada_com_Densidade-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia
e_associada_com_Calcificacao-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Conduta
e_associada_com_EstadoLesao-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Birads
e_associada_com_Calcificacao-Distribuicao	e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Distribuicao
e_associada_com_Morfologia-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Conduta
e_associada_com_EstadoLesao-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Neoplasia
e_associada_com_EstadoLesao-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Forma
e_associada_com_Neoplasia-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads
e_associada_com_Morfologia-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads
e_associada_com_Conduta-CasosEspeciais	e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-CasosEspeciais
e_associada_com_Lesao-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Densidade
e_associada_com_Margem-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Densidade
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Forma
e_associada_com_Calcificacao-Morfologia	e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Morfologia
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Densidade
e_associada_com_Birads-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Densidade
e_associada_com_Forma-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Densidade
e_associada_com_Morfologia-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Neoplasia
e_associada_com_Margem-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Conduta
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Margem	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Margem
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Textura	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Textura
e_associada_com_Neoplasia-Calcificacao	e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Calcificacao
e_associada_com_EstadoLesao-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Birads
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Birads
e_associada_com_Neoplasia-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Conduta
e_associada_com_Distribuicao-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Conduta
e_associada_com_Lesao-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Forma
e_associada_com_Densidade-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Conduta
e_associada_com_Forma-Margem	e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem
e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia
e_associada_com_Conduta-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Forma
e_associada_com_Margem-Lesao	e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao
e_associada_com_Lesao-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Neoplasia
e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Morfologia	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Morfologia
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Distribuicao	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Distribuicao
e_associada_com_Morfologia-Distribuicao	e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao
e_associada_com_Textura-Margem	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem
e_associada_com_Textura-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Forma
e_associada_com_Textura-Densidade	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Densidade
e_associada_com_Textura-Neoplasia	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia
e_associada_com_Neoplasia-Margem	e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem
e_associada_com_Birads-CasosEspeciais	e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais
e_associada_com_Neoplasia-Forma	e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Forma
e_associada_com_Calcificacao-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Birads

C.3 Lista do mapeamento do léxico para instâncias

As Tabelas 7 e 8 apresentam os restantes dos termos que foram modelados como instâncias na *BreastCancerOnto*.

Tabela 6: Lista do mapeamento do léxico para propriedades (continuação)

Propriedades	
e_associada_com_ExameComplementar-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_ExameComplementar-Birads
e_associada_com_EstadoLesao-Lesao	e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Lesao
e_associada_com_Conduta-Lesao	e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Lesao
e_associada_com_Margem-EstadoLesao	e_inversa_de_e_associada_com_Margem-EstadoLesao
e_associada_com_Birads-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Conduta
e_associada_com_Distribuicao-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Birads
e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Conduta
e_associada_com_Textura-Birads	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads
e_associada_com_Textura-Conduta	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Conduta
e_associada_com_Textura-Lesao	e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao
possui_textos_informativos	
possui_sinônimos	
possui_imagens	
possui_documentos	
possui_dicas	
possui_listas_de_mamografias	

Tabela 7: Lista do mapeamento do léxico para instâncias

Instâncias	
abcesso	abscesso_subareolar_recidivante
adenose	adenose_esclerosante
adenopatia_axilar	angiossarcoma
assimetria_focal	assimetria_global
biopsia	carcinoma_intracistico
carcinoma_medular	carcinoma_circunscrito
carcinoma_fibroadenoma	carcinoma_nodular
carcinoma_ductal_infiltrante	carcinoma_mucinoso
carcinoma_lobular_infiltrante	carcinoma_ductal_infiltrante_nao_especifico
carcinoma_tubulo-lobular	carcinoma_tubular
carcinoma_inflamatorio	categoria_0
categoria_1	categoria_2
categoria_3	categoria_4A
categoria_4B	categoria_4C
categoria_5	categoria_6
cisto	cisto_margem_calcificada
cisto_atipico	cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia
cisto_sebaceo	cisto_oleoso
cisto_oleoso_calcificado	cisto_hidatico
cisto_simples_conteudo_radiotransparente	cirurgia
comparacao_exames_anteriores	contorno_mama
contorno_musculo_peitoral	controle_periodico_rotina
densidade_inteiramente_gordurosa	densidade_extrema
densidade_heterogenea	densidade_dispersa
densidade_baixa	densidade_igual
densidade_radiotransparente	densidade_alta
distribuicao_agrupada	distribuicao_difusa
distribuição_segmentar	

Tabela 8: Lista do mapeamento do léxico para instâncias (continuação)

Instâncias	
distribuicao_linear	distribuição_multiplos_grupos
distribuicao_regional	distorcao_arquitetural
doenca_diabetica_fibrosa	ducto_solitario_dilatado
espessamento_trabecular	espessamento_pele
estudo_cito_histologico	ectasia_ductal
faciite_nodular	fibroadenoma
fibroadenoma_atipico	fibroadenoma_gigante
fibroadenoma_hialinizado	fibroadenoma_calcificado
fibroadenolipoma	fibrose_difusa_estroma
fibrose_focal	fibrose_cirurgica
fibrossarcoma	forma_irregular
forma_oval	forma_redonda
forma_lobular	galactocele
galactocele_atipica	granuloma_corpo_estranho
ginecomastia	hematoma
hemangioma	hamartoma_mioide
hematoma_intersticial	hemangiopericitoma
hiperplasia_pseudo-angiomatosa_estroma	implante_silicone
lesao_nao_palpavel	lesao_palpavel
lesao_esclerosante_radial	leiomioma
linfonodo_intramamario_matastatico	linfonodo_intramamario
linfonodos_intramamarios_axilares	lipoma
lipossarcoma	linfadenopatia_intramamaria
linfoma	margem_circunscrita
margem_parcialmente_cicunscrita	margem_espiculada
margem_mal_definida	margem_parcialmente_mal_definida
margem_obscurecida	margem_microlobulada
margem_macrolobulada	mastite_plasmocitaria
morfologia_cutanea	morfologia_distrofica
morfologia_leite_calcio	morfologia_puntiforme
morfologia_pleomorfica	morfologia_vacular
morfologia_sutura	morfologia_ramificada
morfologia_amorfa	morfologia_forma_vareta
morfologia_borda	morfologia_anelar
morfologia_grosseiras	morfologia_redonda
morfologia_esferica	necrose_gordurosa
neoplasia_negativa	neoplasia_benigna
neoplasia_provavelmente_benigna	neoplasia_suspeita_baixa_malignidade
neoplasia_suspeita_moderada_malignidade	neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade
neoplasia_alta_suspeita_malignicade	neurofibromatose
papiloma_calcificado	papiloma_intracistico
papiloma_intraductal	papiloma_intracistico_preenchido
papilomatose	planejamento_terapia
pseudolinfoma_mama	projecao_medilateral_obliqua
projecao_craniocaudal	projecao_lateromedial
projecao_clivagem	projecao_caudocranial
projecao_caudal_axilar	projecao_mediolateral_reta
retracao_pele	retracao_mamilo
ressonancia_magnetica	siliconomas
sindrome_mondor	textura_homogenea
textura_heterogenea	tumor_filodes
tumor_celulas_granulares	tumor_desmoide_extra_abdominal
ultrassom	vistas_adicionais

Anexo D

O Anexo abaixo apresenta a construção da *BreastCancerOnto* em que apresenta as estruturas das classes, propriedades e instâncias implementadas na *BreastCancerOnto*.

D.1 Estrutura das descrições das classes

Achados_associados

Tipo: classe

Descrição: são achados que podem acompanhar os achados principais de nódulos, calcificações, assimetria focal ou global.

Propriedades:

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. retracao_pele, retracao_mamilo, espessamento_pele, espessamento_trabecular, adenopatia_axilar;

Achados_radiologicos

Tipo: classe

Descrição: são achados classificados como nódulos ou calcificações.

Propriedades:

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

Casos_especiais

Tipo: classe

Descrição: achados especias que não são classificados como lesões e calcificações.

Propriedades:

. e_inversa_de_e_associda_com_Birads-CasosEspeciais;

. e_associda_com_CasosEspeciais-Neoplasia;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. ducto_solitario_dilatdo, linforno_intramamario, assimetria_focal, assimetria_local, distorcao_arquitetural

Birads

Tipo: classe

Descrição: objetivo foi sistematizar o laudo médico, padronizar os descritores empregados, estabelecer categorias de avaliação final e sugerir condutas apropriadas para cada

uma delas. Além disso, também buscou estimular e sistematizar a coleta de dados dos serviços de mamografia.

Propriedades:

. e_associada_com_Birads-Forma;

. e_associada_com_Birads-Margem;

. e_associada_com_Birads-Densidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads;

. e_associada_com_Birads-Conduta;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Distribuicao;

. e_associada_com_Birads-CasosEspeciais;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Lesao;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. categoria_0, categoria_1, categoria_2, categoria_3, categoria_4a, categoria_4b, categoria_4c, categoria_5, categoria_6

Calcificacao

Tipo: classe

Descrição: determina os vários tipos de calcificações que poderá ser encontrada numa mamografia.

Propriedades:

. e_associada_com_Calcificacao-Morfologia;

. e_associada_com_Calcificacao-Distribuicao;

. e_inversa_de_e_associado_com_Neoplasia-Calcificacao;

. e_associada_com_Calcificacao-Birads;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

Conduta

Tipo: classe

Descrição: a forma que deve ser realizado o tratamento de um determinado achado na mama.

Propriedades:

. e_associada_com_Conduta-Forma;

. e_inversa_de_e_associado_com_Conduta-Margem;

. e_inversa_de_e_associado_com_Densidade-Conduta;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Conduta;

. e_associada_com_Conduta-Morfologia;

. e_inversa_de_e_associado_com_Neoplasia-Conduta;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Conduta;

. e_associada_com_Conduta-Distribuicao;

. e_associada_com_Conduta-CasosEspeciais;

. e_associada_com_Conduta-Lesao;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. biopsia, cirurgia, planejamento_terapeutico, estudo_cito_histologico, controle_periodico_de_rotina

Contorno_forma_tamanho

Tipo: classe

Descrição: determina as características da mama e do músculo peitoral.

Propriedades:

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. contorno_mama, tamanho_mama, forma_mama, contorno_musculo_peitoral;

Densidade

Tipo: classe

Descrição: variação da densidade da lesão juntamente com a densidade do tecido fibroglandular.

Propriedades:

. e_inversa_de_e_associado_com_Forma-Densidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Densidade;

. e_associada_com_Densidade-Conduta;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Densidade;

. e_associada_com_Densidade-Neoplasia;

. e_inversa_de_e_associado_com_Birads-Densidade;

. e_associada_com_Densidade-Lesao;

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesão-Densidade;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. densidade_baixa, densidade_isodensa, densidade_radiotransparente, densidade_alta

Densidade_fibroglandular

Tipo: classe

Descrição: classificação de padrões mamográficos para dividir a densidade da mama em quatro categorias. Foram adotadas pelo American College of Radiology (ACR) no Sistema de Dados e Relatórios de Imagenologia Mamária do BIRADS como padrões de 1 a 4. Determina o quão do tecido é denso.

Propriedades:

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Forma;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Margem;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Densidade;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Textura;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Morfologia;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Neoplasia;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Birads;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Distribuicao;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-CasosEspeciais;

. e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Lesao;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. densidade_inteiramente_gordurosa, densidade_dispersa, densidade_heterogenea, densidade_extrema

Distribuicao

Tipo: classe

Descrição: a maneira que a calcificações estão posicionadas na mamografia.

Propriedades:

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao;

. e_associada_com_Distribuicao-Conduta;

. e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia;

. e_associada_com_Distribuicao-Birads;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. distribuicao_agrupada, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao_regional, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_difusa

Estado_lesao

Tipo: classe

Descrição: verifica se a lesão esta num estado soligo ou não.

Propriedades:

. e_associada_com_EstadoLesao-Forma;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-EstadoLesao;

. e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-EstadoLesao;

. e_associada_com_EstadoLesao-Textura;

. e_associada_com_EstadoLesao-Neoplasia;

. e_associada_com_EstadoLesao-Birads;

. e_associada_com_EstadoLesao-Lesao;

. e_associada_com_EstadoLesao-Densidade;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. lesao_palpavel, lesao_nao_palpavel;

Exame_complementar

Tipo: classe

Descricao: exames adicionais para verificação de algum achado não classificado.

Propriedades:

. e_associada_com_ExameComplamentar-Birads;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. ultrassom, vistas_adicionais, ressonancia_magnetica, comparacao_com_exames_anteriores;

Forma

Tipo: classe

Descrição: aparência geométrica de uma lesão.

Propriedades:

e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Forma;

e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Forma;

e_associada_com_Forma-Conduta;

e_inversa_de_e_associado_com_Forma-Margem;

e_associada_com_Forma-Densidade;

e_inversa_de_e_associado_com_DensidadeFibroglandular-Forma;

e_associada_com_Forma-Lesão;

e_associada_com_Forma-EstadoLesão;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. forma_redonda, forma_oval, forma_lobular, forma_irregular;

Lesao

Tipo: classe

Descrição: determina os vários tipos de lesão que poderá ser encontrada numa mamografia.

Propriedades:

. e_associada_com_Lesao-Forma;

. e_inversa_de_e_associado_com_Margem-Lesao;

. e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Lesao;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia;

. e_associada_com_Lesao-Birads;

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Lesao;

. e_associada_com_Lesao-Densidade;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. abscesso, abscesso_subareolar_recidivante, adenose, adenose_esclerosante, angiossarcoma, carcinomar_lobular_infiltrante, carcinoma_intracístico, carcinoma_circunscrito, carcinoma_fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_nodular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal_infiltrante, carcinoma_tubular, carcinoma_tubulo-lobular, carcinoma_inflamatorio, cisto, cisto_margem_calcificada, cisto_atipico, cisto_oleoso, cisto_oleoso calcificado, cisto_hidatico, cisto_sebaceo, carcinoma_ductal_infiltrante_nao_específico, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplasia, cisto_simples_conteúdo _radiotransparente, doenca_diabetica_fibrosa, ectasia_ductal, fibroadenoma, faciite_nodular, fibroadenoma_gigante, fibroadenoma_atipico, fibroadenoma_calcificado, fibroadenoma_hialinizado, fibrose_difusa_estroma, fibroadenolipoma, fibrose_cirurgica, fibrose_focal, fibrossarcoma, galactocele, granuloma_corpo_estranho, galactocele_atipica, hematoma, ginecomastia, hemangiopericitoma, hemangioma, hamartoma_mióide, hematoma_intersticial, hiperplasia_pseudo-angiomatosa_estroma, implante_silicone, lesao_solida, lesao_esclerosante_radial, leiomioma, linfoma, linfangioma, linfonodo _intramamario_matestático, linfonodo_intramamario, linfonodos_intramamarios_axilares, lipoma, lipossarcoma,

linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, mastite_plasmocitaria, necrose_gordurosa, neurofibromatose, papiloma_calcificado, papiloma_intracistico, papiloma_intraductal, papiloma_intracistico_preenchido_cavidade_cistica, papilomatose, siliconomas, pseudolinfoma_mama, sindrome_mondor, tumor_filodes, tumor_celulas_granulares, tumor_desmoide_extra_abdominal;

Margem

Tipo: classe

Descrição: limitrofe entre o tecido fibroglandular da mama a a lesão.

Propriedades:

e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem;

e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem;

e_associada_com_Margem-Conduta;

e_inversa_de_e_associado_com_Forma-Margem;

e_associada_com_Margem-Densidade;

e_inversa_de_e_associado_com_DensidadeFibroglandular-Margem;

e_associada_com_Margem-Lesão;

e_associada_com_Margem-EstadoLesão;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_obscurecida, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_espiculada

Morfologia

Tipo: classe

Descrição: formato das microcalcificações.

Propriedades:

. e_associada_com_Morfologia-Distribuicao;

. e_associada_com_Morfologia-Conduta;

. e_associada_com_Morfologia-Neoplasia;

. e_associada_com_Morfologia-Birads;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. morfologia_cutanea, morfologia_leite_calcio, morfologia_pleomorfica, morfologia_amorfa, morfologia_ramificada, morfologia_borda, morfologia_esferica, morfologia_grosseiras, morfologia_anelares, morfologia_sutura, morfologia_redonda, morfologia_forma_vareta, morfologia_vascular, morfologia_distrofica, morfologia_puntiforme;

Neoplasia

Tipo: classe

Descrição: é o termo que designa alterações celulares que acarretam um crescimento exagerado destas células, ou seja, proliferação celular anormal, sem controle e autônoma, na qual reduzem ou perdem a capacidade de se diferenciar, em consequência de mudanças nos genes que regulam o crescimento e a diferenciação celulares.

