

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO**

LUÍS GUSTAVO GONÇALVES COSTA

CRONIDAS

**ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS PARA AUXÍLIO EM
REPRESENTAÇÃO DE MAPA DE DANOS**

SALVADOR

2010

Faculdade de Arquitetura da UFBA - Biblioteca

C837 Costa, Luís Gustavo Gonçalves.

**Cronidas: elaboração da base de dados para auxílio em
representação
de mapa de danos / Luís Gustavo Gonçalves Costa, 2010.**
263 f. : il.

Orientadora: Prof. Dr. Arivaldo Leão de Amorim.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal da Bahia, Faculdade de
Arquitetura, 2010.

LUÍS GUSTAVO GONÇALVES COSTA

CRONIDAS:
**ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS PARA AUXÍLIO
EM REPRESENTAÇÃO DE MAPA DE DANOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo.

Área de concentração: Conservação e Restauro

Orientador: Prof. Dr. Arivaldo Leão de Amorim

SALVADOR

2010

UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA
FACULDADE DE ARQUITETURA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

LUÍS GUSTAVO GONÇALVES COSTA

CRONIDAS:
**ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS PARA AUXÍLIO EM
REPRESENTAÇÃO DE MAPA DE DANOS**

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Salvador, 03 de dezembro de 2010.

Banca examinadora:

Arivaldo Leão de Amorim (orientador) _____

Doutor em Engenharia de Transportes, USP

PPG-AU - Faculdade de Arquitetura - Universidade Federal da Bahia

Mário Mendonça de Oliveira _____

Notório Saber em Arquitetura, UFBA

PPGAU - Universidade Federal da Bahia

Cybèle Celestino Santiago _____

Doutora em Conservação do Patrimônio Arquitetônico, Universidade de Évora

PPGAU - Escola Politécnica - Universidade Federal da Bahia

Márcio Vianna _____

Doutor em Preservação do Patrimônio Cultural pela Universidade Politécnica de Varsóvia

Universidade do Planalto Central e Faculdades Planalto

Esta dissertação é dedicada aos profissionais de conservação e restauro: os bravos guardiões do tempo. Que a poeira deste tempo não desgaste as lembranças do passado de um povo.

AGRADECIMENTOS

Ao Arivaldo Leão de Amorim (Ari) por acreditar neste projeto, pela confiança e paciência no exercício da orientação, o agradecimento especial de alguém que o admira como pessoa e profissional.

Aos professores Mário Mendonça de Oliveira, Cybèle Celestino Santiago, Márcio Vianna, pela atenção, sugestões e contribuições dadas à dissertação.

A CAPES pelo financiamento desta pesquisa.

Ao coordenador Gilberto Corso, ao Allard Monteiro do Amaral (NTPR), a querida Silvandira pela paciência e carinho.

Aos colaboradores remotos que muito me auxiliaram com fotografias, materiais e revisão: Gláucio Henrique Chaves (MG), Luiz Lopes [Lula] (BA), Luiz Glasntony (CE), Sebastia Garrido (Barcelona), Emanuel Pinheiro Sabóia (RJ), Alexandre Bezerra Lima (SP), Mari Giurno (SP), Glauber Cartaxo (CE), Newton Mota (BA) e Marcelo Belico (MG).

Aos professores: Alexandre Mascarenhas (FAOP), Cristiane Coelho e Teresa Cristina (Universidade Estácio de Sá), Jorge Eduardo Tinoco (CECI), Mariely Cabral de Santana (CECRE), Silvia Puccioni (CECRE) e Fábio Christiano G. Cavalcanti (IPHAN) pela acolhida nos cursos de formação técnica e pelos depoimentos.

Aos amigos do peito dos quais vou levá-los por minha vida toda: Carol Custódio pelo carinho a cada café e Ernesto Diniz pelo grande incentivo, amizade e programação do *website*.

A Dona Antônia e a Gracinha [Gal], minhas “mainhas” baianas que me acolheram, obrigado pelo carinho que fez com que me sentisse em casa.

Aos amigos e colegas do LCAD/UFBA: Fabiano Mikalauskas, Delson Lima, Anna Karla Arruda, Flávia Palácios, Adriano Braga, James Francis, Vanessa di Pietro, Vanessa Kuo, Tais Souza, Jefferson de Souza, Ângela Grossi, Aluísio, Polyana Rocha, Isa Maciel, Erwic Flores, Juliana Fortes, Manuella Souza, Flávia Biccas, Andréa Romão, Dafne Mendonça, Fernanda Maitan e Sérgio Lopes.

Ao Warley Santana (SP), Sérgio de Oliveira [Tartan] (PA) e Guilherme de Franco (SP) pelas narrações e edição de vídeos.

Aos meus pais Claudionor e Marli pelo amor e dedicação, exemplos de perseverança, honestidade e fé no trabalho, virtudes que forjaram em mim parte importante e estrutural de minha história, com as quais fui percebendo a importância da gentileza e prestação de serviço. Assim, estendo os agradecimentos aqui também aos meus familiares Claudmar, Fabiano e Priscila.

Aos meus amigos sempre presentes: Andressa [Ksuco], André L. Martins Arruda [Deco], Laine, Deborah, Bruno, Lívia, Soninha, Eduardo [Frajola], Luciane, Ênio, Lauriana, Fábio, Ana Karina Lapa e Lucas F. Baisch.

Antes de uma listagem de agradecimento, isso é o roteiro para realização deste trabalho. A falta de um componente desagregaria todo o restante.

Quem tem amigos, tem o mundo!

“A leitura é muito mais
do que decifrar palavras”.