Propriedades:

. e_associada_com_Neoplasia-Forma;

. e_associada_com_Neoplasia-Margem;

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia;

. e_associada_com_Neoplasia-Birads;

. e_associada_com_Neoplasia-Conduta;

. e_inversa_de_e_associado_com_CasosEspeciais-Neoplasia;

. e_inversa_de_e_associado_com_Morfologia-Neoplasia;

. e_associada_com_Neoplasia-Distribuição;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. neoplasia_negativa, neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade, neoplasia_alta_suspeita_ malignidade;

Projecao

Tipo: classe

Descrição: forma de representação da mama na mamografia.

Propriedades:

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

Projecao_basica

Tipo: objeto

Descrição: projeções necessárias para um diagnóstico correto de uma mamografia.

Propriedades:

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. projecao_craniocaudal, projecao_mediolateral_oblique;

Projecao_adicional

Tipo: classe

Descrição: incidências que podem ser úteis quando uma anormalidade suspeita é detectada no rastreamento ou pelo exame clínico.

Propriedades:

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

Textura

Tipo: classe

Noção: é o aspecto de uma superfície ou seja, a lesão de uma forma, que permite identificá-la e distinguí-la de outras formas.

Propriedades:

. e_associada_com_Textura-Forma;

. e_associada_com_Textura-Margem;

. e_associada_com_Textura-Densidade;

. e_associada_com_Textura-Neoplasia;

. e_associada_com_Textura-Birads;

. e_associada_com_Textura-Conduta;

. e_associada_com_Textura-CasosEspeciais;

. e_associada_com_Textura-Morfologia;

. e_associada_com_Textura-Distribuição;

. possui_textos_informativos;

. possui_sinonimos;

. possui_imagens;

. possui_documentos;

. possui_dicas;

. possui_listas_de_mamografias;

Instâncias:

. textura_homogenea, textura_heterogenea

D.2 Estrutura das descrições das propriedades

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Densidade

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Densidade

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Densidade

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Densidade;

e_associada_com_Birads-Densidade

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Birads e Densidade

Classe Origem:

. Birads

Classe Destino:

. Densidade

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Densidade;

e_associada_com_Forma-Densidade

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Forma e Densidade

Classe Origem:

. Forma

Classe Destino:

. Densidade

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Densidade;

e_associada_com_Morfologia-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Morfologia e Neoplasia

Classe Origem:

. Morfologia

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Neoplasia;

e_associada_com_Margem-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Margem e Conduta

Classe Origem:

. Margem

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Conduta;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Margem

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Margem

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Margem

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Margem;

e_associada_com_Forma-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Forma e Birads

Classe Origem:

. Forma

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Birads;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Textura

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Textura

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Textura

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Textura ;

e_associada_com_Neoplasia-Calcificacao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Neoplasia e Calcificacao

Classe Origem:

. Neoplasia

Classe Destino:

. Calcificacao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Calcificacao;

e_associada_com_EstadoLesao-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Estado_lesao e Birads

Classe Origem:

. Estado_lesao

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Birads;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Birads

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Birads;

e_associada_com_Neoplasia-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Neoplasia e Conduta

Classe Origem:

. Neoplasia

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Conduta;

e_associada_com_Distribuicao-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Distribuicao e Conduta

Classe Origem:

. Distribuicao

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Conduta;

e_associada_com_Lesao-Forma

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Lesao e Forma

Classe Origem:

. Lesao

Classe Destino:

. Forma

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Forma;

e_associada_com_Densidade-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade e Conduta

Classe Origem:

. Densidade

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Conduta;

e_associada_com_Forma-Margem

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Forma e Margem

Classe Origem:

. Forma

Classe Destino:

. Margem

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem;

e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Casos_especiais e Neoplasia

Classe Origem:

. Casos_especiais

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia;

e_associada_com_Conduta-Forma

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Conduta e Forma

Classe Origem:

. Conduta

Classe Destino:

. Forma

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Forma;

e_associada_com_Margem-Lesao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Margem e Lesao

Classe Origem:

. Margem

Classe Destino:

. Lesao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao;

e_associada_com_Lesao-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Lesao e Neoplasia

Classe Origem:

. Lesao

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Neoplasia;

e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Distribuicao e Neoplasia

Classe Origem:

. Distribuicao

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Morfologia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Morfologia

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Morfologia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Morfologia;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Distribuicao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Distribuicao

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Distribuicao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Distribuicao;

e_associada_com_Morfologia-Distribuicao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Morfologia e Distribuicao

Classe Origem:

. Morfologia

Classe Destino:

. Distribuicao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao;

e_associada_com_Textura-Margem

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Textura e Margem

Classe Origem:

. Textura

Classe Destino:

. Margem

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem;

e_associada_com_Textura-Forma

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Textura e Forma

Classe Origem:

. Textura

Classe Destino:

. Forma

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Forma;

e_associada_com_Textura-Densidade

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Textura e Densidade

Classe Origem:

. Textura

Classe Destino:

. Densidade

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Densidade;

e_associada_com_Textura-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Textura e Neoplasia

Classe Origem:

. Textura

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia;

e_associada_com_Neoplasia-Margem

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Neoplasia e Margem

Classe Origem:

. Neoplasia

Classe Destino:

. Margem

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem;

e_associada_com_Birads-CasosEspeciais

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Birads e Casos_especiais

Classe Origem:

. Birads

Classe Destino:

. Casos_especiais

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais;

e_associada_com_Neoplasia-Forma

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Neoplasia e Forma

Classe Origem:

. Neoplasia

Classe Destino:

. Forma

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Forma;

e_associada_com_Calcificacao-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Calcificacao e Birads

Classe Origem:

. Calcificacao

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Birads;

e_associada_com_ExameComplementar-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Exame_complementar e Birads

Classe Origem:

. Exame_complementar

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_ExameComplementar-Birads;

e_associada_com_EstadoLesao-Lesao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Estado_lesao e Lesao

Classe Origem:

. Estado_lesao

Classe Destino:

. Lesao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Lesao;

e_associada_com_Conduta-Lesao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Conduta e Lesao

Classe Origem:

. Conduta

Classe Destino:

. Lesao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Lesao;

e_associada_com_Margem-EstadoLesao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Margem e Estado_lesao

Classe Origem:

. Margem

Classe Destino:

. Estado_lesao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Margem-EstadoLesao;

e_associada_com_Birads-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Birads e Conduta

Classe Origem:

. Birads

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Conduta;

e_associada_com_Distribuicao-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Distribuicao e Birads

Classe Origem:

. Distribuicao

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Birads;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Conduta

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Conduta;

e_associada_com_Textura-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Textura e Birads

Classe Origem:

. Textura

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads;

e_associada_com_Textura-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Textura e Conduta

Classe Origem:

. Textura

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Conduta;

e_associada_com_Textura-Lesao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Textura e Lesao

Classe Origem:

. Textura

Classe Destino:

. Lesao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao;

e_associada_com_EstadoLesao-Densidade

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Estado_lesao e Densidade

Classe Origem:

. Estado_lesao

Classe Destino:

. Densidade

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Densidade;

e_associada_com_Birads-Margem

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Birads e Margem

Classe Origem:

. Birads

Classe Destino:

. Margem

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem;

e_associada_com_Conduta-EstadoLesao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Conduta e Estado_lesao

Classe Origem:

. Conduta

Classe Destino:

. Estado_lesao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-EstadoLesao;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Neoplasia

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Neoplasia;

e_associada_com_Lesao-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Lesao e Birads

Classe Origem:

. Lesao

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads;

e_associada_com_Densidade-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade e Neoplasia

Classe Origem:

. Densidade

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia;

e_associada_com_Calcificacao-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Calcificacao e Conduta

Classe Origem:

. Calcificacao

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Conduta;

e_associada_com_EstadoLesao-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Estado_lesao e Birads

Classe Origem:

. Estado_lesao

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Birads;

e_associada_com_Calcificacao-Distribuicao

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Calcificacao e Distribuicao

Classe Origem:

. Calcificacao

Classe Destino:

. Distribuicao

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Distribuicao;

e_associada_com_Morfologia-Conduta

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Morfologia e Conduta

Classe Origem:

. Morfologia

Classe Destino:

. Conduta

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Conduta;

e_associada_com_EstadoLesao-Neoplasia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Estado_lesao e Neoplasia

Classe Origem:

. Estado_lesao

Classe Destino:

. Neoplasia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Neoplasia;

e_associada_com_EstadoLesao-Forma

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Estado_lesao e Forma

Classe Origem:

. Estado_lesao

Classe Destino:

. Forma

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Forma;

e_associada_com_Neoplasia-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Neoplasia e Birads

Classe Origem:

. Neoplasia

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads;

e_associada_com_Morfologia-Birads

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Morfologia e Birads

Classe Origem:

. Morfologia

Classe Destino:

. Birads

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads;

e_associada_com_Conduta-CasosEspeciais

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Conduta e Casos_especiais

Classe Origem:

. Conduta

Classe Destino:

. Casos_especiais

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-CasosEspeciais;

e_associada_com_Lesao-Densidade

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Lesao e Densidade

Classe Origem:

. Lesao

Classe Destino:

. Densidade

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Densidade;

e_associada_com_Margem-Densidade

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Margem e Densidade

Classe Origem:

. Margem

Classe Destino:

. Densidade

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Densidade;

e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Forma

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Densidade_fibroglandular e Forma

Classe Origem:

. Densidade_fibroglandular

Classe Destino:

. Forma

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_DensidadeFibroglandular-Forma;

e_associada_com_Calcificacao-Morfologia

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento entre as classes Calcificacao e Morfologia

Classe Origem:

. Calcificacao

Classe Destino:

. Morfologia

Tipo da Propriedade:

. inversa de e_inversa_de_e_associada_com_Calcificacao-Morfologia;

possui_textos_informativos

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento que recebe os textos informativos sobre todos os textos

Classe Origem:

. Achados_associados, Achados_radiologicos, Birads, Casos_especiais, Calcificacao, Exame_complementar, Lesao, Estado_lesao, Densidade, Densidade_Fibroglandular, Forma, Margem, Morfologia, Distribuicao, Projecao, Projecao_basica, Projecao_adicional, Neoplasia, Conduta, Contorno_Forma_Tamanho, Textura

Classe Destino:

. String

Tipo da Propriedade:

. Tipo de dado;

possui_sinonimos

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento que recebe os sinonimos sobre todos os textos

Classe Origem:

. Achados_associados, Achados_radiologicos, Birads, Casos_especiais, Calcificacao, Exame_complementar, Lesao, Estado_lesao, Densidade, Densidade_Fibroglandular, Forma, Margem, Morfologia, Distribuicao, Projecao, Projecao_basica, Projecao_adicional, Neoplasia, Conduta, Contorno_Forma_Tamanho, Textura

Classe Destino:

. String

Tipo da Propriedade:

. Tipo de dado;

possui_imagens

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento que recebe os imagens informativas sobre todos os textos

Classe Origem:

. Achados_associados, Achados_radiologicos, Birads, Casos_especiais, Calcificacao, Exame_complementar, Lesao, Estado_lesao, Densidade, Densidade_Fibroglandular, Forma, Margem, Morfologia, Distribuicao, Projecao, Projecao_basica, Projecao_adicional, Neoplasia, Conduta, Contorno_Forma_Tamanho, Textura

Classe Destino:

. String

Tipo da Propriedade:

. Tipo de dado;

possui_documentos

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento que recebe os documentos informativos sobre todos os textos

Classe Origem:

. Achados_associados, Achados_radiologicos, Birads, Casos_especiais, Calcificacao, Exame_complementar, Lesao, Estado_lesao, Densidade, Densidade_Fibroglandular, Forma, Margem, Morfologia, Distribuicao, Projecao, Projecao_basica, Projecao_adicional, Neoplasia, Conduta, Contorno_Forma_Tamanho, Textura

Classe Destino:

. String

Tipo da Propriedade:

. Tipo de dado;

possui_dicas

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento que recebe os dicas sobre todos os textos

Classe Origem:

. Achados_associados, Achados_radiologicos, Birads, Casos_especiais, Calcificacao, Exame_complementar, Lesao, Estado_lesao, Densidade, Densidade_Fibroglandular, Forma,

Margem, Morfologia, Distribuicao, Projecao, Projecao_basica, Projecao_adicional, Neoplasia, Conduta, Contorno_Forma_Tamanho, Textura

Classe Destino:

. String

Tipo da Propriedade:

. Tipo de dado;

possui_listas_de_mamografias

Tipo: propriedade

Descrição: relacionamento que recebe as listas de mamografias sobre todos os textos

Classe Origem:

. Achados_associados, Achados_radiologicos, Birads, Casos_especiais, Calcificacao, Exame_complementar, Lesao, Estado_lesao, Densidade, Densidade_Fibroglandular, Forma, Margem, Morfologia, Distribuicao, Projecao, Projecao_basica, Projecao_adicional, Neoplasia, Conduta, Contorno_Forma_Tamanho, Textura

Classe Destino:

. Integer

Tipo da Propriedade:

. Tipo de dado;

D.3 Estrutura das descrições das instâncias

abscesso

Tipo: instância

Descrição: pode ocorrer em qualquer idade, sendo mais comum no período de lactação, quando crônico forma uma cicatriz fibrosa.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

abcesso_subareolar_recidivante

Tipo: instância

Descrição: ocorre geralmente em mulheres jovens e tabagistas. Recidiva com freqüência, podendo formar fístulas periareolares.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

adenopatia_axilar

Tipo: instância

Descrição: presença de gânglios inflamados na axila.

Restrições:

adenose

Tipo: instância

Descrição: não forma tumor palpável, representando hiperplasia dos ácinos, formando, na mamografia pequenos nódulos difusos ou em placas.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

adenose_esclerosante

Tipo: instância

Descrição: apresenta processo benigno com esclerose estromal e adenose proliferativa, podendo formar massas parcialmente bem definidas à palpação e à mamografia.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_lobular ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

angiossarcoma

Tipo: instância

Descrição: clinicamente esses tumores podem lembrar grandes áreas de contusão ou mama endurecida, simulando carcinoma.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_ malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

assimetria_focal

Tipo: instância

Descrição: tecido mamário assimétrico, sem bordas convexas, menor que a assimetria global e mais preocupante. Se palpável pode ter significado patológico, é importante comparação com exames anteriores.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

assimetria_global

Tipo: instância

Descrição: é quando uma grande porção da mama é mais densa que a mesma região contralateral, sem ser palpável geralmente representa apenas variação da normalidade.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- categoria_2;

. e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

biopsia

Tipo: instância

Descrição: um procedimento cirúrgico no qual se colhe uma amostra de tecidos ou células

para posterior estudo em laboratório.

Restrições:

. categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_ExameComplementar-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

. e_associada_com_ExameComplementar-Margem:

- margem_microlobulada ou margem_espiculada;

. e_associada_com_ExameComplementar-Forma:

- forma_irregular;

. e_associada_com_ExameComplementar-Densidade:

- densidade_alta;

carcinoma_circunscrito

Tipo: instância

Descrição: geralmente dos tipos medular, mucinoso e papilar. O carcinoma medular representa 5% dos cânceres de mama com incidência maior em mulheres na terceira década de vida. O carcinoma mucinoso geralmente acomete mulheres acima de 60 anos e o carcinoma papilar invasivo também ocorre em mulheres mais velhas.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

carcinoma_ductal_infiltrante

Tipo: instância

Descrição: associada com intenso grau de fibrose reacional formando epículas radiadas a partir de centro radiopaco.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, ou categoria_4C;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

carcinoma_ductal_infiltrante_nao_especifico

Tipo: instância

Descrição: representa alguns carcinomas mesmo sem apresentarem tipos histológicos

especiais, também apresentam margens circunscritas, e forma lobulada, podendo ser confundidos com lesão benigna.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, ou categoria_4C;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

carcinoma_fibroadenoma

Tipo: instância

Descrição: raro, geralmente se trata de carcinoma ductal, ou lobular.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C, ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade, neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

carcinoma_inflamatorio

Tipo: instância

Descrição: aumento difuso da radiodensidade do parênquima, reticulação do espaço adiposo subcutâneo, espessamento difuso da pele.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C, ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade, neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

carcinoma_intracistico

Tipo: instância

Descrição: quando é *in situ*, as margens são regulares, sendo difícil o diagnóstico diferencial com lesão benigna. Também pode ser raro, com proliferação papilifera intracística, quando infiltra o estroma adjacente, a forma torna-se irregular.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_-mal_definida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C, ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade, neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

carcinoma_lobular_infiltrante

Tipo: instância

Descrição: representa alguns carcinomas mesmo sem apresentarem tipos histológicos especiais, também apresentam margens circunscritas, e forma lobulada, podendo ser confundidos com lesão benigna.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B ou categoria_4C;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade ou neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

carcinoma_medular

Tipo: instância

Descrição: geralmente bem circunscrito, pode ser confundido com fibroadenoma ou cisto. É um tumor incomum. O prognóstico é bom.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

carcinoma_nodular

Tipo: instância

Descrição: geralmente bem circunscrito, pode ser confundido com fibroadenoma ou cisto.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

carcinoma_tubular

Tipo: instância

Descrição: manifesta-se com pequenos nódulos espiculados geralmente não palpável.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_4C, ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

carcinoma_tubulo-lobular

Tipo: instância

Descrição: carcinoma mamário invasivo.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, B, categoria_4C, ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade, neoplasia_alta_suspeita_maliganidade;

carcinoma_mucinoso

Tipo: instância

Descrição: é raro, na forma pura é circunscrito, mas um exame minucioso revela bordas infiltrativas.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C, ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

categoria_0

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos não são conclusivos.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_ExameComplementar-Birads:

- incidencias_adicionais, ultrassom, ressonancia_magnetica;

. e_associada_com_Birads-Forma:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular ou forma_irregular;

. e_associada_com_Birads-Margem:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_macrolobulada, margem_microlobulada, margem_obscurecida, margem_mal_definida, margem_parcialmente_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Birads-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- assimetria_global;

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Birads:

- lesao_palpavel;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediária_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_maliganidade;

categoria_1

Tipo: instância

Noção: é tipo de birads que são as mamografias negativas, sem possuir anormalidades.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_benigna;

categoria_2

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são benignas.

Restrições:

. e_associada_com_Birads-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- distorcao_arquitetural;

. e_associada_com_Birads-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_associada_com_Birads-Margem:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada ou margem_macrolobulada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads:

- morfologia_cutanea, morfologia_vascular, morfologia_grosseira, morfologia_forma-_vareta, morfologia_esferica, morfologia_anelar, morfologia_sutura, morfologia_leite_-calcio, morfologia_distrofica, morfologia_puntiforme, morfologia_borda;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Birads

- distribuicao_agrupada, distribuicao_regional, distribuicao_dispersa ou distribuicao-_multiplos_grupos;

. e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- linfonodos_intramamarios, assimetria_global ou assimetria_focal;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_benigna;

. e_associada_com_Birads-Conduta

- conduta_controle_periodico_rotina;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads:

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide, carcinoma_circunscrito;

categoria_3

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são provavelmente benignas.

Restrições:

. e_associada_com_Birads-Densidade:

- densidade_radiotransparente, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Birads-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobulada;

. e_associada_com_Birads-Margem:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem_obscurecida;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads:

- morfologia_amorfa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- distribuicao_agrupada, distribuicao_regional, distribuicao_dispersa ou distribuicao_multiplos_grupos;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_provavelmente_benigna;

. e_associada_com_Birads-Conduta:

- conduta_controle_periodico_rotina ou conduta_estudo_cito_histologico;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads:

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide, carcinoma_circunscrito;

categoria_4A

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são de baixa suspeita de malignidade.

Restrições:

. e_associada_com_Birads-Densidade:

- densidade_radiotransparente, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Birads-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobulada;

. e_associada_com_Birads-Margem

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem_obscurecida;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads:

- morfologia_amorfa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- distribuicao_agrupada ou distribuicao_regional;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_baixa_suspeita_malignidade;

. e_associada_com_Birads-Conduta:

- conduta_controle_periodico_rotina ou conduta_estudo_cito_histologico;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide, carcinoma_circunscrito;

categoria_4B

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são de suspeita intermediária de malignidade.

Restrições:

. e_associada_com_Birads-Densidade:

- densidade_radiotransparente, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Birads-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobulada;

. e_associada_com_Birads-Margem:

- margem_parcialmente_circunscrita, margem_parcialmente_mal_definida, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_obscurecida;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads:

- morfologia_amorfa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- distribuicao_agrupada ou distribuicao_regional;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade;

. e_associada_com_Birads-Conduta:

- conduta_controle_periodico_rotina, conduta_estudo_cito_histologico;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads

- fibroadenoma ou necrose_gordurosa;

categoria_4C

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são de suspeita moderada de malignidade.

Restrições:

. e_associada_com_Birads-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Birads-Forma:

- forma_redonda, forma_oval, lobulada ou forma_irregular;

. e_associada_com_Birads-Margem:

- margem_mal_definidas, margem_microlobulada ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads:

- morfologia_pleomorfica ou morfologia_ramificada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Birads

- distribuicao_agrupada, distribuicao_regional, distribuicao_linear ou distribuicao_segmentar;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

. e_associada_com_Birads-Conduta:

- biopsia;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads:

- lesao_solidas, cisto_atipico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, carcinoma_-fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal_infiltrante_-nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracistico ou faciite_nodular;

categoria_5

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são altamente suspeitos.

Restrições:

. e_associada_com_Birads-Densidade:

- densidade_alta;

. e_associada_com_Birads-Forma:

- forma_irregular;

. e_associada_com_Birads-Margem:

- margem_microlobulada ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Birads:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Birads:

- morfologia_pleomorfica ou morfologia_ramificada;

. e_associada_com_Birads-Ditribuicao:

- distribuicao_linear, distribuicao_segmentar ou distribuicao_regional;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_suspeita_alta_malignidade;

. e_associada_com_Birads-Conduta:

- biopsia;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Birads:

- lesao_solidas, cisto_atipico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, carcinoma_fibroadenoma carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal_infiltrante_nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracistico ou faciite_nodular;

categoria_6

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de birads que são as mamografias cuja análise dos achados radiológicos são malignos.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- neoplasia_maligna;

cirurgia

Tipo: instância

Descrição: é a parte do processo terapêutico em que o cirurgião realiza uma intervenção manual ou instrumental no corpo do paciente.

Restrições:

. categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_ExameComplementar-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

. e_associada_com_ExameComplementar-Margem:

- margem_microlobulada ou margem_espiculada;

. e_associada_com_ExameComplementar-Forma:

- forma_irregular;

. e_associada_com_ExameComplementar-Densidade:

- densidade_alta;

cisto

Tipo: instância

Descrição: resulta de dilatação lobular ou de ducto ectásico obstruído pode possuir tamanhos variados.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

cisto_atipico

Tipo: estado

Descrição: quando apresenta reação inflamatória pericística, pode ter forma irregular.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular, forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4c ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita-_malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplasia

Tipo: instância

Descrição: ocorre pós-mamoplastia, podendo não ser palpável, mas ocasionando confusão na mamografia.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

cisto_margem_calcificada

Tipo: instância

Descrição: cisto com presença de calcificação de casca de ovo.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

cisto_hidatico

Tipo: instância

Descrição: infecção parasitária, raro na mama, sendo mais acometidos o fígado e os pulmões.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

cisto_oleoso

Tipo: instância

Descrição: necrose gordurosa líquida encapsulada.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

cisto_oleoso_calcificado

Tipo: instância

Descrição: cisto com presença de calcificação na sua borda em casca de ovo.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

cisto_sebaceo

Tipo: instância

Descrição: cisto epidérmico muitas vezes visível ao exame físico.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

cisto_simples_conteudo_radiotransparente

Tipo: instância

Descrição: variação do cisto simples, com conteúdo de aspecto cremoso à punção. Pode ser confundido com galactocele.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

comparacao_exames_anteriores

Tipo: instância

Descrição: um procedimento que verifica se existe alguma alteração da mamografia atual com as mamografias anteriores.

Restrições:

. e_associda_com_ExameComplementar-Birads:

- categoria_0;

contorno_mama

Tipo: instância

Descrição: região limítrofe entre o tecido fibroglandular da mama e a parte considerada ar da mamografia.

Restrições:

contorno_musculo_peitoral

Tipo: instância

Descrição: músculo peitoral representa uma região densa predominante em muitas das projeções médio-laterais e obliquas dos mamogramas, e pode afetar os resultados de métodos de processamento de imagens. O contorno é aplicado somente na projeção MLO.

Restrições:

controle_periodico_rotina

Tipo: instância

Descrição: realização de exames com certa freqüência para verificação de alguma alteração de algum achado na mama.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Conduta:

- categoria_2, categoria_3, categoria_4A ou categoria_4B;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_suspeita_baixa_-malignidade ou neoplasia_suspeita _moderada_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Conduta:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_parcialmente_-mal_definida ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Conduta-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Conduta:

- densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Conduta:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

densidade_alta

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de densidade de lesão que é maior que a do tecido mamário.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Densidade:

- lesao_palpavel ou lesao_lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- neoplasia_maligna;

. e_associada_com_Densidade-Margem:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_obscurecida, margem_mal_definida, margem_parcialmente_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Densidade:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Densidade:

- categoria_0 ou categoria_5;

. e_associada_com_Densidade-Conduta:

- biopsia ou cirurgia;

densidade_isodensa

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de densidade de lesão que é igual à do tecido mamário.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Densidade:

- lesao_palpavel ou lesao_lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade ou neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

. e_associada_com_Densidade-Margem:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_obscurecida, margem_mal_definida, margem_parcialmente_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Densidade:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Densidade:

- categoria_0 ou categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B ou categoria_4C;

. e_associada_com_Densidade-Conduta:

- estudo_cito_histologico, controle_periodico_rotina ou biopsia;

densidade_baixa

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de densidade de lesão que é menor que a do tecido mamário.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Densidade:

- lesao_palpavel ou lesao_lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

. e_associada_com_Densidade-Margem:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_obscurecida, margem_mal_definida, margem_parcialmente_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Densidade:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Densidade:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Densidade-Conduta:

- estudo_cito_histologico ou controle_periodico_rotina;

densidade_radiotransparente

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de densidade de lesão que é predominantemente gordurosa.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Densidade:

- lesao_palpavel ou lesao_lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

. e_associada_com_Densidade-Margem:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_obscurecida, margem_mal_definida, margem_parcialmente_mal_definida ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Densidade:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Densidade:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Densidade-Conduta:

- controle_periodico_rotina;

densidade_dispersa

Tipo: instância

Descrição: inclui mamas que são predominantemente composta por gordura, mas nas quais 15% e 25% do parênquima demonstra densidade serpenteantes em contas ou nodulares, denominou este nível como o padrão P1.

Restrições:

densidade_extrema

Tipo: instância

descrição: mama que é radiologicamente densa com camadas relativamente homogêneas de densidade, ocupando mais de 75% do volume do cone parenquimatoso, classifica-se este padrão como DY.

Restrições:

densidade_heterogenea

Tipo: instância

Descrição: densidades nodulares e em contas de rosário aumentarem até ocupar mais de 25% do cone parenquimatoso da mama, o parênquima é classificado como tenso um padrão P2 ou de ductos proeminentes.

Restrições:

densidade_inteiramente_gordurosa

Tipo: instância

Descrição: uma mama que era quase completamente radiolucente devido a uma alta proporção de gordura como N1 ou mama normal.

Restrições:

distorcao_arquitetural

Tipo: instância

Descrição: estrutura sem nódulo definida, espículas radiadas a partir de um ponto e retração focal ou distorção de borda do parênquima.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- categoria_0 ou categoria_2;

. é e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

distribuicao_agrupadas

Tipo: instância

Descrição: muitas calcificações formam-se em padrões não específicos. Estas são os tipos de calcificações que são mais difíceis de serem analisadas com exatidão e são a causa da maioria das biópsias benignas.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao:

- morfologia_cutanea, morfologia_vascular, morfologia_forma_vareta, morfologia_amorfa, morfologia_redonda, morfologia_anelar, morfologia_borda, morfologia_leite_calcio, morfologia_esferica, morfologia_sutura, morfologia_distrofica, morfologia_grosseira, morfologia_pleomorfica, ou morfologia_ramificada;

. e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

distribuicao_dispersa

Tipo: instância

Descrição: são distribuídas aleatoriamente por volumes grandes de tecido mamário ou por toda a mama. Embora o câncer de mama possa ser extenso, este é muito incomum e as calcificações difusamente dispersas são quase sempre devidas a processos benignos.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao:

- morfologia_cutanea, morfologia_vascular, morfologia_forma_vareta, morfologia_amorfa, morfologia_redonda, morfologia_anelar, morfologia_borda, morfologia_leite_calcio, morfologia_esferica, morfologia_sutura, morfologia_distrofica ou morfologia_grosseira;

. e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

distribuicao_linear

Tipo: instância

Descrição: são dispostas em uma linha que possa ter pontos de ramificação.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao:

- morfologia_pleomorfica, ou morfologia_ramificada;

. e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

distribuicao_multiplos_grupos

Tipo: instância

Descrição: razoavelmente comum que apareçam conjuntos múltiplos de calcificações que são morfologicamente similares. Muitos destes são fibroadenomas cuja massa não é visível. Outros provavelmente representam detritos nos ductos ou nos depósitos em ácinos cisticamente dilatados. Se houver três ou mais grupos de conjuntos extensamente separados com morfologia similar, a probabilidade de câncer de mama é muito baixa.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao:

- morfologia_cutanea, morfologia_vascular, morfologia_forma_vareta, morfologia_amorfa, morfologia_redonda, morfologia_anelar, morfologia_borda, morfologia_leite_calcio, morfologia_esferica, morfologia_sutura, morfologia_distrofica ou morfologia_grosseira;

. e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

distribuicao_regional

Tipo: instância

Descrição: encontram-se dispersas em um volume de tecido mamário, não necessariamente conformando-se a uma distribuição do ducto, que são provavelmente benignas, mas elas não estão em toda parte da mama e não se enquadram nas outras categorias mais suspeitas.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao:

- morfologia_cutanea, morfologia_vascular, morfologia_forma_vareta, morfologia_amorfa, morfologia_redonda, morfologia_anelar, morfologia_borda, morfologia_leite_calcio, morfologia_esferica, morfologia_sutura, morfologia_distrofica, morfologia_grosseira, morfologia_pleomorfica, ou morfologia_ramificada;

. e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

distribuicao_segmentar

Tipo: instância

Descrição: representa calcificações de uma única rede de ductos de um lóbulo ou de um segmento. Um lóbulo ou um segmento da mama são definidos pela abertura maior do ducto no mamilo e em seus ramos que se espalham na mama, terminando em seus lóbulos.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Distribuicao:

- morfologia_pleomorfica, ou morfologia_ramificada;

. e_associada_com_Distribuicao-Birads:

- categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

doença_diabetica_fibrosa

Tipo: instância

Descrição: densidade amorfa difusa e/ou distorção arquitetural do parênquima.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

ducto_solitário_dilatado

Tipo: instância

Descrição: representa um ducto dilatado, sem sinais clínicos ou mamográficos suspeitos, geralmente tem pouco significado.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- categoria_2;

. e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

ectasia_ductal

Tipo: instância

Descrição: dilatação ductal retroareolar associada ou não a fluxo papilar.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

espessamento_pele

Tipo: instância

Descrição: pode ter muitas causas e sua aparência não é específica. O espessamento cutâneo pode ser focal ou difuso, unilateral ou bilateral, além disso pode ocorrer em conseqüência da invasão do tumor; tumor nos linfáticos dérmicos ou congestão linfática com a obstrução da drenagem linfática dentro da mama, na axila, centralmente no mediastino ou insuficiência cardíaca congestiva.

Restrições:

espessamento_trabecular

Tipo: instância

Descrição: também chamado de espessamento dos septos fibrosos.

Restrições:

estudo_cito_histologico

Tipo: instância

Descrição: estudo que verifica a composição celular e histológica da mama.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Conduta:

- categoria_3, categoria_4A ou categoria_4B;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_suspeita_baixa_malignidade ou neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Conduta:

- margem_parcialmente_circunscrita, margem_parcialmente_mal_definida ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Conduta-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Conduta:

- densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Conduta:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

faciite_nodular

Tipo: instância

Descrição: tumor benigno de partes moles que pode simular o carcinoma invasivo, tanto clínica como radiologicamente.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

fibroadenolipoma

Tipo: instância

Descrição: nódulo circunscrito ou não, composto de elementos adiposos que tem lóbulos e ductos normais entremeados.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

fibroadenoma

Tipo: instância

Descrição: proliferação epitelial e estromal benigna, pseudo-encapsulada, bem delimitada em relação ao tecido adjacente.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

fibroadenoma_atipico

Tipo: instância

Descrição: mais comumente apresenta na forma lobulada.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

fibroadenoma_calcificado

Tipo: instância

Descrição: papiloma benigno com presença de calcificações em pipoca.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

fibroadenoma_gigante

Tipo: instância

Noção: proliferação epitelial e estromal benigna, pseudo-encapsulada, bem delimitada em relação ao tecido adjacente.Porém com uma dimensão maior que 0,6 cm.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_mode-rada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

fibroadenoma_hialinizado

Tipo: instância

Descrição: alteração regressiva de fibroadenoma antigos com esclerose do estroma.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

fibrose_focal

Tipo: instância

Descrição: caracterizada por fibrose estromal e obliteração dos ductos e lóbulos. Tende a ocorrer entre 35 – 49 anos, podendo ser palpável ou não.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

fibrose_cirurgica

Tipo: instância

Descrição: a história e o exame clínico ajudam no diagnóstico, quando a cirurgia é recente, pode ser difícil distinguir entre tumor residual e tecido cicatrizante.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

fibrose_difusa_estroma

Tipo: instância

Descrição: proliferação do tecido conjuntivo com aumento da radiodensidade na mamografia.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

fibrossarcoma

Tipo: instância

Descrição: é raro, relativamente bem circunscrito, com um crescimento rápido.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

forma_mama

Tipo: instância

Descrição: a forma da mama deve ter a forma perto de um retângulo ao longo do comprimento inteiro do osso da quilha. Para determinar a largura e a profundidade do peito, coloque sua palma no osso do peito, polegar em um lado do peito, dedos no outro, a seguir deslize sua mão acima e para baixo, agarrando o peito para determinar a quantidade de carne total. A forma ideal é que o peito da mulher se aproxime mas da forma "U".