Ricardo de Azevedo

RESUMO

Esta dissertação discute a elaboração da base de dados Cronidas e sua disponibilização na web, desenvolvida para auxiliar na confecção de mapas de danos que são utilizados como pré-requisito no diagnóstico de edificações de interesse histórico-cultural, para fins de projeto de conservação e restauro. Entende-se por mapa de danos a documentação ilustrativa de prejuízos materiais, funcionais ou estéticos, necessária para embasar os trabalhos de intervenção conservativa ou restaurativa, sendo o conteúdo destes mapas constituído por material essencialmente gráfico, formado a partir da superposição de hachuras, fotografias, índices, cores, caracteres e legendas, com a finalidade de localizar, identificar, quantificar e especificar as avarias encontradas nas edificações. Diante das várias formas de se representar graficamente as informações, e no caso particular dos mapas de danos, as possibilidades são tantas que dificultam a leitura objetiva e única. Isto abre margem a interpretações dúbias, o que gera a necessidade da formulação de uma proposta de padronização a partir de informações precisas e consolidadas contidas em base de dados disponibilizada na web, denominada Cronidas. Esta base de dados é uma coleção de informações sobre os vários tipos de danos ocorrentes nas edificações, com as suas representações e codificações padronizadas, em uma ferramenta CAD, tendo como objetivo implementar um inventário de danos contendo a descrição, identificação, ilustração e representações gráficas codificadas destes danos, visando contribuir para a padronização da representação gráfica desses mapas. Com o intuito de divulgar e otimizar o acesso à base de dados, foi desenvolvido um *website*, utilizando a ferramenta WordPress para gerenciamento de conteúdo web (*Content Management System*), associada à ferramenta MySQL (para gerenciamento de base de dados). Assim, o *website* é modelado no conceito da web 2.0, possibilitando colaboração de conteúdo por usuários cadastrados, profissionais interessados para inserção de novas informações sobre danos, integrando-as à base de dados. Dentre as seções propostas estão: o banco de dados disponibilizando as fichas de danos para consulta, impressão e *download*; o sistema de busca por categorias ou palavras-chave; o formulário de cadastro para colaboradores; apoio e instruções de como utilizar os códigos de representação nos mapas de danos, e o *download* de arquivos em formato DWG contendo os danos cadastrados. Além disto, o *website* integra os seus usuários às redes sociais, que podem acompanhar as atualizações da base de dados, notícias e participar de fóruns de discussões.

Palavras-chave: mapa de danos; base de dados; patologia das edificações; representação gráfica; padrões gráficos; projeto de conservação e restauro; Cronidas.

ABSTRACT

This research discusses the development of Cronidas Database and its availability on the web. It was developed to assist professionals in the process of damage mapping, which is frequently used as a prerequisite for the diagnosis of buildings considered important in a historical and cultural basis. This mapping suits projects of conservation and restoration. Damage mapping is herein apprehended as the illustrative documentation of physical, functional and/or aesthetic damage, necessary to support the work of conservative and/or restorative intervention. The content of these maps consist essentially of graphic material structured from the overlaying of hatches, photographs, indexes, colors, characters and captions, in order to locate, identify, quantify and specify the problems found in these buildings. The numerous ways to graphically represent this information, specially in the case of damage mapping, make it a difficult task to perform an objective and accurate reading. This opens room for dubious interpretations, thus creating the need of formulating a standard parameter from prior consolidated and accurate information contained in a database available on the web, called Cronidas. This database is a collection of information on various types of damage which occur in buildings. Such damages have their representations and encodings standardized by a CAD tool, which focuses in the implementation of an inventory of damages including the providing of a special code covering the description, identification, illustration and graphic representations of such damages. This contributes to the standardization of map graphical representation. In order to promote and optimize the access to the database, we developed a website using the WordPress tool for web content management (Content Management System), associated with the MySQL tool (for database management) based on the relationship model-contracting. Thus the website was modeled on the concept of web 2.0, enabling content collaboration input from registered users and professionals interested in the inclusion of new damage reports, integrating them into the database. The proposed sections include: a database providing the charts for damage query, printing and download; a search system of categories based on keywords; a form for collaboration submitting; support and instructions on how to use the codes of Damage mapping representation, and download of files in DWG format containing the damage registered. Moreover, the website integrates users to social networks, which may follow up the database updates, news and also participate in forums.

Keywords: damage mapping; database; building pathologies; imaging representation; graphic representation; graphic patterns; conservation and restoration project; Cronidas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Exemplo de fichas de terminologia e representação de materiais pétreos.....	10
Figura 2.	Mapa de níveis de degradação. Igreja de São Francisco de Assis, Ouro Preto - MG. Decoração do portal de entrada em pedra sabão.....	11
Figura 3.	Fichas de Patologia da Construção (AQC).....	12
Figura 4.	<i>Layout</i> do <i>website</i> : uso de perspectiva para navegação intuitiva.....	13
Figura 5.	Fichas de danos - Grupo de estudos da patologia da construção	13
Figura 6.	ARKIS (<i>Architecture Recovery Knowledge Information System</i>). ..	14
Figura 7.	Interface do ARKIS.....	15
Figura 8.	Danos e lesões.....	22
Figura 9.	O processo patológico e de danos: gráfico sequencial e seus componentes.....	25
Figura 10.	Agrupamento dos agentes de deterioração.....	28
Figura 11.	Componentes de um mapa.....	50
Figura 12.	Localização do título.....	54
Figura 13.	Região danificada a representar.....	55
Figura 14.	Localização da legenda.....	56
Figura 15.	Exemplo de escala gráfica.....	56
Figura 16.	Codificação de danos.....	57
Figura 17.	Modelo de mapas de danos com uso de símbolos.....	58
Figura 18.	Modelo de mapas de danos com uso de linhas.....	60
Figura 19.	Mapa de danos: rachaduras. Casarão do Padre Taborda - Itaverava/MG.....	61
Figura 20.	Modelo de mapa de danos com uso de textura.....	62
Figura 21.	Exemplar de texturas em mapas de danos.....	63
Figura 22.	Exemplar de mapa de danos usando textura e fotogrametria...	63
Figura 23.	Modelo de mapa de danos com uso de letras (índice).....	64
Figura 24.	Mapa de danos utilizando índice numérico	65

Figura 25.	Modelo de mapa de danos com uso de manchas de cores.....	66
Figura 26.	Projeto conservação e manutenção da fortaleza de Anhatomirim.....	67
Figura 27.	Modelo de mapa de danos com uso de fotografias	68
Figura 28.	Mapa de danos: Igreja da Nossa Senhora da Penha Recife - PE	69
Figura 29.	Modelo de ficha técnica 1/2 desenvolvida por Mário Mendonça de Oliveira	70
Figura 30.	Modelo de ficha técnica 2/2 desenvolvida por Mário Mendonça de Oliveira	71
Figura 31.	Modelo de ficha técnica na dissertação “Projeto de conservação de sítios arqueológicos com pintura rupestre no alto sertão baiano”	72
Figura 32.	Modelo desenvolvido no artigo “Reabilitação e reforço de estruturas Patrimônio nacional: experiência da FEUP”	73
Figura 33.	Mapa de danos a partir de ortofotos, Igreja São João dos Militares - Olinda - PE, 2005	74
Figura 34.	Logomarca das universidades, fundação e institutos que oferecem os cursos pesquisados	76
Figura 35.	Componentes do sistema de comunicação de um mapa de danos	88
Figura 36.	Tela do vídeo 'Base de dados Cronidas: O Mito'. Disponível no YouTube	95
Figura 37.	<i>Storyboard</i> do vídeo 'Base de dados Cronidas: O Mito'	98
Figura 38.	Tela de <i>download</i> do arquivo cronidas_padrao.dwg	105
Figura 39.	Amostragem de cores para teste de impressão	106
Figura 40.	Sistemas de cores utilizadas	107
Figura 41.	Amostragem de padrões de linhas para teste de impressão	109
Figura 42.	Amostragem de padrões de linhas para teste de impressão	110
Figura 43.	Amostragem de padrões de hachuras para teste de impressão	111
Figura 44.	Amostragem de padrões de formas para teste de impressão	112