Restrições:

forma_lobular

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de forma de lesão que possuem ondulações

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Forma:

- lesao_palpável ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Forma-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_associada_com_Forma-Margem:

- margem_circunscrita, margem_macrolobulada, margem_microlobulada, margem_mal_definida, margem_parcialmente_circunscrita, margem_parcialmente_mal_definida, margem_espiculada ou margem_obscurecida;

. e_associada_com_Forma-Neoplasia:

- neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_alta_suspeita_maliganidade, neoplasia_provavelmente_benigna ou neoplasia_benigna;

. e_associada_com_Forma-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C ou categoria_5;

. e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Forma:

- controle_periodico_rotina, estudo_cito_histologico, biopsia, cirurgia;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Forma:

- fibroadenoma, cistos, abscesso, papiloma_intraductal, fibrose_focal, hematoma, tumor_filoide ou linfoma;

forma_redonda

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de forma de lesão que são esférica, redonda, circulares ou globuladas, possuindo uma forma bem definida.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Forma:

- lesao_palpável ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Forma-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_associada_com_Forma-Margem:

- margem_circunscrita ou margem_parcialmente_circunscrita;

. e_associada_com_Forma-Neoplasia:

- neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_provavelmente _benigna ou neoplasia_benigna;

. e_associada_com_Forma-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A ou categoria_4B;

. e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Forma:

- controle_periodico_rotina, estudo_cito_histologico;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Forma:

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide, carcinoma_circunscrito;

forma_oval

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de forma de lesão que são elípticas ou parecidas com um formato oval.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Forma:

- lesao_palpável ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Forma-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_associada_com_Forma-Margem:

- margem_circunscrita ou margem_parcialmente_circunscrita;

. e_associada_com_Forma-Neoplasia:

- neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_provavelmente _benigna ou neoplasia_benigna;

. e_associada_com_Forma-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A ou categoria_4B;

. e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Forma:

- controle_periodico_rotina, estudo_cito_histologico;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Forma:

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide, carcinoma_circunscrito;

forma_irregular

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de lesão que tem forma que não é definida como redonda, oval ou lobular

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_EstadoLesao-Forma:

- lesao_palpável ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Forma-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_associada_com_Forma-Margem:

- margem_espiculada;

. e_associada_com_Forma-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

. e_associada_com_Forma-Birads:

- categoria_0, categoria_4C ou categoria_5;

. e_inversa_de_e_associada_com_Conduta-Forma:

- biopsia ou cirurgia;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Forma:

- lesao_esclerosante_radial, adenose_esclerosante, fibrose, carcinoma_ductal_infiltrante, carcinoma_tubular;

galactocele

Tipo: instância

Descrição: cisto contendo leite por obstrução de ducto. Aparece durante ou após a lactação. Pode ser sepática ou não.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

galactocele_atipica

Tipo: instância

Descrição: mais raramente a galactocele pode apresentar-se radiopaca, quando seu conteúdo apresenta menor teor de gordura.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita-_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

ginecomastia

Tipo: instância

Descrição: aumento dos tecidos epiteliais e estromais do homem, pode ser confundida com carcinoma.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

glanuloma_corpo_estranho

Tipo: instância

Descrição: materiais deixados no leito cirúrgico ou introduzidos nas mamas como por exemplo vidros ou metais.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita-_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

harmatoma_mioide

Tipo: instância

Descrição: lesão proliferativa benigna composta por ductos, lóbulos, estroma e bandas de células musculares lisas.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

hemangioma

Tipo: instância

Descrição: tumor vascular benigno, podendo ser intra ou extraglandular.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

hemangiopericitoma

Tipo: instância

Noção: tumor vascular que pode ocorrer em qualquer parte do corpo. Extremamente raro na mama. Pode ser benigno ou maligno.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta _suspeita_malignidade;

hematoma

Tipo: Instância

Descrição: coleção de sangue, geralmente após trauma.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita-_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

hematoma_intersticial

Tipo: instância

Descrição: os limites são imprecisos e pode haver espessamento e retração circunscritos da pele.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita ou margem_mal_definida;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_4B;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_suspeita_mederada_malignidade;

hiperplasia_pseudo-angiomatosa_estroma

Tipo: instância

Descrição: densidade que pode ser arredondada ou oval ou apresentar limites inprecisos, podendo sugerir malignidade.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita-_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_mo-derada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

implante_silicone

Tipo: instância

descrição: imagem ovulada ou arredondada com radiodensidade superior ao tecido fibroglandular localizada na região pré-peitoral ou retro peitoral.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

leiomioma

Tipo: instância

Descrição: mais freqüente na região areolar. Raramente ocorre no parênquima mamário.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita-_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

lesao_esclerosante_radial

Tipo: instância

Descrição: geralmente tem áreas radotransparentes internas, comumente não é palpável.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita-_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

lesao_solida

Tipo: instância

Descrição: lesão composta totalmente de cálcio.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

lesao_palpavel

Tipo: instância

Noção: lesão que é percebida ao exame de toque.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente, densidade_alta, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

lesao_nao_palpavel

Tipo: instância

Descrição: lesão que é percebida ao exame de toque.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_parcialmente_mal_definida, margem_mal_definida, margem_obscurecida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

linfangioma

Tipo: instância

Descrição: raro, tem a tendência de se apresentar de forma mais difusa do que nodular.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

linfadenopatia_intramamria_reacional_implante_silicone

Tipo: instância

Descrição: imagem sólida com margens circunscrita, pode ser única ou múltiplas.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

linfoma

Tipo: instância

Descrição: pode ocorrer como leão primária ou como lesão metastática de outro órgão. Pode ocorrer na forma de nódulos bem delimitados ou como aumento difuso da radiodensidade.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

linfonodo_intramamario

Tipo: instância

Descrição: pequeno, com as mesmas características dos linfonodos axilares. Pode ser múltiplos ou únicos.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

linfonodo_intramamario_axilares

Tipo: instância

Descrição: pequeno e com características dos linfonodos axilares. Pode ser múltiplos ou únicos.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

linfonodo_intramamario_matastatico

Tipo: instância

Descrição: nódulo com margens lisas com alta radiodensidade, geralmente encontrado no QSL, próximo ao prolongamento axilar.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

lipoma

Tipo: instância

Descrição: nódulo com tecido adiposo circundado por cápsula de tecido conjuntivo.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

lipossarcoma

Tipo: instância

Descrição: constitui 0,3% de todos os sarcomas da mama e o seu crescimento é rápido.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

margem_circunscrita

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de margem de lesão definida ou agudamente definida

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- controle_periodico_rotina, estudo_cito_histologico;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- cisto, galactocele, papiloma_intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mióide;

margem_parcialmente_circunscrita

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de margem de lesão definida ou agudamente definida

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_suspeita_baixa_malignidade ou neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0, categoria_4A ou categoria_4B;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- controle_periodico_rotina, estudo_cito_histologico;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- cisto, galactocele, papiloma_intracístico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica_pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia_intramamaria_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mióide;

margem_obscurecida

Tipo: instância

Descrição: ocorre quando o tecido circunvizinho normal esconde a borda verdadeira da lesão. O interpretador deve decidir se a margem de uma lesão está obscurecida ou verdadeiramente mal definida devido à infiltração.

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_suspeita_baixa_malignidade ou neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0, categoria_4A ou categoria_4B;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- controle_periodico_rotina, estudo_cito_histologico;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- cisto, fibroadenomas, inflamacao_pericistica;

margem_espiculada

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de margem de lesão que é um câncer de mama clássico possui a margem espiculada devido às projeções das fibras que estendem da massa principal da lesão.

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda, forma_oval, forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_suspeita_alta_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0 ou categoria_5;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- biopsia ou cirurgia;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- lesao_esclerosante_radial, adenose_esclerosante, fibrose_cirurgica, necrose_gordurosa, hematoma, abscesso, tumor_celulas_granulares, tumor_desmoide_extra-abdominal, carcinoma_ductal_infiltrante, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_tubular ou carcinoma_tubulo-lobular

margem_macrolobulada

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de margem de lesão que possui longas ondulações

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda, forma_oval, forma_irregular ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna ou neoplasia_suspeita_baixa_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0 categoria_2, categoria_3, ou categoria_4A;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- estudo_cito_histologico ou controle_periodico_rotina;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- cisto_atipico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, fibroadenoma_gigante, fibroadenoma_hialinizado, tumor_filodes, fibrose_focal, adenose_esclerosante, papiloma_intracistico_preenchendo_cavidade_cistica, leiomioma, hematoma, hemangioma, an-

giossarcoma, granuloma_corpo_estranho, necrose_gordurosa, mastite_ plasmocitária, carcinoma_fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal-_infiltrante_nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracístico, pseudolinfome_mama, hiperplasia_pseudo-angiomatosa_estroma ou fasciite_nodular;

margem_microlobulada

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de margem de lesão que possui curtas ondulações

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda, forma_oval, forma_irregular ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0 ou categoria_4C;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- biopsia;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- cisto_atipico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, fibroadenoma_gigante, fibroadenoma_hialinizado, tumor_filodes, fibrose_focal, adenose_esclerosante, papiloma-_intracistico_preenchendo_cavidade_cistica, leiomioma, hematoma, hemangioma, angiossarcoma, granuloma_corpo_estranho, necrose_gordurosa, mastite_ plasmocitária, carcinoma_fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal-

_infiltrante_nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracístico, pseudolinfome_mama, hiperplasia_pseudo-angiomatosa_estroma ou fasciite_nodular;

margem_mal_definida

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de margem de lesão que possui interface irregular à medida que eles invadem o tecido circunvizinho, produzindo uma margem verdadeiramente mal definida que deve gerar preocupação.

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda, forma_oval, forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0 ou categoria_4C;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- biopsia;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- cisto_atipico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, fibroadenoma_gigante, fibroadenoma_hialinizado, tumor_filodes, fibrose_focal, adenose_esclerosante, papiloma_intracistico_preenchendo_cavidade_cistica, leiomioma, hematoma, hemangioma, angiossarcoma, granuloma_corpo_estranho, necrose_gordurosa, mastite_ plasmocitária, carcinoma_fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal-

_infiltrante_nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracístico, pseudolinfome_mama, hiperplasia_pseudo-angiomatosa_estroma ou fasciite_nodular;

margem_parcialmente_mal_definida

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de margem de lesão que possui interface irregular à medida que eles invadem o tecido circunvizinho, produzindo uma margem parcialmente mal definida que deve gerar preocupação.

Restrições:

. e_associada_com_Margem-EstadoLesao:

- lesao_palpavel ou lesao_nao_palpavel;

. e_associada_com_Margem-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Forma-Margem:

- forma_redonda, forma_oval, forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Margem:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Margem:

- categoria_0 ou categoria_4B;

. e_associada_com_Margem-Conduta:

- biopsia;

. e_associada_com_Margem-Lesao:

- cisto_atipico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, fibroadenoma_gigante, fibroadenoma_hialinizado, tumor_filodes, fibrose_focal, adenose_esclerosante, papiloma_intracistico_preenchendo_cavidade_cistica, leiomioma, hematoma, hemangioma, angiossarcoma, granuloma_corpo_estranho, necrose_gordurosa, mastite_ plasmocitária, carcinoma_fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal-

_infiltrante_nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracístico, pseudolinfome_mama, hiperplasia_pseudo-angiomatosa_estroma ou fasciite_nodular;

mastite_plasmocitaria

Tipo: instância

Descrição: estágio mais avançado da ectasia ductal com reação inflamatória granulomatosa crônica intersticial e periductal. A forma nodular é rara.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

morfologia_distrofica

Tipo: instância

Descrição: calcificações irregulares grandes ($>$ 0,5 mm) podem não ter nenhuma causa

subjacente aparente e são denominadas distróficas. As calcificações distróficas usualmente formam-se na mama irradiada ou na mama após o trauma. Embora com forma irregular, elas usualmente têm 0,5 mm de tamanho.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_amorfa

Tipo: instância

Descrição: partículas indistintas ou amórfica que não se dispõem nas imagens laterais com feixe horizontal são de interesse intermediário. Elas são calcificações redondas ou em forma de floco que são suficientemente pequenas ou nebulosas na aparência que não pode ser determinada uma classificação morfológica mais especifica.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_3 ou categoria_4A;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_provavelmente_benigna ou neoplasia_baixa_suspeita_malignidade;

morfologia_anelar

Tipo: instância

Descrição: são calcificações presentes nas paredes de pequenos cistos, de glândulas sebáceas da pele ou pós-cirúrgica.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_borda

Tipo: instância

Descrição: são calcificações benignas muito finas que aparecem como cálcio depositado na superfície de uma esfera. Estes depósitos são geralmente < 1 mm espessura quando vistos na borda. Embora a necrose gordurosa possa produzir estes depósitos finos, as calcificações nas paredes dos cistos são as calcificações de borda mais comum.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_sutura

Tipo: instância

Descrição: representam o cálcio depositado no material da sutura. Estes são relativamente comuns na mama que foi irradiada. Elas têm aparência tipicamente linear ou tubular e são freqüentemente visíveis nós.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_forma_vareta

Tipo: instância

Descrição: são calcificações benignas que formam varetas continuas da que podem ocasionalmente se ramificar, são geralmente $>$ 1 mm no diâmetro, podem ter centros lucentes. Estes são os tipos de calcificações encontrados na doença secretora, na mastite da célula plasmática e na ectasia ductal.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_cutanea

Tipo: instância

Descrição: as calcificações que têm centros lucentes são sempre devidas a processos benignos (elas somente são encontradas coincidentemente em associação com câncer) e não precisam de nenhuma analise adicional. As mais simples de avaliar e ignorar são as calcificações cutâneas com sua morfologia típica com centro lucente, freqüentemente moldada geometricamente.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_ramificada

Tipo: instância

Descrição: calcificações finas lineares ou ramificantes são as calcificações irregulares finas que parecem lineares mas quando avaliadas com cuidado realmente são partículas irregulares descontínuas que se formam em um padrão linear e têm < 1 mm de largura.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

morfologia_grosseira

Tipo: instância

Descrição: as calcificações grosseiras ou semelhantes a pipoca são típicas de fibroadenomas em involução e precisam gerar preocupação. O ritmo e as causas da involução não são claros. Embora muitos observadores sugiram que a perda do suporte hormonal na menopausa seja a causa, as mulheres pré-menopáusicas podem ter fibroadenomas calcificados.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_leite_calcio

Tipo: instância

Descrição: São consistentes com calcificações sedimentais nos cistos. Na imagem CC elas são freqüentemente menos evidentes e aparecem como depósitos redondos e amorfos enquanto que na imagem lateral de feixe horizontal soa definidos agudamente, semilunares, formato crescente, curvilíneas (côncavo ascendente) ou lineares, definindo a porção dependente dos cistos.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_esferica

Tipo: instância

Descrição: são calcificações benignas que variam de < 1 mm a > 1 cm. Estes depósitos tem superfície lisas, são redondos ou ovais e têm um centro lucente. A parede que é criada é mais grossa do que o tipo de calcificações de borda ou de casca de ovo.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_pleomorfica

Tipo: instância

Descrição: calcificações pleomórficas ou heterogêneas, às vezes chamadas de granulares, não são nem tipicamente benignas nem tipicamente malignas, mas as calcificações que são irregulares e variam no tamanho e na forma e têm $< 0{,}5$ mm de diâmetro cevem ser vistas com um grua elevado de suspeita.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

morfologia_puntiforme

Tipo: instância

Descrição: as calcificações puntiformes são redondas ou ovais e depósitos muito pequenos (< 0,5 mm) mas muito nitidamente definidos. As calcificações muito redondas, regulares, puntiformes, raramente são associadas com câncer de mama, mas se elas incluírem ou estiverem associadas com calcificações cujas formas não são redondas ou lisas, mas heterogêneas, elas devem ser vistas com suspeita.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_redonda

Tipo: instância

Descrição: são tipicamente associadas aos processos benignos incluem as calcificações redondas lisas com 0,5 mm ou maiores. Estes depósitos são provavelmente concreções formadas nos ácinos de lóbulos microcisticamente dilatados. Quando extensas, podem ser encontradas no estroma extra lobular fibroso.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

morfologia_vascular

Tipo: instância

Descrição: as calcificações vasculares geralmente não são um problema, tendo a aparência usual de depósitos paralelos em serpentina que percorrem junto à borda de um vaso. A mamografia com magnificação pode ser útil na avaliação de depósitos limítrofes para confirmar sua etiologia.