Figura 45.	Exemplo dos testes de impressão	113
Figura 46.	Nomeação das paredes em um mapa base, a partir do norte no sentido horário	120
Figura 47.	Mapa base: planta baixa e planta de teto	120
Figura 48.	Mapa base: plantas e elevações internas	121
Figura 49.	Indicação das vistas externas de uma edificação	122
Figura 50.	Mapa base: fachadas e planta de cobertura	123
Figura 51.	Mapa base: detalhes	123
Figura 52.	Mapa base: elementos curvos	124
Figura 53.	Mapa base: objetos complexos. Escultura do Profeta Jeremias de Aleijadinho - Santuário do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, Congonhas do Campo - MG	125
Figura 54.	Mapa de danos utilizando o padrão Cronidas	128
Figura 55.	Fachada frontal da Casa da Torre de Garcia D'Ávila	130
Figura 56.	Esquema de tomada fotográfica	131
Figura 57.	Fotografia usada para gerar a ortofoto	131
Figura 58.	Ortofoto da fachada da Casa da Torre de Garcia D'Ávila.....	132
Figura 59.	Desenho produzido no AutoCAD, sobre ortofoto da parede	133
Figura 60.	Parede vetorizada	134
Figura 61.	Produto final: Mapa de dano 1/2	136
Figura 62.	Produto final: Mapa de danos 2/2	137
Figura 63.	Componentes do sistema hipermídia	143
Figura 64.	A interface é a mediadora da interação homem-máquina	143
Figura 65.	“Arquitetura” de um <i>website</i>	144
Figura 66.	Mapa conceitual do <i>website</i> Cronidas	150
Figura 67.	Interface gráfica para o administrador do <i>website</i> Cronidas	152
Figura 68.	Representações gráficas de entidade e relacionamento	158
Figura 69.	Modelo Entidade Relacionamento do banco de dados do <i>website</i> Cronidas e estrutura de dados correspondente no WordPress®	166
Figura 70.	Tela < www.pt.wikipedia.org/wiki/Mapa_de_danos >, acesso em 21 mar. 2010	168
Figura 71.	Tela < www.overmundo.com.br >, acesso em 21 mar. 2010.....	169

Figura 72.	Mapa colaborativo: Projeto <i>Wi-fi</i> Salvador	170
Figura 73.	Cadastro de colaborador	171
Figura 74.	Atividades do usuário visitante	172
Figura 75.	Atividades do usuário colaborador	173
Figura 76.	<i>Login</i> de acesso do colaborador	173
Figura 77.	Atividades do administrador	174
Figura 78.	<i>Login</i> de acesso do administrador	175
Figura 79.	Atividades do desenvolvedor	176
Figura 80.	Campo de acesso do <i>webdesigner</i>	176
Figura 81.	<i>Layout</i> da <i>homepage</i>	178
Figura 82.	<i>Layout</i> página das fichas de danos postadas	179
Figura 83.	<i>Layout</i> da página “Contato”	179
Figura 84.	<i>Layout</i> da página “ <i>download</i> do arquivo_padrao_cronidas”	180
Figura 85.	<i>Layout</i> da página sobre colaboração	181
Figura 86.	<i>Layout</i> das páginas: “sobre”, política de privacidade e “como usar o Cronidas”	182
Figura 87.	Lemniscata de Bernoulli	183
Figura 88.	Estudos preliminares da Logomarca Cronidas, modelagem geométrica	183
Figura 89.	Logomarca Cronidas, versão: preto & branco	184
Figura 90.	Setores da <i>homepage</i> do <i>website</i> Cronidas	185
Figura 91.	Mapa de navegação do <i>website</i> Cronidas	187
Figura 92.	<i>Teaser</i> Cronidas	190
Figura 93.	Comunidade Cronidas [Mapas de danos]	192
Figura 94.	Tela do Twitter “@cronidas”	193
Figura 95.	Tela comunidade do Facebook: Cronidas [Base de dados para mapa de danos]	194
Figura 96.	Itens assegurados pelo <i>Creative Commons</i>	196
Figura 97.	Protótipo <i>website</i> : <www.cronida.net>	198
Figura 98.	Testes de acesso e funcionamento do <i>website</i> Cronidas em dispositivos de telefonia móvel (iPhone e NOKIA N78)	203
Figura 99.	Testes de navegabilidade em <i>browsers</i> (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Navigator, Opera e Chrome	204

Figura 100.	Mapa de danos 1 (Amostragem)	221
Figura 101.	Mapa de danos 2 (Amostragem)	224
Figura 102.	Mapa de danos 3 (Amostragem).....	225
Figura 103.	Mapa de danos 4 (Legenda).....	226
Figura 104.	Tela 1 e 2	243
Figura 105.	Tela 3 e 4	244
Figura 106.	Tela 5 e 6	245
Figura 107.	Tela 7 e 8	246
Figura 108.	Tela 9	247
Figura 109.	Tela 10	248
Figura 110.	Imagens do vídeo explicativo (parte 1)	249
Figura 111.	Imagens do vídeo explicativo (parte 2)	250
Figura 112.	Imagens do vídeo explicativo (parte 3)	251
Figura 113.	Imagens do vídeo explicativo (parte 4)	252
Figura 114.	Leitura de textos lineares e não lineares.....	254
Figura 115.	Quatro módulos de acesso.....	255
Figura 116.	Diversos tipos de dados trafegando na internet	257
Figura 117.	<i>Web</i> : subconjunto da internet.....	258

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.	Agentes físicos mecânicos	29
Quadro 2.	Agentes físicos	29
Quadro 3.	Agentes químicos	29
Quadro 4.	Agentes biológicos	30
Quadro 5.	Agentes antrópicos	30
Quadro 6.	Agentes inerentes à construção	30
Quadro 7.	Estudo investigativo (diagnóstico de dano)	31
Quadro 8.	Principais ensaios não destrutivos <i>in loco</i> (parte 1)	35