Restrições:

. e_associada_com_Mofologia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupadas, distribuicao_multiplos_grupos, distribuicao_segmentar, distribuicao_linear, distribuicao _regional ou distribuicao_dispersa;

. e_associada_com_Mofologia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Mofologia-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

necrose_gordurosa

Tipo: instância

Descrição: necrose focal de tecido adiposo com hemorragia variável, seguida de reação inflamatória.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda forma_oval ou forma_irregular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-

_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_isodensa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_malignidade, neoplasia_suspeita _intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_alta_suspeita_malignidade;

neoplasia_negativa

Tipo: instância

Descrição: referente a não presença de nenhum achado na mamografia.

Restrições:

. e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- categoria_1;

neoplasia_benigna

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de achados radiológicos classificados como benignas.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia:

- distorcao_arquitetural;

. e_associada_com_Neoplasia-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada ou margem_macrolobulada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Neoplasia:

- morfologia_cutanea, morfologia_vascular, morfologia_grosseira, morfologia_forma-_vareta, morfologia_esferica, morfologia_anelar, morfologia_sutura, morfologia_leite-_calcio, morfologia_distrofica, morfologia_puntiforme, morfologia_borda;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia

- distribuicao_agrupada, distribuicao_regional, distribuicao_dispersa ou distribuicao-_multiplos_grupos;

. e_inversa_de_e_associada_com_CasosEspeciais-Neoplasia:

- linfonodos_intramamarios, assimetria_global ou assimetria_focal;

. e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- categoria_2;

. e_associada_com_Neoplasia-Conduta

- conduta_controle_periodico_rotina;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica _pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia intramamária_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide ou carcinoma-_circunscrito;

neoplasia_provavelmente_benigna

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de achados radiológicos classificados como provavelmente benignas.

Restrições:

. e_associada_com_Neoplasia-Densidade:

- densidade_radiotransparente, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Neoplasia-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobulada;

. e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_obscurecida;

. e_associada_com_Neoplasia-Textura:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Neoplasia-Morfologia:

- morfologia_amorfa;

. e_associada_com_Neoplasia-Distribuicao:

- distribuicao_agrupada, distribuicao_regional, distribuicao_dispersa ou distribuicao-_multiplos_grupos;

. e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- categoria_3;

. e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- conduta_controle_periodico_rotina ou conduta_estudo_cito_histologico;

. e_associada_com_Neoplasia-Lesao:

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica _pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia intramamária_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide ou carcinoma-_circunscrito;

neoplasia_suspeita_baixa_malignidade

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de achados radiológicos classificados como suspeita baixa de malignidade.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- densidade_radiotransparente, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Neoplasia-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobulada;

. e_associada_com_Neoplasia-Margem

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_obscurecida;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Neoplasia:

- morfologia_amorfa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- distribuicao_agrupada ou distribuicao_regional;

. e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- categoria 4A;

. e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- conduta_controle_periodico_rotina ou conduta_estudo_cito_histologico;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Neoplasia

- cisto, galactocele, papiloma_intracistico, abscesso, fibroadenoma, fibroadenoma_gigante, tumor_filodes, cisto_inclusao_epidermica _pos-mamoplastia, cisto_sebaceo, linfangioma, carcinoma_intracistico, fibrossarcoma, linfonodo_intramamario_metastatico, implante_silicone, hemangiopericitoma, cisto_hidatico, linfadenopatia intramamária_reacional_implante_silicone, granuloma_corpo_estranho, hamartoma_mioide ou carcinoma-_circunscrito;

neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de achados radiológicos classificados como suspeita intermediária de malignidade.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- densidade_radiotransparente, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Neoplasia-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobulada;

. e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- margem_parcialmente_circunscrita, margem_parcialmente_mal_definida, margem-_microlobulada, margem_macrolobulada, margem_obscurecida;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Neoplasia:

- morfologia_amorfa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia:

- distribuicao_agrupada ou distribuicao_regional;

. e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- categoria_4B;

. e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- conduta_controle_periodico_rotina, conduta_estudo_cito_histologico;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Neoplasia

- fibroadenoma ou necrose_gordurosa;

neoplasia_suspeita_moderada_malignidade

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de achados radiológicos classificados como suspeita moderada de malignidade.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- densidade_alta, densidade_baixa ou densidade_isodensa;

. e_associada_com_Neoplasia-Forma:

- forma_redonda, forma_oval, lobulada ou forma_irregular;

. e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- margem_mal_definidas, margem_microlobulada ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Neoplasia:

- morfologia_pleomorfica ou morfologia_ramificada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Distribuicao-Neoplasia

- distribuicao_agrupada, distribuicao_regional, distribuicao_linear ou distribuicao_segmentar;

. e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- categoria_4C;

. e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- biopsia;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- lesao_solidas, cisto_atIpico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, carcinoma_fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal_infiltrante_nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracistico ou faciite_nodular;

neoplasia_alta_suspeita_malignidade

Tipo: instância

Descrição: é um tipo de achados radiológicos classificados como alta suspeita de malignidade.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Neoplasia:

- densidade_alta;

. e_associada_com_Neoplasia-Forma:

- forma_irregular;

. e_associada_com_Neoplasia-Margem:

- margem_microlobulada ou margem_espiculada;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Neoplasia:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_inversa_de_e_associada_com_Morfologia-Neoplasia:

- morfologia_pleomorfica ou morfologia_ramificada;

. e_associada_com_Neoplasia-Ditribuicao:

- distribuicao_linear, distribuicao_segmentar ou distribuicao_regional;

. e_associada_com_Neoplasia-Birads:

- categoria_5;

. e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- biopsia;

. e_inversa_de_e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- lesao_solidas, cisto_atIpico, galactocele_atipica, fibroadenoma_atipico, carcinoma_fibroadenoma, carcinoma_medular, carcinoma_mucinoso, carcinoma_ductal_infiltrante_nao_especifico, carcinoma_lobular_infiltrante, carcinoma_intracistico ou faciite_nodular;

neurofibromatose

Tipo: instância

Descrição: nódulos difusos na pele de todo o corpo.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

papiloma_calcificado

Tipo: instância

Descrição: papiloma benigno com presença de calcificações.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0 ou categoria_2;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna;

Termo: papiloma intracístico

Tipo: estado

Noção: neoplasia ductal benigna com crescimento do padrão papilífero.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_microlobulada, margem_macrolobulada ou margem-_espiculada;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4A ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_mode-rada_malignidade ou neoplasia_suspeita_altas_malignidade;

papiloma_intracistico_preenchendo_cavidade_cistica

Tipo: instância

Descrição: raro, as margens mal definidas podem levar a confundir com lesão maligna.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

papiloma_intraductal

Tipo: instância

Noção: proliferação epitelial intraductal.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

papilomatose

Tipo: instância

Descrição: não forma tumor palpável, distribuindo por todo o parênquima mamário, as vezes é associada a finas calcificações.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

planejamento_terapia

Tipo: instância

Descrição: cada mulher passa por uma avaliação criteriosa e recebe um plano terapêutico com constantes reavaliações.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-Conduta:

- categoria_3, categoria_4A ou categoria_4B;

. e_inversa_de_e_associada_com_Neoplasia-Conduta:

- neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_suspeita_baixa_malignidade ou neoplasia_suspeita_moderada_malignidade;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Conduta:

- margem_parcialmente_circunscrita, margem_parcialmente_mal_definida ou margem_macrolobulada;

. e_associada_com_Conduta-Forma:

- forma_redonda, forma_oval ou forma_lobular;

. e_inversa_de_e_associada_com_Densidade-Conduta:

- densidade_baixa, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Conduta:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

projecao_craniocaudal

Tipo: instância

Descrição: na incidência correta o mamilo deve estar perpendicular à borda do filme, uma porção pequena da mama oposta deve ser visível na mamografia, indicando que esta foi apoiada no detector. O raio-X incide num ângulo de 90 graus com o chão.

Restrições:

projecao_mediolateral_obliqua

Tipo: instância

Descrição: projeção mamográfica mais útil é a imagem médiolateral oblíqua. A angulação do tubo de raios x pode variar de 45 à 60 graus de acordo com o eixo da mama da paciente na sua caixa torácica, ou seja, de acordo com o biótipo de cada paciente.

Restrições:

projecao_clivagem

Tipo: instância

Descrição: se uma lesão for suspeita, então a paciente é colocada na projeção CC, mas girada de modo que o tecido mais medial da mama seja projetado no cassete. este tipo de incidência é a melhor maneira de projetar os tecidos que estão perto do esterno, sobre o detector.

Restrições:

projecao_cauda_axilar

Tipo: instância

Descrição: uma projeção que é utilizada para isolar a cauda e qualquer lesão dentro da cauda da mama. Esta projeção é agora mais facilmente realizável com equipamento mamográfico moderno, e não requer que a paciente se contorça em uma posição incômoda porque o aparelho pode ser girado paralelamente à cauda da mama.

Restrições:

projecao_lateromedial

Tipo: instância

Descrição: este tipo de projeção pode ser utilizada quando uma lesão estiver presente nos tecidos mediais da mama, triangular, possíveis anormalidades (com ampliação) se as calcificações são benignas, tendo assim uma imagem mais nítida. Podendo evitar a falta de nitidez causada pelo borramento geométrico que pode ser reduzido encurtando-se a distância entre a lesão e o detector, trazendo a lesão para mais perto do sistema de registro.

Restrições:

projecao_mediolateral_reta

Tipo: instância

Descrição: este tipo de projeção pode ser utilizada quando uma lesão estiver presente na incidência MLO mas não for visível na CC, determinando se a lesão é real e para a triangulação. A incidência lateral reta ampliada é utilizada para determinar se as calcificações são compostas por cálcio precipitado e coletado na porção caudal de cistos benignos. Fornecem ainda uma melhor compreensão das relações tridimensionais das estruturas mamarias, assim, se for detectada uma lesão que requeira intervenção, é freqüentemente útil uma incidência lateral reta que seja o complemento de 90 graus de incidência CC.

Restrições:

projecao_caudocranial

Tipo: instância

Descrição: nesta incidência o aparelho deverá ser girado 180º graus permitindo assim que o detector seja colocado contra a porção alta da mama, ficando mais perto de uma lesão superior. Essa manobra se aproveita da margem livre da mama, e sua elevação em direção ao detector ajudando prevenir que os tecidos superiores saiam do campo de incidência. Esta projeção é muito útil para mulheres cifóticas (curvatura exagerada da coluna vertebral) e aquelas com mamas pequenas.

Restrições:

Termo: pseudolinfoma da mama

Tipo: estado

Noção: raro, proliferação papilifera intracística. Quando infiltra o estroma adjacente a forma torna-se irregular.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda, forma_irregular ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_macrolobulada, margem_microlobulada ou margem-_mal_definida;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B ou categoria_4B;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_mode-rada_malignidade ou neoplasia_suspeita_altas_malignidade;

ressonancia_magnética

Tipo: instância

Descrição: é uma técnica que permite determinar propriedades de uma substância através do correlacionamento da energia absorvida contra a freqüência, na faixa de mega-hertz (MHz) do espectro eletromagnético, caracterizando-se como sendo uma espectro-

scopia.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- categoria 0;

retracao_mamilo

Tipo: instância

Descrição: processos malignos podem causar uma retração do mamilo pelo processo de cicatrização. Se a tração for excêntrica o mamilo pode desviar-se na direção do câncer. Em algumas situações o mamilo pode realmente inverter-se. Quando a inversão do mamilo é causada por um câncer subjacente, ela geralmente ocorre num período de tempo relativamente curto.

Restrições:

retracao_pele

Tipo: instância

Descrição: ocasionalmente, um tumor cicatricial profundo na mama pode retrair a pele através da tração dos ligamentos de Cooper e da retinacula cutis, mas os canceres que geralmente causam retração de pele estão logo abaixo da ondulação e usualmente são lesões superficiais.

Restrições:

siliconomas

Tipo: instância

Descrição: decorre da formação de granulomas por injeção de silicone líquido industrial nas mamas ou pós ruptura extracapsular do implante de silicone.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

sindrome_mondor

Tipo: instância

Descrição: representa trombolebite das veias subcutâneas da mama. Raramente podem se visualizar áreas circunscritas de dilatações venosas.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

tamanho_mama

Tipo: instância

Descrição: classificação do peito é como segue (da menor para a maior): A, B, C, D, e DD (ou E). Embora menos comuns, também existem os tamanhos maiores do copo de F, G, H (o maior).

Restrições:

textura_homogenea

Tipo: instância

Descrição: é aquela onde recortes locais pequenos da textura parecem iguais, independente de onde tenham sido retirados.

Restrições:

. e_associada_com_Textura-Forma:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular ou forma_irregular;

. e_associada_com_Textura-Margem:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_macrolobulada, margem_microlobulada, margem_mal_definida, margem_parcialmente_mal_definida, margem_obscurecida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Textura-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_associada_com_Textura-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Textura-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_suspeita_altas_malignidade;

. e_associada_com_Textura-Conduta:

- comparacao_exames_anteriores, estudo_cito_histologico, planejamento_terapia,

cirurgia ou biopsia;

textura_heterogenea

Tipo: instância

Descrição: é aquela onde recortes locais pequenos da textura não são iguais, independente de onde tenham sido retirados.

Restrições:

. e_associada_com_Textura-Forma:

- forma_redonda, forma_oval, forma_lobular ou forma_irregular;

. e_associada_com_Textura-Margem:

- margem_circunscrita, margem_parcialmente_circunscrita, margem_macrolobulada, margem_microlobulada, margem_mal_definida, margem_parcialmente_mal_definida, margem_obscurecida ou margem_espiculada;

. e_associada_com_Textura-Densidade:

- densidade_baixa, densidade_alta, densidade_isodensa ou densidade_radiotransparente;

. e_associada_com_Textura-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4C ou categoria_5;

. e_associada_com_Textura-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_moderada_malignidade ou neoplasia_suspeita_altas_malignidade;

. e_associada_com_Textura-Conduta:

- comparacao_exames_anteriores, estudo_cito_histologico, planejamento_terapia, cirurgia ou biopsia;

tumor_celulas_granulares

Tipo: instância

Descrição: é benigno mas pode ser localmente infiltrátil e indistinguível do câncer nos exames por imagem.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

tumor_desmoide_extra-abdominal

Tipo: instância

Descrição: é extremamente raro na mama, a lesão consiste de um tecido denso hipocelular que invade localmente o tecido muscular.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_radiotransparente;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2 ou categoria_3;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna ou neoplasia_provavelmente_benigna;

tumor_filodes

Tipo: instância

Descrição: geralmente é grande a recidiva local e o crescimento rápido são característicos.

Restrições:

. e_associada_com_Lesao-Forma:

- forma_redonda ou forma_oval;

. e_inversa_de_e_associada_com_Margem-Lesao:

- margem_circunscrita, margem_macrolobulada, margem_microlobulada ou margem-_mal_definida;

. e_associada_com_Lesao-Densidade:

- densidade_alta, densidade_baixa, densidade_radiotransparente ou densidade_iso-densa;

. e_inversa_de_e_associada_com_Textura-Lesao:

- textura_homogenea ou textura_heterogenea;

. e_associada_com_Lesao-Birads:

- categoria_0, categoria_2, categoria_3, categoria_4A, categoria_4B, categoria_4B ou categoria_5;

. e_associada_com_Lesao-Neoplasia:

- neoplasia_benigna, neoplasia_provavelmente_benigna, neoplasia_baixa_suspeita_-malignidade, neoplasia_suspeita_intermediaria_malignidade, neoplasia_suspeita_mode-rada_malignidade ou neoplasia_suspeita_altas_malignidade;

ultrassom

Tipo: instância

Descrição: exames complementares em que ondas sonoras de alta energia (ultra-som)

são devolvidas ao largo tecidos ou órgãos internos e fazer eco.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- categoria 0;

vistas_adicionais

Tipo: instância

Descrição: exames complementares mamográficos que podem ser úteis quando uma anormalidade suspeita é detectada no rastreamento ou pelo exame clínico.

Restrições:

. e_inversa_de_e_associada_com_Birads-CasosEspeciais:

- categoria 0;

Anexo E

Este anexo apresenta a descrição dos Serviços baseados na *BreastCancerOnto*. Os Serviços *Web* oferecem a possibilidade de acessar serviços em um ambiente distribuído via *Internet*. Quando associados com uma ontologia os Serviços *Web* incorporam semântica às atividades relacionadas.