Quadro 9.	Principais ensaios não destrutivos <i>in loco</i> (parte 2)	36
Quadro 10.	Principais ensaios não destrutivos <i>in loco</i> (parte 3)	37
Quadro 11.	Principais ensaios não destrutivos <i>in loco</i> (parte 4)	38
Quadro 12.	Principais ensaios destrutivos <i>in loco</i>	39
Quadro 13.	Finalidade do mapa de danos	52
Quadro 14.	Grade curricular do Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos	77
Quadro 15.	Grade curricular do Curso de Gestão e Prática de Obras de Conservação e Restauro do Patrimônio Cultural	78
Quadro 16.	Grade curricular do Curso Técnico em Conservação e Restauração de Bens Culturais	79
Quadro 17.	Grade curricular do Curso Superior de Tecnologia em Conservação e Restauro	80
Quadro 18.	Grade curricular do Curso Tecnológico em Conservação e Restauração de Bens Culturais	81
Quadro 19.	Ficha de análise gráfica de mapas de danos	83
Quadro 20.	Variáveis visuais de Bertin	91
Quadro 21.	Variáveis para base de dados Cronidas (adaptado das variáveis visuais de Bertin)	92
Quadro 22.	Dados do vídeo	99
Quadro 23.	Créditos do vídeo	100
Quadro 24.	Componentes da base de dados Cronidas	100
Quadro 25.	Itens da ficha de dano da base de dados Cronidas	101
Quadro 26.	Lista dos danos	102
Quadro 27.	Modelo do teste de impressão. Padrão de cor AutoCAD (ACI) e suas respectivas referências no padrão CMYK e no padrão RGB	107
Quadro 28.	Padrões de códigos de representação de danos selecionados a partir dos testes de impressão	115
Quadro 29.	Ferramenta WordPress: painel de administração do <i>website</i> ...	154
Quadro 30.	Banco de dados <i>website</i> Cronidas: MER - Entidade/Instância....	159
Quadro 31.	Banco de dados <i>website</i> Cronidas: MER - Relacionamentos.....	159

Quadro 32.	Relacionamento: dano-material	160
Quadro 33.	Relacionamento: dano-componente construtivo	160
Quadro 34.	Relacionamento: dano-agente patológico	161
Quadro 35.	Relacionamento: dano-tipo	161
Quadro 36.	Relacionamento: dano-data	162
Quadro 37.	Relacionamento: dano-autor	162
Quadro 38.	Banco de dados <i>website</i> Cronidas: MER - Existência.....	163
Quadro 39.	Banco de dados <i>website</i> Cronidas: MER - Cardinalidade	164
Quadro 40.	Dicionário de dados	165
Quadro 41.	Especificações da Logomarca Cronidas	184
Quadro 42.	Agentes de deterioração (dissertação de Lichtenstein)	263

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Resultado dos testes de impressão	114
------------------	---	-----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

3D	Tridimensional
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ARKIS	<i>Architecture Recovery Knowledge Information System</i>
AQC	<i>Agence Qualité Construction</i>
CAD	<i>Computer Aided Design/ Projeto Auxiliado por Computador</i>
CECI	Centro de Estudos Avançados de Conservação Integrada

- CECRE** Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos
- CEFET** Centro Federal de Educação Tecnológica (Atual IFBA, Instituto Federal da Bahia)
- CNPq** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (A sigla CNPq manteve-se e remetia ao Conselho Nacional de Pesquisa)
- FACOM** Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia
- FAOP** Fundação de Arte de Ouro Preto
- FEUP** Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto
- IPHAN** Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
- LCAD** Laboratório de Computação Gráfica Aplicada à Arquitetura e ao Desenho da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia
- LNEC** Laboratório Nacional de Engenharia Civil de Lisboa
- MER** Modelo de Entidades e Relacionamentos de dados
- NTPR** Núcleo de Tecnologia da Preservação e da Restauração
- PHP** *Hypertext Preprocessor*
- RSS** *Rich Site Summary*
- SGBD** Sistema Gerenciador de Banco de Dados
- SIG** Sistema de Informação Geográfica
- SQL** Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês *Structured Query Language*
- UFBA** Universidade Federal da Bahia

SÍMBOLO UTILIZADO

- ∞ Lemniscata de Bernoulli

SUMÁRIO

FOLHA DE ROSTO	iii
FOLHA DE APROVAÇÃO	v
DEDICATÓRIA	vii
AGRADECIMENTOS	ix
EPÍGRAFE	xi
RESUMO	xiii
ABSTRACT	xiv
LISTA DE FIGURAS	xv
LISTA DE QUADROS	xix
LISTA DE TABELAS	xxi
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	xxi
SÍMBOLO UTILIZADO	xxii

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA	03
1.2 JUSTIFICATIVA	04
1.3 OBJETIVOS	05
1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS	06
1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO	08
1.6 PESQUISAS ATUAIS SOBRE A TEMÁTICA ABORDADA.....	09
1.6.1 LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL DE LISBOA (LNEC)	10
1.6.2 FITZNER & HEIRICHS	11

1.6.3 AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION	12
1.6.4 PATORREB	13
1.6.5 ARKIS - FERRAMENTA SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA (SIG) PARA MAPA DE DANOS.....	14
1.7. RELEVÂNCIA DO TEMA	15

CAPÍTULO 2 - PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES

2.1 CONCEITUAÇÃO	21
2.1.1 DANOS	21
2.1.2 LESÕES	22
2.1.3 DETERIORAÇÃO E DEGRADAÇÃO	23
2.1.4 PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES	23
2.2 PROCESSOS PATOLÓGICOS E DE DANOS	25
2.2.1 ESTUDO PRÉVIO (ANAMNESE)	26
2.2.2 ESTUDO INVESTIGATIVO (DIAGNÓSTICO)	26
2.2.3 ESTUDO CURATIVO (RESTAURO E “TERAPIA”).....	32
2.2.4 ESTUDO PREDITIVO (PROGNÓSTICO)	32
2.2.5 ESTUDO PREVENTIVO (MANUTENÇÃO)	33
2.3 INSTRUMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE DANOS	34
2.3.1 IDENTIFICAÇÃO <i>IN LOCO</i>	34
2.3.2 EXAMES COMPLEMENTARES EM LABORATÓRIO	40
2.4 CLASSIFICAÇÃO DE DANOS EM MATERIAIS E COMPONENTES CONSTRUTIVOS	41
2.4.1 GRUPO 1 - AGENTES PATOLÓGICOS	42
2.4.2 GRUPO 2 - TIPOS DE DANOS	42
2.4.3 GRUPO 3 - INCIDÊNCIA EM MATERIAIS OU COMPONENTES CONSTRUTIVOS	44