Os quatro serviços *Web* foram desenvolvidos em Java^{TM}. Os Serviços *Web* acessam a base de dados mamográficos e a *BreastCancerOnto*. Os serviços foram publicados em um servidor de *Web Services* denominado Apache Axis 1.0 [43] e em um UDDI [41], local onde os usuários poderão encontrar a descrição de cada serviço. O desenvolvedor pode acessar o serviço pelo arquivo WSDL que é a descrição do serviço.

Depois de acessado o WSDL e analisado a sua descrição o desenvolvedor poderá invocar os serviços *Web* independente de linguagem de programação e plataforma, utilizando a sua própria aplicação.

As descrições dos quatro serviços serão apresentadas de acordo com a estrutura do arquivo WSDL.

E.1 Descrição do *Aquest Web Service*

Para usuário acessar as informações desejadas na ontologia primeiramente o desenvolvedor deverá acessar a descrição do serviço (arquivo WSDL). E para realizar a comunicação entre a aplicação do cliente e o serviço o desenvolvedor deve utilizar o protocolo SOAP ou outro protocolo de comunicação.

A descrição do *Aquest Web Service* foi publicada no servidor de Serviços *Web* e toda a descrição do serviço pode ser acessado no seguinte endereço: *<http://www.lcc.ufu.br:8080/*

axis/Aquest.jws?wsdl>. Os Códigos 1, 2, 3, 4 mostram parte da implementação do serviço representados pelos componentes <*wsdl:definitions*>, <*wsdl:porType*>, <*wsdl:operation*>, <*wsdl:message*>, <*wsdl:service*>.

Código 1 *Componente <wsdl:definitions> do arquivo WSDL do serviço Aquest Web Service*

```
01. <wsdl:definitions
02.     targetNamespace="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Aquest.jws"
03.     xmlns:impl="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Aquest.jws"
04.     xmlns:intf="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Aquest.jws”
05.     xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap”
06.     xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/”
07.     xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/”
08.     xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
09.     xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
10.     ...
11. </wsdl:definitons>
```

Código 2 *Componente <wsdl:porType> do arquivo WSDL do serviço Aquest Web Service, que contém as operações, juntamente com os parâmetros de entrada e saída. Toda operação do serviço é do tipo (*Request/Response*).*

```
01. <wsdl:portType name="Aquest">
02.     <wsdl:operation name="getClasses">
03.         <wsdl:input name="getClassesRequest" message="impl:getClassesRequest" />
04.         <wsdl:output name="getClassesResponse" message="impl:getClassesResponse" />
05.     </wsdl:operation>
06.     <wsdl:operation name="getTypeQuestions">
07.         <wsdl:input name="getTypeQuestionsRequest" message="impl:getTypeQuestionsRequest" />
08.         <wsdl:output name="getTypeQuestionsResponse" message="impl:getTypeQuestionsResponse" />
09.     </wsdl:operation>
10.     <wsdl:operation name="getNameTypeQuestions" parameterOrder="idTypeQuestion">
11.         <wsdl:input name="getNameTypeQuestionsRequest" message="impl:getNameTypeQuestionsRequest" />
12.         <wsdl:output name="getNameTypeQuestionsResponse" message="impl:getNameTypeQuestionsResponse" />
13.     </wsdl:operation>
14.     <wsdl:operation name="getVerbs" parameterOrder="idClasses">
15.         <wsdl:input name="getVerbsRequest" message="impl:getVerbsRequest" />
16.         <wsdl:output name="getVerbsResponse" message="impl:getVerbsResponse" />
17.     </wsdl:operation>
18.     <wsdl:operation name="getAdjectives" parameterOrder="idVerbs">
19.         <wsdl:input name="getAdjectivesRequest" message="impl:getAdjectivesRequest" />
20.         <wsdl:output name="getAdjectivesResponse" message="impl:getAdjectivesResponse" />
21.     </wsdl:operation>
22.     <wsdl:operation name="getNameClassesVerbsAdjectivesAnswer" parameterOrder="idClassesVerbsAdjectivesAnswer">
23.         <wsdl:input name="getNameClassesVerbsAdjectivesAnswerRequest" message="impl:getNameClassesVerbsAdjectivesAnswerRequest" />
24.         <wsdl:output name="getNameClassesVerbsAdjectivesAnswerResponse" message="impl:getNameClassesVerbsAdjectivesAnswerResponse" />
25.     </wsdl:operation>
26.     <wsdl:operation name="getTitleAnswer" parameterOrder="questions">
27.         <wsdl:input name="getTitleAnswerRequest" message="impl:getTitleAnswerRequest" />
28.         <wsdl:output name="getTitleAnswerResponse" message="impl:getTitleAnswerResponse" />
29.     </wsdl:operation>
30.     <wsdl:operation name="getAnswer" parameterOrder="questions">
31.         <wsdl:input name="getAnswerRequest" message="impl:getAnswerRequest" />
32.         <wsdl:output name="getAnswerResponse" message="impl:getAnswerResponse" />
33.     </wsdl:operation>
34. </wsdl:portType>
```

Pode-se observar que todas as operações apresentadas no Código 2. é do tipo *Request/Response* em que a operação envia um pedido e ficará esperando a resposta para

o cliente. A implementação do *Aquest Web Service* algumas operações depende do resultado de outra operação, como por exemplo, a operação "*getVerbs*" (linha 14) depende da resposta da operação *"getClasses"* (linha 2), pois, a operação "*getVerbs*" tem como parâmetro de entrada "idClasses" que é o identificador da classe.

Código 3 *Componente <wsdl:message> do arquivo WSDL do serviço Aquest Web Service, que contém os tipos de dados que são utilizados, enviados e recebidos dentro da mensagem.*

```
01. <wsdl:message name="getTypeQuestionsRequest" />
02. <wsdl:message name="getTypeQuestionsResponse">
03.     <wsdl:part name="getTypeQuestionsReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
04. </wsdl:message>
05. <wsdl:message name="getNameTypeQuestionsRequest">
06.     <wsdl:part name="idTypeQuestion" type="xsd:string" />
07. </wsdl:message>
08. <wsdl:message name="getNameTypeQuestionsResponse">
09.     <wsdl:part name="getNameTypeQuestionsReturn" type="xsd:string" />
10. </wsdl:message>
11. <wsdl:message name="getClassesRequest" />
12. <wsdl:message name="getClassesResponse">
13.     <wsdl:part name="getClassesReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
14. </wsdl:message>
15. <wsdl:message name="getVerbsRequest">
16.     <wsdl:part name="idClasses" type="xsd:string" />
17. </wsdl:message>
18. <wsdl:message name="getVerbsResponse">
19.     <wsdl:part name="getVerbsReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
20. </wsdl:message>
21. <wsdl:message name="getAdjectivesRequest">
22.     <wsdl:part name="idVerbs" type="xsd:string" />
23. </wsdl:message>
24. <wsdl:message name="getAdjectivesResponse">
25.     <wsdl:part name="getAdjectivesReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
26. </wsdl:message>
27. <wsdl:message name="getAnswerRequest">
28.     <wsdl:part name="questions" type="impl:ArrayOfArrayOf_xsd_string" />
29. </wsdl:message>
30. <wsdl:message name="getAnswerResponse">
31.     <wsdl:part name="getAnswerReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
32. </wsdl:message>
33. <wsdl:message name="getTitleAnswerRequest">
34.     <wsdl:part name="questions" type="impl:ArrayOfArrayOf_xsd_string" />
35. </wsdl:message>
36. <wsdl:message name="getTitleAnswerResponse">
37.     <wsdl:part name="getTitleAnswerReturn" type="xsd:string" />
38. </wsdl:message>
39. <wsdl:message name="getNameClassesVerbsAdjectivesAnswerRequest">
40.     <wsdl:part name="idClassesVerbsAdjectivesAnswer" type="xsd:string" />
41. </wsdl:message>
42. <wsdl:message name="getNameClassesVerbsAdjectivesAnswerResponse">
43.     <wsdl:part name="getNameClassesVerbsAdjectivesAnswerReturn" type="xsd:string" />
44. </wsdl:message>
```

Como exemplo, a mensagem *getClassesRequest* (linha 11) não possui parâmetro de entrada. A mensagem *getClassesResponse* (linha 12) possui como parâmetro de saída um vetor de *string* com todas as classes representada na *BreastCancerOnto*. A mensagem

getVerbsRequest (linha 15) possui como parâmetro de entrada *idCalsses* que é uma *string* que representa o identificador da classe na *BreastCancerOnto* e a mensagem *getVerbsResponse* (linha 18) possui como parâmetro de saída um vetor de *string* com os verbos que representam as propriedades da classe informada na mensagem *getVerbsRequest*.

Código 4 *Componente <wsdl:service> informa a localização do Aquest Web Service pelo componente <wsdlsoap:address> cujo atributo é location.*

```
01. <wsdl:service name="AquestService">
02.     <wsdl:port name="Aquest" binding="impl:AquestSoapBinding">
03.         <wsdlsoap:address location="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Aquest.jws" />
04.     </wsdl:port>
05. </wsdl:service>
```

E.2 Descrição do *Search Web Service*

O Serviço *Web* de Busca denominado (*Search Web Service*) auxilia os estudantes em pesquisas na área de câncer de mama. O usuário informa qual o termo que deseja pesquisar, o serviço procura a semântica do termo na *BreastCancerOnto*. O termo é submetido para a consulta na *Web*. O *Search Web Service* reutiliza os *Web Services* desenvolvidos pelos *Google* e/ou *Yahoo*.

O desenvolvedor invoca as operações do serviço através do protocolo SOAP. Para isso o usuário deve ter acesso à descrição do serviço *Web* de Busca. Esta descrição pode ser acessa por completo no servidor de serviços *Web* no seguinte endereço (*http://www.lcc.ufu.br:8080 /axis/Search.jws*).

Os Códigos 5, 6, 7, 8 mostram parte da implementação do serviço representados pelos componentes *<wsdl:definitions>*, *<wsdl:porType>*, *<wsdl:operation>*, *<wsdl:message>*, *<wsdl:service>*.

Código 5 *Componente <wsdl:definitions> do arquivo WSDL do serviço Search Web Service*

```
01. <wsdl:definitions
02.    targetNamespace="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Search.jws"
03.    xmlns:impl="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Search.jws"
04.    xmlns:intf="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Search.jws”
05.    xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap”
06.    xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/”
07.    xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/”
08.    xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
09.    xmlns:tns2="http://lang.java"
10.    xmlns:tns1="http://search.soap.google.com"
11.    xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
12.    ...
13. </wsdl:definitons>
```

Código 6 *Componente <wsdl:porType> do arquivo WSDL do serviço Search Web Service, que contém as operações, juntamente com os parâmetros de entrada e saída. Toda operação do serviço é do tipo (*Request/Response*).*

```
01. <wsdl:portType name="Search">
02.     <wsdl:operation name="searchKnowledge" parameterOrder="phrase english">
03.         <wsdl:input name="searchKnowledgeRequest" message="impl:searchKnowledgeRequest" />
04.         <wsdl:output name="searchKnowledgeResponse" message="impl:searchKnowledgeResponse" />
05.     </wsdl:operation>
06.     <wsdl:operation name="queryGoogle" parameterOrder="phrase">
07.         <wsdl:input name="queryGoogleRequest" message="impl:queryGoogleRequest" />
08.         <wsdl:output name="queryGoogleResponse" message="impl:queryGoogleResponse" />
09.         <wsdl:fault name="GoogleSearchFault" message="impl:GoogleSearchFault" />
10.     </wsdl:operation>
12.     <wsdl:operation name="queryYahoo" parameterOrder="phrase">
13.         <wsdl:input name="queryYahooRequest" message="impl:queryYahooRequest" />
14.         <wsdl:output name="queryYahooResponse" message="impl:queryYahooResponse" />
15.         <wsdl:fault name="GoogleSearchFault" message="impl:GoogleSearchFault" />
16.     </wsdl:operation>
17. </wsdl:portType>
```

Pode-se observar que todas as operações apresentadas no Código 6 é do tipo *Request/Response* em que a operação envia um pedido e ficará esperando a resposta para o cliente. Portanto as operações *queryGoogle* e *queryYahoo* podem retornar para o cliente uma mensagem de falha informando que durante a consulta ocorreu algum imprevisto. A operação *searchKnowledge* conecta com a *BreastCancerOnto* para procurar uma semântica mais bem definida para o termo que está sendo consultado. As operações *queryGoogle* e *queryYahoo* conectam respectivamente com os serviços *Web* do Google e do Yahoo passando como parâmetro o termo com a semântica mais bem definida.

Código 7 *Componente <wsdl:message> do arquivo WSDL do serviço Search Web Service, que contém os tipos de dados que são utilizados, enviados e recebidos dentro da mensagem.*

```
01. <wsdl:message name="searchKnowledgeRequest">
02.     <wsdl:part name="phrase" type="xsd:string" />
03.     <wsdl:part name="english" type="xsd:boolean" />
04. </wsdl:message>
05. <wsdl:message name="searchKnowledgeResponse">
06.     <wsdl:part name="searchKnowledgeReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
07. </wsdl:message>
08. <wsdl:message name="queryYahooRequest">
09.     <wsdl:part name="phrase" type="xsd:string" />
10. </wsdl:message>
11. <wsdl:message name="queryYahooResponse">
12.     <wsdl:part name="queryYahooReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
13. </wsdl:message>
14. <wsdl:message name="queryGoogleRequest">
15.     <wsdl:part name="phrase" type="xsd:string" />
16. </wsdl:message>
17. <wsdl:message name="queryGoogleResponse">
18.     <wsdl:part name="queryGoogleReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
19. </wsdl:message>
```

Como exemplo, a mensagem *searchKnowledgeRequest* (linha 01) possui dois parâmetros de entrada. O primeiro parâmetro é a frase que é o termo que vai ser procurado uma semântica mais definida na ontologia e o segundo parâmetro e a língua que retornará a resposta da consulta nas ferramentas de busca. Esse parâmetro é do tipo booleano. A mensagem *searchKnowledgeResponse* (linha 05) possui como o parâmetro de saída uma *string* com a semântica do termo encontrado na ontologia. A mensagem *queryYahooRequest* conecta com o *Web service* desenvolvido pelo *Yahoo* e a mensagem *queryGoogleRequest* conecta com o *Web service* desenvolvido pelo *Google*.

Código 8 *Componente <wsdl:service> informa a localização do Search Web Service pelo componente <wsdlsoap:address> cujo atributo é location.*

```
01. <wsdl:service name="SearchService">
02.     <wsdl:port name="Search" binding="impl:SearchSoapBinding">
03.         <wsdlsoap:address location="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Search.jws" />
04.     </wsdl:port>
05. </wsdl:service>
```

E.3 Descrição do *Tutor Web Service*

O desenvolvedor invoca as operações do *Tutor Web Service* através do protocolo SOAP. Para isso o desenvolvedor deve ter acesso à descrição do serviço *Web* de Tutoria de Diagnóstico. Esta descrição do serviço (WSDL) pode ser acessada por completo no seguinte endereço (*http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Tutor.jws*)

Os Códigos 9, 10, 11, 12 mostram parte da implementação do serviço representados pelos componentes *<wsdl:definitions>*, *<wsdl:porType>*, *<wsdl:operation>*, *<wsdl:message>*, *<wsdl:service>*.