CAPÍTULO 3 - MAPA DE DANOS

3.1 CONCEITUAÇÃO	49
3.1.1 MAPA	49
3.1.2 MAPA DE DANOS	50
3.2 COMPONENTES GRÁFICOS DE MAPAS DE DANOS	52
3.2.1 MAPA BASE	53
3.2.2 TÍTULO	53
3.2.3 REGIÃO DANIFICADA A REPRESENTAR	54
3.2.4 LEGENDA	55
3.2.5 ESCALA	56
3.2.6 CODIFICAÇÃO DE DANOS	57
3.3 TIPOLOGIA DE MAPAS DE DANOS	58
3.3.1 TIPO 1 – USO DE SÍMBOLOS	58
3.3.2 TIPO 2 – USO DE LINHAS.....	59
3.3.3 TIPO 3 – USO DE TEXTURAS/HACHURAS	62
3.3.4 TIPO 4 – MAPA DE ÍNDICES	64
3.3.5 TIPO 5 – MAPA DE MANCHA DE CORES	66
3.3.6 TIPO 6 – USO DE FOTOGRAFIA	68
3.3.7 TIPO 7 – FICHAS TÉCNICAS PARA MAPEAMENTO.....	69
3.3.8 TIPO 8 – MAPA DESCRITIVO	73
3.3.9 TIPO 9 – USO DE ORTOFOTO	74
3.4 ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE MAPAS DE DANOS	74
3.4.1 OS CURSOS ANALISADOS	75
3.4.2 A PRODUÇÃO DE MAPAS DE DANOS.....	82

CAPÍTULO 4 - ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS CRONIDAS

4.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA	87
4.1.1 A SEMIOLOGIA GRÁFICA NA SELEÇÃO DE PADRÕES PARA BASE DE DADOS CRONIDAS	88
4.1.2 AS VARIÁVEIS DE BERTIN	91
4.2 BASE DE DADOS CRONIDAS	93
4.2.1 O MITO DE CRONIDAS	94
4.2.1.1 VÍDEO EXPLICATIVO “BASE DE DADOS CRONIDAS: O MITO”.....	94
4.2.1.2 O ROTEIRO	96
4.2.1.3 O <i>STORY BOARD</i> DO VÍDEO.....	97
4.2.1.4 METADADOS E CRÉDITOS DO VÍDEO	99
4.2.2 ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS CRONIDAS	100
4.2.2.1 LISTA DE DANOS	101
4.2.2.2 GRUPO 1: AGENTE	103
4.2.2.3 GRUPO 2: TIPO	103
4.2.2.4 GRUPO 3: INCIDÊNCIA DO DANO	103
4.2.3 ESCOLHA DO AUTOCAD® PARA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS DANOS	103
4.2.4 CODIFICAÇÃO GRÁFICA DE DANOS	105
4.2.4.1 TESTE DE IMPRESSÃO	106
4.2.4.2 OS PADRÕES DE CORES USADOS	106
4.2.4.3 OS PADRÕES DE LINHAS TESTADOS	109
4.2.4.4 OS PADRÕES DE HACHURAS TESTADOS	110
4.2.4.5 PADRÃO DE FORMAS (FIGURAS GEOMÉTRICAS) TESTADAS.....	112
4.2.4.6 SELEÇÃO DE CÓDIGOS DE REPRESENTAÇÃO DE DANOS.....	112

CAPÍTULO 5 - ELABORAÇÃO DE MAPAS DE DANOS

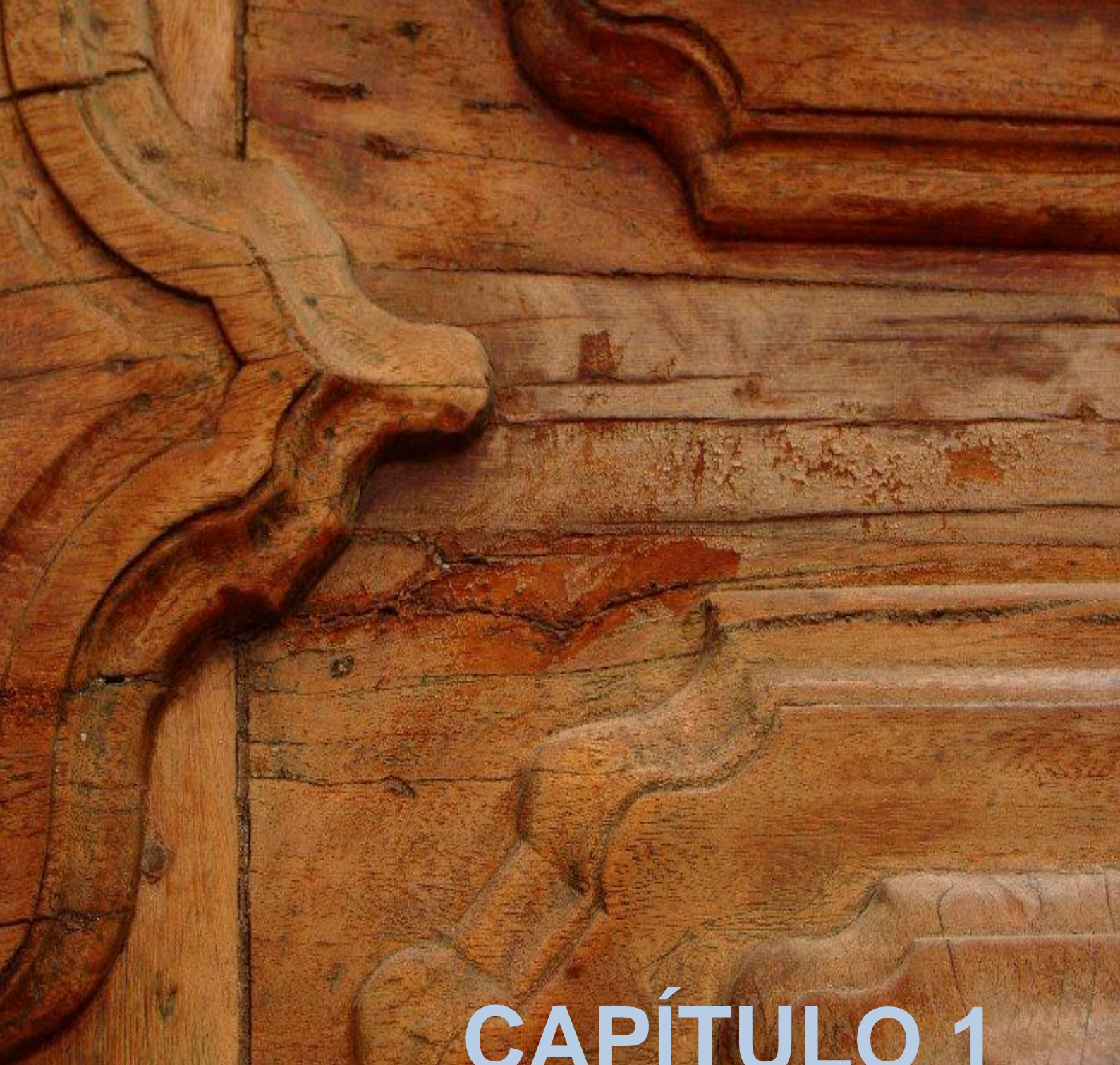
5.1 MAPA BASE	119
5.2 IDENTIFICAÇÃO DO DANO E CODIFICAÇÃO.....	125
5.3 TRAÇADO DAS FEIÇÕES	126
5.4 PRODUTO FINAL: MODELO DE MAPA DE DANOS.....	128
5.5 ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE MAPA DE DANOS ATRAVÉS DE ORTOFOTOS	129
5.5.1 A PRODUÇÃO DA ORTOFOTO E O TRAÇADO DAS FEIÇÕES.....	130
5.5.2 IDENTIFICANDO OS DANOS E CRIANDO O MAPA DE DANOS.....	135