Código 9 *Componente <wsdl:definitions> do arquivo WSDL do serviço Tutor Web Service*

```
01. <wsdl:definitions
02.     targetNamespace="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Tutor.jws"
03.     xmlns:impl="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Tutor.jws"
04.     xmlns:intf="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Tutor.jws"
05.     xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap"
06.     xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
07.     xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
08.     xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
09.     xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
10.     ...
11. </wsdl:definitions>
```

Código 10 *Componente <wsdl:porType> do arquivo WSDL do serviço Tutor Web Service, que contém as operações, juntamente com os parâmetros de entrada e saída. Toda operação do serviço é do tipo (*Request/Response*).*

```
01. <wsdl:portType name="Tutor">
02.     <wsdl:operation name="selectCodImage">
03.         <wsdl:input name="selectCodImageRequest" message="impl:selectCodImageRequest" />
04.         <wsdl:output name="selectCodImageResponse" message="impl:selectCodImageResponse" />
05.     </wsdl:operation>
06.     <wsdl:operation name="getImageLap" parameterOrder="codImage">
07.         <wsdl:input name="getImageLapRequest" message="impl:getImageLapRequest" />
08.         <wsdl:output name="getImageLapResponse" message="impl:getImageLapResponse" />
09.     </wsdl:operation>
10.     <wsdl:operation name="getImage" parameterOrder="codImage">
11.         <wsdl:input name="getImageRequest" message="impl:getImageRequest" />
12.         <wsdl:output name="getImageResponse" message="impl:getImageResponse" />
13.     </wsdl:operation>
14.     <wsdl:operation name="selectCodCase" parameterOrder="codImage">
15.         <wsdl:input name="selectCodCaseRequest" message="impl:selectCodCaseRequest" />
16.         <wsdl:output name="selectCodCaseResponse" message="impl:selectCodCaseResponse" />
17.     </wsdl:operation>
18.     <wsdl:operation name="getShapeLesion">
19.         <wsdl:input name="getShapeLesionRequest" message="impl:getShapeLesionRequest" />
20.         <wsdl:output name="getShapeLesionResponse" message="impl:getShapeLesionResponse" />
21.     </wsdl:operation>
22.     <wsdl:operation name="getMorphologyCalcification">
23.         <wsdl:input name="getMorphologyCalcificationRequest" message="impl:getMorphologyCalcificationRequest" />
24.         <wsdl:output name="getMorphologyCalcificationResponse" message="impl:getMorphologyCalcificationResponse" />
25.     </wsdl:operation>
26.     <wsdl:operation name="getBirads">
27.         <wsdl:input name="getBiradsRequest" message="impl:getBiradsRequest" />
28.         <wsdl:output name="getBiradsResponse" message="impl:getBiradsResponse" />
29.     </wsdl:operation>
30.     ...
31. </wsdl:portType>
```

O Código 10 representa o componente *<wsdl:porType>* com algumas operações *<wsdl:operation>* que foram implementadas no *Tutor Web Service*, juntamente com os respectivos parâmetros de entrada e saída. Como exemplo, o usuário deseja iniciar o processo de tutoria de diagnóstico para testar os conhecimentos. Inicialmente ele deverá invocar a

operação *selectCodImage* (linha 02), que não possui parâmetro de entrada e retornará um inteiro que representa o código de uma imagem que foi selecionada aleatoriamente na base de dados. Posteriormente, o usuário deverá requisitar a imagem, para isso deverá invocar a operação *getImageLap* (linha 06) ou *getImage* (linha 10), que possui como parâmetro de entrada o código da imagem e retorna a imagem para o usuário. A diferença entre as operações de aquisição de imagem é que a primeira retorna a imagem em formato LAP e a segunda em formato JPEG.

Código 11 *Componente <wsdl:message> do arquivo WSDL do serviço Tutor Web Service, que contém os tipos de dados que são utilizados, enviados e recebidos dentro da mensagem.*

```
01. <wsdl:message name="selectCodImageRequest">
02. <wsdl:message name="selectCodImageResponse">
03.     <wsdl:part name="selectCodImageReturn" type="xsd:int" />
04. </wsdl:message>
05. <wsdl:message name="getImageLapRequest">
06.     <wsdl:part name="codImage" type="xsd:int" />
07. </wsdl:message>
08. <wsdl:message name="getImageLapResponse">
09.     <wsdl:part name="getImageLapReturn" type="xsd:base64Binary" />
10. </wsdl:message>
11. <wsdl:message name="getImageRequest">
12.     <wsdl:part name="codImage" type="xsd:int" />
13. </wsdl:message>
14. <wsdl:message name="getImageResponse">
15.     <wsdl:part name="getImageReturn" type="xsd:base64Binary" />
16. </wsdl:message>
17. <wsdl:message name="getOptionsProjectionsRequest" />
18. <wsdl:message name="getOptionsProjectionsResponse">
19.     <wsdl:part name="getOptionsProjectionsReturn" type="impl:ArrayOf_xsd_string" />
20. </wsdl:message>
21. <wsdl:message name="answerProjectionsRequest">
22.     <wsdl:part name="codImage" type="xsd:int" />
23.     <wsdl:part name="codAnswer" type="xsd:int" />
24. </wsdl:message>
25. <wsdl:message name="answerProjectionsResponse">
26.     <wsdl:part name="answerProjectionsReturn" type="xsd:int" />
27. </wsdl:message>
28. ...
```

Antes de iniciar o processo de tutoria o desenvolvedor deverá invocar as operações que prepararão o processo para o estudante. Primeiramente o desenvolvedor requisitará a operação (*selectCodImage*) para selecionar o código da imagem. A mensagem *selectCodImageRequest* (linha 01) não recebe nenhum parâmetro como entrada. A mensagem *selectCodImageResponse* (linha 02) retorna um número inteiro que corresponde ao código da imagem que servirá de exemplo para o processo de tutoria.

Para iniciar o processo de tutoria o usuário deverá invocar as respectivas operações para cada etapa do processo. Na etapa de "identificação da projeção de cada vista" o usuário invocará a operação (*getOptionsProjections*) que possui as mensagens *getOptionsProjectionsRequest* (linha 17) que não possui parâmetro de entrada mas o objetivo dessa mensagem é solicitar todos as possíveis opções de projeções mamográficas, a mensagem *getOptionsProjectionsResponse* (linha 18) retorna um *array* com todas as opções possíveis das projeções de mamografias. Para cada etapa do processo de tutoria o desenvolvedor invocará as respectivas operações para montar as opções que o estudante deverá escolher como resposta.

Para verificar se a resposta fornecida pelo usuário está correta em relação ao tipo de projeção da imagem, o desenvolvedor deverá requisitar a operação *answerProjection*. Para solicitar a resposta o desenvolver deverá invocar a mensagem *answerProjectionsRequest* (linha 21) que possui como parâmetros de entrada o código da imagem que é um número inteiro e a resposta que refere a projeção mamográfica. O sistema retornará a resposta pela mensagem *answerProjectionsResponse* (linha 25) representada por um inteiro.

Código 12 *Componente <wsdl:service> informa a localização do Tutor Web Service pelo componente <wsdlsoap:address> cujo atributo é location.*

```
01. <wsdl:service name="TutorService">
02.     <wsdl:port name="Tutor" binding="impl:SearchSoapBinding">
03.         <wsdlsoap:address location="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/Tutor.jws" />
04.     </wsdl:port>
05. </wsdl:service>
```

E.4 Descrição do *SimDiag Web Service*

O Serviço *Web* de Simulação de Diagnóstico simula um ambiente para interpretação de mamografias e análise de câncer de mama. O desenvolvedor invoca as operações do *SimDiag Web service* através do protocolo SOAP. Para isso o desenvolvedor deve ter acesso à descrição do serviço *Web* de Simulação de Diagnóstico. A descrição do serviço (WSDL) foi publicada tanto no servidor de serviços *Web* e pode ser encontrada por completo no seguinte endereço (*http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SimDiag.jws*).

Os Códigos 13, 14, 15, 16 mostram parte da implementação do serviço representados pelos componentes *<wsdl:definitions>*, *<wsdl:porType>*, *<wsdl:operation>*, *<wsdl:message>*, *<wsdl:service>*.

Código 13 *Componente <wsdl:definitions> do arquivo WSDL do serviço SimDiag Web Service*

```
01. <wsdl:definitions
02.     targetNamespace="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SimDiag.jws"
03.     xmlns:impl="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SimDiag.jws"
04.     xmlns:intf="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SimDiag.jws"
05.     xmlns:apachesoap="http://xml.apache.org/xml-soap"
06.     xmlns:wsdlsoap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
07.     xmlns:soapenc="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/"
08.     xmlns:xsd="http://www.w3.org/2001/XMLSchema"
09.     xmlns:wsdl="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">
10.     ...
11. </wsdl:definitions>
```

Código 14 *Componente <wsdl:porType> do arquivo WSDL do serviço Tutor Web Service, que contém as operações, juntamente com os parâmetros de entrada e saída. Toda operação do serviço é do tipo (*Request/Response*).*

```
01. <wsdl:portType name="SimDiag">
02.     <wsdl:operation name="getNewCase">
03.         <wsdl:input name="getNewCaseRequest" message="impl:getNewCaseRequest" />
04.         <wsdl:ouput name="getNewCaseResponse" message="impl:getNewCaseResponse" />
05.     </wsdl:operation>
06.     <wsdl:operation name="getImage" parameterOrder="codImage">
07.         <wsdl:input name="getImageRequest" message="impl:getImageRequest" />
08.         <wsdl:output name="getImageResponse" message="impl:getImageResponse" />
09.     </wsdl:operation>
10.     <wsdl:operation name="getImageLap" parameterOrder="codImage">
11.         <wsdl:input name="getImageLapRequest" message="impl:getImageLapRequest" />
12.         <wsdl:output name="getImageLapResponse" message="impl:getImageLapResponse" />
13.     </wsdl:operation>
14.     <wsdl:operation name="getCodImageCraniocaldalRight" parameterOrder="idCase">
15.         <wsdl:input name="getCodImageCraniocaldalRightRequest" message="impl:getCodImageCraniocaldalRightRequest" />
16.         <wsdl:output name="getCodImageCraniocaldalRightResponse" message="impl:getCodImageCraniocaldalRightResponse" />
17.     </wsdl:operation>
18.     <wsdl:operation name="getCodImageCraniocaldalLeft" parameterOrder="idCase">
19.         <wsdl:input name="getCodImageCraniocaldalLeftRequest" message="impl:getCodImageCraniocaldalLeftRequest" />
20.         <wsdl:output name="getCodImageCraniocaldalLeftResponse" message="impl:getCodImageCraniocaldalLeftResponse" />
21.     </wsdl:operation>
22.     <wsdl:operation name="getCodImageMediolateralObliqueLeft" parameterOrder="idCase">
23.         <wsdl:input name="getCodImageMediolateralObliqueLeftRequest" message="impl:getCodImageMediolateralObliqueLeftRequest" />
24.         <wsdl:output name="getCodImageMediolateralObliqueLeftResponse" message="impl:getCodImageMediolateralObliqueLeftResponse" />
25.     </wsdl:operation>
26.     <wsdl:operation name="getCodImageMediolateralObliqueRight" parameterOrder="idCase">
27.         <wsdl:input name="getCodImageMediolateralObliqueRightRequest" message="impl:getCodImageMediolateralObliqueRightRequest" />
28.         <wsdl:output name="getCodImageMediolateralObliqueRightResponse" message="impl:getCodImageMediolateralObliqueRightResponse" />
29.     </wsdl:operation>
30.     ...
31. </wsdl:portType>
```

O Código 14 representa o componente *<wsdl:porType>* com algumas operações *<wsdl:operation>* que foram implementadas no *SimDiag Web Service*. Como exemplo, o desenvolvedor deseja iniciar o processo de simulação de diagnóstico. Inicialmente ele deverá invocar a operação *getNewCase* (linha 02) que selecionará aleatoriamente um caso na base de dados mamográficos. Posteriormente, o desenvolvedor deverá requisitar os códigos das

quatro vistas do caso através das operações *getCodImageMediolateralObliqueLeft* (linha 22), *getCodImageMediolateralObliqueRight* (linha 26), *getCodImageCraniocaldalLeft* (linha 18) e *getCodImageCraniocaldalRight* (linha 14). Com os quatro códigos das vista o desenvolvedor deverá requisitar a imagem para cada projeção, mas para isso, deverá invocar a operação *getImage* (linha 06) ou *getImageLap* (linha 10) que recupera a mamografia. A diferença entre as operações de aquisição de imagem é que a primeira retorna a imagem em formato JPEG e a segunda em formato LAP.

O processo de simulação de diagnóstico foi dividido em módulos:

- módulo dos desenhos dos contornos da mama para ambas projeções e contorno do músculo peitoral somente para a projeção MLO;
- módulo de achados globais que englobam: densidade fibroglandular da mama, casos especiais, achados associados e classificação BI-RADS;
- módulo de lesões que englobam sua: localização, margem, forma, textura, e densidade;
- módulo de calcificações que englobam sua: localização, morfologia, e distribuição.

Para disponibilizar as opções a cada módulo, o desenvolvedor deverá invocar as outras operações do serviço que podem ser acessadas no servidor de serviços *Web*. No módulo de lesões o desenvolvedor deverá invocar as operações *getQuadrant, qetHours getMarginLesion, getShapeLesion, getDensityLesion, getTextureLesion* que em todas retornará um *array* com todas as possíveis opções da classificação de uma lesão.

No módulo de calcificações o desenvolvedor deverá invocar as operações *getQuadrant, qetHours getMorphologyCacification, getDistributionCalcification* que em todas também retornará um *array* com todas as possíveis opções da classificação de uma calcificação.

No módulo de achados globais o desenvolvedor deverá invocar as operações *getBirads, getAssociatedFinding, getSpecialCases, getFibroglandularDensity* que retornará a mesma estrutura contendo todas as opções das respectivas operações.

No módulo dos desenhos dos contornos o desenvolvedor deverá invocar as operações de comparação do contorno, para verificar o quão os contornos são similares. Ou seja,

comparar o contorno feito pelo estudante com o contorno armazenado na base de dados mamográficos.

Código 15 *Componente <wsdl:message> do arquivo WSDL do serviço SimDiag Web Service, que contém os tipos de dados que são utilizados, enviados e recebidos dentro da mensagem.*

```
01. <wsdl:message name="getNewCaseRequest" />
02. <wsdl:message name="getNewCaseResponse">
03.     <wsdl:part name="getNewCaseReturn" type="xsd:int" />
04. </wsdl:message>
05. <wsdl:message name="getImageLapRequest">
06.     <wsdl:part name="codImage" type="xsd:int" />
07. </wsdl:message>
08. <wsdl:message name="getImageLapResponse">
09.     <wsdl:part name="getImageLapReturn" type="xsd:base64Binary" />
10. </wsdl:message>
11. <wsdl:message name="getImageRequest">
12.     <wsdl:part name="codImage" type="xsd:int" />
13. </wsdl:message>
14. <wsdl:message name="getImageResponse">
15.     <wsdl:part name="getImageReturn" type="xsd:base64Binary" />
16. </wsdl:message>
17. <wsdl:message name="getCodImageCraniocaldalRightRequest">
18.     <wsdl:part name="idCase" type="xsd:int" />
19. </wsdl:message>
20. <wsdl:message name="getCodImageCraniocaldalRightResponse">
21.     <wsdl:part name="getCodImageCraniocaldalRightReturn" type="xsd:int" />
22. </wsdl:message>
23. <wsdl:message name="getCodImageCraniocaldalLeftRequest">
24.     <wsdl:part name="idCase" type="xsd:int" />
25. </wsdl:message>
26. <wsdl:message name="getCodImageCraniocaldalLeftResponse">
27.     <wsdl:part name="getCodImageCraniocaldalLeftReturn" type="xsd:int" />
28. </wsdl:message>
29. <wsdl:message name="getCodImageMediolateralObliqueRightRequest">
30.     <wsdl:part name="idCase" type="xsd:int" />
31. </wsdl:message>
32. <wsdl:message name="getCodImageMediolateralObliqueRightResponse">
33.     <wsdl:part name="getCodImageMediolateralObliqueRightReturn" type="xsd:int" />
34. </wsdl:message>
35. <wsdl:message name="getCodImageMediolateralObliqueLeftRequest">
36.     <wsdl:part name="idCase" type="xsd:int" />
37. </wsdl:message>
38. <wsdl:message name="getCodImageMediolateralObliqueLeftResponse">
39.     <wsdl:part name="getCodImageMediolateralObliqueLeftReturn" type="xsd:int" />
40. </wsdl:message>
41. ...
```

O Código 15 informa que cada operação do Código 14 é dividida em mensagem de envio e mensagem de resposta. Para o desenvolvedor solicita uma mamografia primeiramente, deve-se enviar a mensagem *getNewCaseRequest* (linha 01) que solicita um caso aleatório da base de dados mamográficos. A mensagem *getNewCaseResponse* (linha 02) retorna para o desenvolvedor um número inteiro que é o código do caso. O próximo passo é recuperar os quatro códigos das vistas do caso com suas respectivas mamografias. Como

exemplo a mensagem *getCodImageCraniocaldalRightRequest* (linha 17) recupera o código da mamografia cuja projeção é craniocaudal direita, basta informar qual o código do caso. A mensagem *getCodImageCraniocaldalRightRequest* (linha 20) retorna um número inteiro que representa o código da mamografia da projeção craniocaudal direita. Finalmente o desenvolvedor poderá recuperar a imagem. A mensagem *getImageRequest* (linha 11) recupera uma imagem qualquer da base dados mamográficos dado o código da mamografia. A imagem *getImageRequest* (linha 14) retorna a imagem em um vetor binário.

Código 16 *Componente <wsdl:service> informa a localização do SimDiag Web Service pelo componente <wsdlsoap:address> cujo atributo é location.*

```
01. <wsdl:service name="SimDiagService">
02.     <wsdl:port name="SimDiag" binding="impl:SearchSoapBinding">
03.         <wsdlsoap:address location="http://www.lcc.ufu.br:8080/axis/SimDiag.jws" />
04.     </wsdl:port>
05. </wsdl:service>
```

Anexo F

O Anexo apresenta todos os questionários que foram criados para a validação da *BreastCancerOnto*, todos os módulos do sistema (*BreastCancerTutorial, Aquest Web System, Search Web System, Tutor Web System, SimDiag Web System*) e validação geral do sistema INDIAM.