CAPÍTULO 6 - DISPONIBILIZAÇÃO DA BASE DE DADOS NA WEB

6.1 O SISTEMA HIPERMÍDIA	142
6.1.1 O <i>WEBSITE</i> CRONIDAS	144
6.2 PLANEJAMENTO	145
6.2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PÚBLICO ALVO	145
6.2.2 ANÁLISE DE REQUISITOS	145
6.2.3 A UTILIZAÇÃO DAS METÁFORAS	147
6.2.4 MAPA CONCEITUAL	148
6.3 DESENVOLVIMENTO	151
6.3.1 WORDPRESS COMO FERRAMENTA PARA CRIAÇÃO DO <i>WEBSITE</i>	151
6.3.2 SISTEMA DE BANCO DE DADOS DO <i>WEBSITE</i>	155
6.3.2.1 BASE DE DADOS	155
6.3.2.2 BANCO DE DADOS	156
6.3.2.3 VISÃO ABSTRATA DOS DADOS EM BANCO DE DADOS	156
6.3.2.4 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER)	157

6.3.2.5 MER – BANCO DE DADOS DO <i>WEBSITE</i> CRONIDAS	165
6.3.3 ESCRITA COLABORATIVA	166
6.3.4 ATORES DO SISTEMA	171
6.3.5 O <i>DESIGN</i> DO <i>WEBSITE</i>	177
6.3.6 MAPA DO <i>WEBSITE</i>	184
6.4 IMPLEMENTAÇÃO	188
6.4.1 REGISTRO DE DOMÍNIO E HOSPEDAGEM DO <i>WEBSITE</i>	188
6.4.2 DIVULGAÇÃO	189
6.4.3 AS REDES SOCIAIS	190
6.4.4 DIREITOS AUTORAIS DO <i>WEBSITE</i>	194
6.5 FUNCIONAMENTO DO <i>WEBSITE</i> CRONIDAS	197
6.6 TESTES	202
 CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO	
7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	207
7.2 CONTRIBUIÇÃO.....	208
7.3 DESDOBRAMENTOS	209
REFERÊNCIAS	210
APÊNDICE	219
APÊNDICE 1. OBSERVAÇÕES DA PRODUÇÃO DE MAPA DE DANOS DOS CURSOS DE ESPECIALIZAÇÕES.....	221
APÊNDICE 2. TESTES DE IMPRESSÃO DE CÓDIGOS DE REPRESENTAÇÃO DE DANOS E CÓDIGOS SELECIONADOS	228
APÊNDICE 3. SELEÇÃO DE CÓDIGOS DE REPRESENTAÇÃO DE DANOS PARA BASE DE DADOS CRONIDAS.....	229
APÊNDICE 4. FICHA DE DANOS DA BASE DE DADOS CRONIDAS.....	242
APÊNDICE 5. TELAS DO <i>WEBSITE</i>	243
APÊNDICE 6. CENAS DO VÍDEO EXPLICATIVO E DO <i>TEASER</i>	

CRONIDAS.....	249
APÊNDICE 7. GLOSSÁRIO DE TERMOS RELACIONADOS A <i>WEB</i>	253
ANEXO	263



CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

Esta pesquisa se enquadra na linha investigativa da teoria e da tecnologia da conservação e restauro, especificamente no estudo das representações de mapa de danos, etapa fundamental de um projeto de conservação e restauro.¹

1.1 APRESENTAÇÃO DO TEMA

O universo dos mapas de danos é o tema abordado nesta dissertação, abrangendo a patologia da construção e a criação da base de dados **Cronidas** para a padronização da linguagem e da representação de mapa de danos. Essa representação contém informações que auxiliam o profissional da área a especificar serviços e procedimentos de intervenção em edificações que delas necessitem.

Neste contexto, o mapa de danos é um material ilustrativo contendo a representação dos componentes construtivos (parede, piso, esquadria, telhado, etc.) e os danos encontrados, bem como as informações necessárias para embasar os trabalhos de intervenção e consolidação em projetos de conservação e restauro. Este material apresenta sobreposição de elementos gráficos, hachuras, fotografias, índices, cores, letras e legendas contendo dados sobre os danos incidentes nos componentes da construção e nos materiais empregados na construção. Logo, o mapa de danos é um instrumento que antecede a elaboração dos projetos de intervenções, conservação e restauro de edificações, sendo importante para identificar, quantificar, especificar e localizar as avarias na edificação. Para a identificação desses danos utiliza-se, a princípio, os diversos sentidos de percepção. Entretanto, para que seja precisa, faz-se necessário realizar prospecções e análises laboratoriais.

¹ O termo **Conservação** refere-se ao conjunto de ações destinadas a prolongar o tempo de vida de determinado bem cultural. Engloba um ou mais tipos de intervenções. O termo **Restauro** ou restauração refere-se ao conjunto de operações destinadas a restabelecer a unidade da edificação, relativa à concepção original ou de intervenções significativas na sua história. O restauro deve ser baseado em análises e levantamentos inquestionáveis e a execução permitir a distinção entre o original e a intervenção. A restauração constitui o tipo de conservação que requer o maior número de ações especializadas (BRASIL, 2005).

A identificação das áreas prejudicadas e a elaboração dos mapas de danos é um pré-requisito do diagnóstico para intervenções em um roteiro para o projeto de restauro. As etapas de um projeto de intervenção, segundo o manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural do Programa Monumenta, (Brasil, 2005, p. 19), são:

- Identificação e conhecimento do bem;
- Diagnóstico;
- Proposta de intervenção.