F.1 Questionário de avaliação do *BreastCancerOnto*

A documentação da ontologia foi apresentada a um especialista do Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia. O especialista está realizando a análise do documento e depois deverá responder o seguinte questionário:

1. As informações textuais e gráficas contidas na ontologia estão bem organizadas e suficientes?
    - 0 – sem organização;
    - 1 – pouco organizadas;
    - 2 – organizadas;
2. As figuras ilustrativas dos textos teóricos são suficientes e adequadas?
    - 0 – inadequadas e insuficientes;
    - 1 – adequadas, mas insuficientes;
    - 2 – adequadas e suficientes;

3. A ontologia auxiliará os estudantes em aumentar o seu nível de conhecimento sobre diagnóstico de câncer de mama e interpretação de mamografias?

    - 0 – não auxiliou;
    - 1 – auxiliou pouco;
    - 2 – auxiliou, porém necessita de muitas correções;
    - 3 – auxiliou, porém necessita de poucas correções;
    - 4 – auxiliou;

4. As semânticas dos termos que serão buscados na Internet estão corretos?

    - 0 – a semântica não expressam o significado dos termos;
    - 1 – deveria melhorar as semânticas dos termos que serão buscados na Internet;
    - 2 – a semântica representam corretamente os termos na ontologia;

5. Os sinônimos dos termos representam adequadamente os termos?

    - 0 – os sinônimos não representam os termos;
    - 1 – deveria inserir mais sinônimos para representar melhor os termos;
    - 2 – os sinônimos representam corretamente os termos na ontologia;

6. Os relacionamentos dos termos estão representados corretamente?

    - 0 – todos os relacionamentos dos termos estão incorretos;
    - 1 – deveria inserir mais alguns relacionamentos entre os termos;
    - 2 – os relacionamentos estão corretos;

7. Qual o grau de importância da ontologia para o auxilio na análise da mamografia e diagnóstico de câncer de mama?

    - 0 – menos de 30%;
    - 1 – de 30% à 60%;
    - 2 – de 60% à 80%;

- 3 – mais que 80%

8. O quanto a ontologia esta completa em relação à área de câncer de mama, ou seja, qual a completude da base de conhecimento necessária para auxiliar estudantes na interpretação de mamografias e no diagnóstico de câncer de mama?

   - 0 – menos de 30%;
   - 1 – de 30% à 60%;
   - 2 – de 60% à 80%;
   - 3 – mais que 80%

F.2 Questionário de avaliação do *BreastCancerTutorial*

O avaliador deverá navegar por todo o mapa de conteúdo verificando se possui todos os temos estão relacionados com a nomenclatura BI-RADS da ACR. Caso existir algum ponto que não segue os padrões da ACR, o avaliador deverá mostrá-los na avaliação do sistema. Finalmente o avaliador deverá responder o seguinte questionário:

1. As informações textuais e gráficas contidas no tutorial estão bem organizadas e suficientes?

   - 0 – sem organização;
   - 1 – pouco organizadas;
   - 2 – organizadas;

2. Você teve dificuldade de encontrar o que procurava no tutorial?

   - 0 – muita dificuldade;
   - 1 – pouca dificuldade;
   - 2 – nenhuma dificuldade;

3. A navegação no tutorial é simples?

    - 0 – difícil;
    - 1 – simples, mas algumas partes surgiram dificuldades de navegação;
    - 2 – simples;

4. As figuras ilustrativas dos textos teóricos são suficientes e adequadas?

    - 0 – inadequadas e insuficientes;
    - 1 – adequadas, mas insuficientes;
    - 2 – adequadas e suficientes;

5. A interface do tutorial é amigável?

    - 0 – a interface está confusa (menus, cores, layout estão incorretos e não seguem um padrão);
    - 1 – ocorreram vários erros na interface durante a navegação que prejudicam o funcionamento do tutorial;
    - 2 – ocorreram alguns erros que deverão ser corrigidos, mas que não prejudicam no funcionamento do tutorial;
    - 3 – a interface é amigável;

6. As informações contidas no tutorial são objetivas?

    - 0 – não estão objetivas;
    - 1 – estão objetivas;

7. Qual a relevância do tutorial para a obtenção de novos conhecimentos?

    - 0 – o tutorial não é relevante;
    - 1 – pouco relevante;
    - 2 – pouco relevante, mas necessita de adicionar mais informações;
    - 3 – relevante para aquisição de novos conhecimentos;

8. O tutorial lhe auxiliou em aumentar o seu nível de conhecimento sobre diagnóstico de câncer de mama e interpretação de mamografias?

    - 0 – não auxiliou;
    - 1 – auxiliou pouco;
    - 2 – auxiliou, porém necessita de muitas correções;
    - 3 – auxiliou, porém necessita de poucas correções;
    - 4 – auxiliou;

F.3 Questionário de avaliação do *Aquest Web System*

Primeiramente o avaliador deverá realizar cinco perguntas simples sem a utilização dos operadores de conexão AND e OR e verificar as respostas retornadas pelo sistema. Depois o avaliador deverá realizar mais cinco perguntas utilizando os operadores de conexão e verificar as respostas. Todas as perguntas e respostas deverão ser documentas no final a avaliação para serem analisadas por um especialista. Caso existir algum ponto que não segue um padrão, o avaliador deverá mostrá-los na avaliação do sistema. Finalmente o avaliador deve responder o questionário:

1. A forma de formular as perguntas no Aquest é simples?

    - 0 – complexas;
    - 1 – simples, porém necessita de organizar mais as informações;
    - 2 – muito simples;

2. As respostas fornecidas pelo Aquest estavam consistentes?

    - 0 – sem consistência e impossível de corrigir às resposta fornecidas;
    - 1 – sem consistência, mas fácil de corrigir as respostas;
    - 2 – consistentes porem necessita de corrigir algumas respostas fornecidas;
    - 3 – muito consistentes: todas as informações condiziam com a literatura;

3. Quanto tempo você gastou para formular as perguntas no Aquest?

    - 0 – mais de 5 minutos;
    - 1 – de 5 à 3 minutos;
    - 2 – de 3 à 1 minutos;
    - 3 – menos de 1 minuto;

4. Quanto tempo você gastou para obter as respostas no Aquest?

    - 0 – mais de 5 minutos;
    - 1 – de 5 à 3 minutos;
    - 2 – de 3 à 1 minutos;
    - 3 – menos de 1 minuto;

5. Você acha o Aquest relevante para obter novos conhecimentos sobre as relações dos conceitos de câncer de mama?

    - 0 – o Aquest não é relevante;
    - 1 – pouco relevante;
    - 2 – pouco relevante, mas necessita de adicionar mais informações;
    - 3 – relevante para aquisição de novos conhecimentos;

6. A interface do Aquest é amigável?

    - 0 – a interface está confusa (menus, cores, layout estão incorretos e não seguem um padrão);
    - 1 – ocorram vários erros na interface durante a formulação das perguntas que prejudicam o funcionamento do Aquest;
    - 2 – ocorram alguns erros que deverão ser corrigidos, mas não prejudica no funcionamento do Aquest;
    - 3 – a interface está simples de utilização;

7. O Aquest lhe auxiliou em aumentar o seu nível de conhecimento sobre termos relacionados com diagnóstico de câncer de mama e interpretação de mamografias?

    - 0 – não auxiliou;
    - 1 – auxiliou pouco;
    - 2 – auxiliou, porém necessita de muitas correções;
    - 3 – auxiliou, porém necessita de poucas correções;
    - 4 – auxiliou;

F.4 Questionário de avaliação do *Search Web System*

O avaliador deverá fazer duas consultas no sistema e verificar se os sites retornados estão relacionados com o termo da busca e com o domínio de diagnóstico de câncer de mama. Por fim responder o questionário:

1. As respostas fornecidas pelo Search estavam relacionadas com o assunto pesquisado?

    - 0 – a maioria dos sites não estava relacionada com o assunto pesquisado;
    - 1 – foram retornados alguns sites que não estavam relacionados com o assunto pesquisados;
    - 2 – todos os sites estavam relacionados com o assunto pesquisado;

2. A interface do Search é amigável?

    - 0 – a interface está confusa (menus, cores, layout estão incorretos e não seguem um padrão);
    - 1 – ocorram vários erros na interface durante a pesquisa que prejudicam o funcionamento do Search;
    - 2 – a forma de apresentação do conteúdo não foi o adequado;
    - 3 – a interface está simples de utilizar;

3. Você sentiu dificuldade ao navegar pelo Search Web System?

- 0 – muito perdido durante a navegação;
- 1 – perdido durante a navegação;
- 2 – navegação foi intuitiva;

4. Você ficou esperando a resposta de sua consulta por muito tempo?
   - 0 – mais de 5 minutos;
   - 1 – de 5 à 3 minutos;
   - 2 – de 3 à 1 minutos;
   - 3 – menos de 1 minuto;
5. Você sentiu dificuldade na utilização do Search Web System?
   - 0 – muita dificuldade;
   - 1 – pouca dificuldade;
   - 2 – nenhuma dificuldade;
6. Você achou interessante desenvolver uma ferramenta de busca para assuntos relacionados com câncer de mama?
   - 0 – não é interessante;
   - 1 – pouco interessante;
   - 2 – muito interessante;
7. O Search auxiliou no aumento do seu nível de conhecimento sobre diagnóstico de câncer de mama e interpretação de mamografias lhe fornecendo sites relevantes com o assunto pesquisado?
   - 0 – não auxiliou;
   - 1 – auxiliou pouco;
   - 2 – auxiliou, porém necessita de muitas correções;
   - 3 – auxiliou, porém necessita de poucas correções;

- 4 – auxiliou;

8. As semânticas dos termos buscados na Internet estão corretos?

   - 0 – os termos buscados não condizem com o que foi solicitado;
   - 1 – deveria melhorar as semânticas dos termos buscados na Internet;
   - 2 – a semântica dos termos representam corretamente o que foi solicitado;

F.5 Questionário de avaliação do *Tutor Web System*

Essa avaliação selecionará um caso aleatório da base de dados mamográficos. O avaliador deverá passar por todas as etapas workflow de tutoria, até o diagnóstico do caso selecionado. Finalmente o avaliador deverá responder o questionário:

1. A interface do Tutor é amigável?

   - 0 – a interface está confusa (menus, cores, layout estão incorretos e não seguem um padrão);
   - 1 – ocorram vários erros na interface durante a tutoria que prejudicam o funcionamento do Tutor;
   - 2 – a forma que o conteúdo foi apresentado não foi o adequado;
   - 3 – a interface está simples de utilização;

2. O quanto o sistema de tutoria lhe auxiliou na analise da mamografia e diagnóstico de câncer de mama correto?

   - 0 – não auxiliou;
   - 1 – auxiliou pouco, falta melhorar em alguns pontos;
   - 2 – auxiliou;

3. As etapas para o diagnóstico de câncer de mama e análise da mamografia estão corretas? Quais os pontos que faltam melhorar? Quais as melhorias?

- 0 – as etapas não estão corretas;
- 1 – falta acrescentar algumas etapas na análise;
- 2 – necessita inverter a ordem entre algumas etapas da análise;
- 3 – não necessita alterar nada, pois as etapas estão corretas;

4. O Tutor lhe auxiliou corretamente quando informou uma resposta incorreta para alguma etapa da tutoria?

   - 0 – não auxiliou;
   - 1 – algumas informações que foram informadas pelo sistema;
   - 2 – auxiliou;

5. Sentiu alguma dificuldade em usar o sistema?

   - 0 – muita dificuldade;
   - 1 – pouca dificuldade;
   - 2 – nenhuma dificuldade;

6. O Tutor disponibilizou dicas relevantes sobre o assunto a ser estudado?

   - 0 – nenhuma dica relevante;
   - 1 – poucas dicas relevantes, pois dependia da etapa de tutoria;
   - 2 – muitas dicas relevantes;

7. O Tutor disponibiliza ferramentas de processamento digital de mamografias para facilitar o desenho do contorno da mama, músculo peitoral, lesões, e calcificações. Essas interfaces foram de fácil utilização?

   - 0 – não consegui utilizar a ferramenta de processamento digital de mamografias;
   - 1 – a ferramenta foi de difícil utilização e processamento foi lento;
   - 2 – a ferramenta foi de fácil utilização, porem o processamento foi lento;
   - 3 – a ferramenta é simples;

8. Qual o grau de importância do sistema para o auxilio na análise da mamografia e diagnóstico de câncer de mama?

    - 0 – menos de 30%;
    - 1 – de 30% à 60%;
    - 2 – de 60% à 80%;
    - 3 – mais que 80%

F.6 Questionário de avaliação do *Simdiag Web System*

Na avaliação o sistema selecionará um caso aleatório da base de dados mamográficos e realizar o diagnóstico do caso. Neste módulo o avaliador deverá realizar o contorno da mama e do músculo peitoral, verificar a densidade do tecido mamário. Caso a presença de um achado radiológico local (lesões ou calcificações) deverá classificá-los. Realizado o laudo o avaliador deverá responder o seguinte questionário:

1. A interface do SimDiag é amigável?

    - 0 – a interface está confusa (menus, cores, layout estão incorretos e não seguem um padrão);
    - 1 – ocorreram vários erros na interface durante a diagnóstico que prejudicam o funcionamento do SimDiag;
    - 2 – a forma que o conteúdo foi apresentado não foi o adequado;
    - 3 – a interface está simples de utilização;

2. O quanto o sistema de simulação de diagnóstico lhe auxiliou no diagnóstico de câncer de mama correto?

    - 0 – não auxiliou;
    - 1 – auxiliou pouco falta melhorar em alguns pontos;
    - 2 – auxiliou;

3. Os formulários de diagnósticos estão completos? Quais os pontos que faltam melhorar? Como melhorá-los?

    - 0 – os formulários não estão corretas;
    - 1 – faltam acrescentar algumas informações em algum formulário de diagnóstico;
    - 2 – necessita inverter a ordem entre algumas informações do diagnóstico;
    - 3 – não necessita alterar nada, pois os formulários estão corretos;

4. Sentiu alguma dificuldade em usar o sistema?

    - 0 – muita dificuldade;
    - 1 – pouca dificuldade;
    - 2 – nenhuma dificuldade;

5. O SimDiag disponibilizou ferramentas de processamento digital de mamografias para facilitar o desenho do contorno da mama, músculo peitoral, lesões, e calcificações, essas interfaces foram de fácil utilização?

    - 0 – não consegui utilizar a ferramenta de processamento digital de mamografias;
    - 1 – a ferramenta foi de difícil utilização e processamento foi lento;
    - 2 – a ferramenta foi de fácil utilização, porem o processamento foi lento;
    - 3 – a ferramenta é simples;

6. Qual o grau de importância do SimDiag no auxilio de diagnóstico de câncer de mama na sociedade médica?

    - 0 – menos de 30%;
    - 1 – de 30% à 60%;
    - 2 – de 60% à 80%;
    - 3 – mais que 80%

7. A interface do SimDiag é amigável?

    - 0 - a interface está confusa (menus, cores, layout estão incorretos e não seguem um padrão);
    - 1 – ocorreu vários erros na interface durante a diagnóstico que prejudicam o funcionamento do SimDiag;
    - 2 – a forma que o conteúdo foi apresentado não foi o adequado;
    - 3 – a interface está simples de utilização;

F.7 Questionário de avaliação do *INDIAM*

Avaliado todos os módulos do sistema o avaliador deverá avaliar o sistema como um todo e responder o seguinte questionário:

1. A interface está consistente?

    - 0 – a interface está confusa (menus, cores, layout estão incorretos e não seguem um padrão) e os sistemas não são adequados;
    - 1 – ocorreram vários erros na interface durante a execução dos sistemas;
    - 2 – a interface dos sistemas estão simples de utilização;

2. Aconteceu algum problema quando você utilizou um browser diferente do Internet Explorer?

    - 0 – nenhum tipo de problema;
    - 1 – a interface ficou diferente;
    - 2 – algum sistema não funcionou corretamente;
    - 3 – ocorreram muitos problemas;

3. O quanto se sentiu satisfeito em utilizar o sistema de apoio à aprendizagem?

    - 0 – menos de 30%;

- 1 – de 30% à 60%;
- 2 – de 60% à 80%;
- 3 – mais que 80%

4. Os módulos estão totalmente interligados

    - 0 – os módulos não estão interligados;
    - 1 – alguns módulos não estão interligados;
    - 2 – todos os módulos estão interligados

5. O sistema lhe auxiliou como um todo no seu aprendizado?

    - 0 – menos de 30%;
    - 1 – de 30% à 60%;
    - 2 – de 60% à 80%;
    - 3 – mais que 80%

6. Qual o grau de importância do INDIAM no auxilio de diagnóstico de câncer de mama na sociedade médica?

    - 0 – menos de 30%;
    - 1 – de 30% à 60%;
    - 2 – de 60% à 80%;
    - 3 – mais que 80%