Desta forma, o conhecimento da patologia das edificações é indispensável para todos os que trabalham com a construção civil, em conservação e restauro, pois conhecer os materiais que foram empregados, os defeitos ou as deteriorações que apresentam, assim como suas causas é fundamental na proposição de intervenções e procedimentos de tratamento, para reverter ou estabilizar os danos existentes em edifícios de interesse cultural. Assim, a pesquisa conta com a elaboração de uma base de dados contendo informações sobre danos em materiais de construção, com sua descrição, fotografias desenhos esquemáticos com resultados retirados de revisão bibliográfica ou de casos reais de obras. Consta também de uma recomendação para representação dessas avarias em mapas de danos. As informações estão organizadas sistematicamente em forma de fichas e disponibilizadas através de acesso em um *website* específico, aberto à colaboração de conteúdo, aceitando novas fichas e incorporando-as à base de dados. Este *website* oferece informações reunidas para a consulta aos profissionais da conservação e do restauro, impressão e para o *download*, favorecendo a padronização da linguagem e da representação gráfica para o mapeamento de danos em edificações brasileiras de interesse artístico, histórico e cultural.

1.2 JUSTIFICATIVA

Na busca por bases teórico-metodológicas sobre o mapa de danos constata-se que a bibliografia é deficitária a este respeito. No âmbito acadêmico, muitos trabalhos são realizados sobre patologia na construção, principalmente no que se refere às

edificações modernas construídas em concreto armado. Entretanto, constata-se que em processos tradicionais são em menor número, principalmente no que se refere à representação gráfica dos danos em projetos de conservação e restauro, e sua aplicação em edificações antigas. Com o avanço do conhecimento sobre esta área e a evolução da Ciência da Computação, especialmente no que diz respeito à gráfica digital e à simulação numérica, torna-se possível a formulação de modelos para prover a modelagem e a análise de riscos em condições diversas, e os meios para superá-los.

Deste modo, durante pesquisa precedente a esta dissertação, a escolha do tema se deu pela identificação da carência de ferramentas e mecanismos de informação no processo laboral do profissional de conservação e restauro, que torna necessário o estabelecimento de recursos tecnológicos que permitam a consulta, o intercâmbio e a distribuição de dados técnicos e padrões de representação gráfica para o aprimoramento de projetos de conservação e restauro.

Além disso, a sistematização e a difusão da informação em meio digital democratiza o acesso ao conhecimento e favorece a compreensão da relevância dos bens culturais, permitindo a otimização do potencial educacional, cultural e turístico deste patrimônio (TONERA, 2003). Com isso, a implementação e a disponibilização deste padrão fazem-se necessárias na elaboração do *website* da base de dados sobre os danos das edificações, possibilitando que um número maior de profissionais acesse essas informações que também podem ser utilizadas como recurso didático em cursos na área de construção.

1.3 OBJETIVOS

A pesquisa proposta tem os seguintes objetivos:

Objetivo geral:

- Organizar a base de dados sobre danos nas edificações contendo descrições e representações gráficas de danos para fins de auxiliar na confecção de mapas de danos para serem usados na projeção de restauro.

Objetivos Específicos:

- Criar subsídios para diagnóstico de projetos de conservação e restauro através da caracterização da patologia das edificações com descrições detalhadas, exemplos ilustrativos, indicações de ensaios laboratoriais para constatações dos danos e representação gráfica;
- Sistematizar e propor a padronização de representação e de linguagem para confecção de mapas de danos, organizando uma base de dados;
- Elaborar o *website* para divulgar e disponibilizar a coleção de material coletado, aceitando a inserção de novas informações por colaboradores.

1.4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Esta pesquisa reúne conhecimentos das áreas de tecnologia da informação, materiais de construção, patologia dos materiais e componentes construtivos, e de representação gráfica. Sua abordagem metodológica pode ser dividida em duas partes:

Primeira parte: ações de apropriação de conhecimento existente.

- Inicia-se com uma revisão bibliográfica sobre:
Mapas de danos, componentes que precedem desses danos em projetos de restauro, através dos quais se faz a leitura e a interpretação para o diagnóstico, o prognóstico, a terapia e a manutenção;
Danos incidentes em materiais construtivos, tais como: pedras, argamassas, madeiras, cerâmicas, metais e outros;
Estruturação de base de dados, trabalhos sobre conceitos de hipermídia; interfaces e a implementação de *websites*.
- Compilação sobre patologia em edificações e mapas de danos:
Confecção de fichas de danos mais frequentes nas edificações, através de bibliografia, manuais e periódicos especializados na área, ensaios laboratoriais e estudos de casos, análise, interpretação e sistematização dos mesmos, detalhando através dessas fichas a descrição das características

dos danos e sua identificação, além de elaboração de registro fotográfico ilustrativo para a montagem de uma base de dados.

- Estudo de mapas de danos.

A pesquisa contempla o estudo de representações gráficas, buscando identificar qualidades ou deficiências a partir da criação das fichas e conceituação. Ela analisa e critica os mapas de danos executados nos cursos de especialização na área de Conservação e Restauro, essa consulta é feita em acervos de trabalhos acadêmicos significativos.

As escolhas dos cursos seguem os critérios de representatividade, de permanência no mercado, formando especialistas na área de patrimônio arquitetônico e de credibilidade. As instituições são: **UFBA**, com o CECRE (Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos),² em Salvador-BA; **CECI**,³ com o curso de Gestão e Prática de Obras de Conservação e Restauro do Patrimônio Cultural em Olinda-PE; **Universidade Estácio**, com o curso de Tecnólogo em conservação e restauração de bens culturais, no Rio de Janeiro-RJ; **FAOP**,⁴ com o curso Técnico em Conservação e Restauração e **IFMG**,⁵ com o curso superior em Tecnologia de Conservação e Restauração de Imóveis em Ouro Preto-MG.

Nesta etapa, observam-se criteriosamente os fenômenos concretos obtidos da realidade e as relações entre eles, para chegar a uma generalização, caracterizando uma abordagem através do método dedutivo.

Segunda parte: As ações propositivas compreendem:

- Formular procedimentos para a confecção dos mapas de danos;
- Acompanhar a estrutura da base de dados que dá suporte a esse processo;

² CECRE – Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos.

³ CECI – Centro de Estudos Avançados de Conservação Integrada.

⁴ FAOP – Fundação de Arte de Ouro Preto.

⁵ IFMG – Instituto Federal de Minas Gerais - Campus Ouro Preto (antigo CEFET – Centro Federal de Educação Tecnológica de Ouro Preto).

- Propor a estrutura de informação do *website*, indicando a representação sistemática de mapas de danos e a implementação através de *website* contendo uma base de dados composta por fichas catalogadas de danos e sua representação através de ferramentas *CAD*.

Já nesta etapa ocorre a implantação da proposta, que é o resultado que se quer obter. Para isso, usa-se o método indutivo.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho se estrutura nos seguintes capítulos:

Capítulo 1 - Introdução – Apresentados o tema e sua relevância; a justificativa, os objetivos e aspectos metodológicos desta pesquisa, além demonstrar um recorte do estado da arte referente ao tema, como a catalogação e experimentos de padronização da representação.

Capítulo 2 - Patologia nas edificações – Conceitua os termos como patologia da construção, dano e lesão, deterioração e processo patológico; traz a listagem dos instrumentos para a identificação de manifestações patológicas. Além disso, classifica os danos conforme o tipo, agentes e incidência em materiais ou componentes construtivos. Terão destaque alguns autores de proeminência como LICHTENSTEIN e MONJO, em que complementam a conceituação de termos sobre patologia da construção.

Capítulo 3 - Mapa de danos – Traz definições de mapas de danos, seus componentes gráficos, suas aplicações e tipologia de mapas de danos pesquisados, além de analisar a produção de mapas de danos de alguns cursos de especializações e aperfeiçoamento profissional na área de conservação e restauro.

Capítulo 4 - Proposições para a elaboração de mapas de danos e criação da base de dados Cronidas – Estuda a representação gráfica para a seleção de códigos gráficos para confecção de mapas de danos, relata a realização de testes

de impressão para a formação da coleção de informações sobre danos, criando uma base de dados..

Capítulo 5 – Elaboração de Mapas de danos – Traz recomendações gerais e apresenta e discute a geração de ortofotos para produção de mapas de danos através da base de dados Cronidas

Capítulo 6 - Disponibilização da base de dados na *web* – Introduz conceitos de termos e jargões utilizados por desenvolvedores de conteúdos para comunicação em tecnologias digitais para *internet*, em particular para *web*, e relata-se a implementação do *website*, as ferramentas utilizadas para a disponibilização da base de dados Cronidas na *web*, e a integração dos seus usuários às redes sociais que podem acompanhar as atualizações da base de dados, notícias e a participação de fóruns de discussões.

Capítulo 7 - Considerações finais - Relata as conclusões, contribuições e recomendações e desdobramentos para trabalhos posteriores.

Apêndices - A base de dados Cronidas, incluindo as fichas disponíveis no *website* para *download*. Os testes de impressão e a seleção dos códigos de representação para a base de dados Cronidas e a captura de imagens das páginas implementadas no *website* Cronidas. Além disso, traz exemplos de mapas de danos produzidos nos cursos analisados.

Anexos – Este item traz a suplementação sobre os agentes de deterioração.

1.6 PESQUISAS ATUAIS SOBRE O TEMA

Algumas iniciativas começam a ocorrer na catalogação de danos nas construções, porém, uma lacuna se forma quanto à padronização de representação desses danos em projetos de conservação e restauro, dificultando a leitura e a compatibilidade entre projetos. Com essa preocupação, esta pesquisa busca preencher a necessidade de padronização das representação gráfica para mapas de danos,

além de contribuir para a catalogação de danos mais frequentes em construções de interesse cultural.

Encontra-se neste tópico um recorte do estado da arte de mapas de danos e de catalogação de danos da construção. São apresentados alguns estudos sobre a catalogação de danos nas edificações realizados no exterior, que serão relatados a seguir:

1.6.1 LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL DE LISBOA (LNEC)

Através de uma iniciativa portuguesa foi publicado o livro *Materiais pétreos e similares: terminologia das alterações e degradação*, estudo desenvolvido pelo LNEC, o qual contém a definição das formas de alteração mais comuns nas superfícies de pedras e de reboco. No formato de catálogo, descreve e ilustra situações típicas, sugerindo símbolos gráficos adequados para representação em mapa de danos. São listados 28 danos que são caracterizados empregando-se uma terminologia comum (HENRIQUES *et al.*, 2004).



Figura 1. Exemplo de fichas representação de materiais pétreos. **Fonte:** HENRIQUES *et al.* (2004, p. 5).

1.6.2 FITZNER & HEINRICHS

O estudo *Diagnóstico de danos de monumentos de pedra: intemperismo, categorias de danos e índices*, de Fitzner e Heinrichs, traz uma caracterização, interpretação, valoração e previsão dos danos de alterações nos monumentos de pedras que requerem diagnóstico preciso. A valoração quantitativa dos danos representa contribuição científica importante para o diagnóstico de alteração em monumentos pétreos. Os índices de danos se introduzem como nova ferramenta para quantificação e valoração científica dos danos em pedras. O uso dos índices de danos supõe um passo adiante no diagnóstico da pedra e muito apropriado para avaliação e controle das medidas de conservação assim como para estudos em longo prazo e manutenção de monumentos feitos em pedra. O uso desses índices de danos foi aplicado em monumentos na Alemanha, Malta, Jordânia, Egito e Brasil (FITZNER; HEINRICHS, 2002).



Figura 2. Mapa de níveis de degradação. Igreja de São Francisco de Assis, Ouro Preto-MG. Decoração do portal de entrada em pedra sabão. **Fonte:** B. FITZNER; K. HEINRICHS (2002, p. 51).

1.6.3 AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION

As fichas das patologias da construção da obra *Fiches Pathologie du Bâtiment* foram elaboradas pela *Agence Qualité Construction (AQC)*, em parceria com a *Fondation Excellence (SMA)* e com peritos conceituados no argumento. Apresentam as patologias mais frequentes encontradas na França, através de 61 fichas disponíveis na *web*, com identificação, diagnóstico dos danos, pontos sensíveis e indicações preventivas e corretivas.



The screenshot displays the AQC website interface. At the top, the AQC logo is on the left, and navigation links like 'Mon compte' and 'Panier' are on the right. A horizontal menu contains 'Accueil', 'Nos Publications', 'Nos Outils Interactifs', 'L'Observation', 'La Prévention Produits (C2P)', 'Actualités & Presse', 'Manifestations', and 'Grand Public'. The main content area is titled 'Nos outils interactifs' and lists various tools, including 'Fiches pathologie du bâtiment'. The selected tool is 'Fiches Pathologie', which features a search bar, navigation buttons ('Sommaire fiches pathologie', 'Retour à la fiche', 'Imprimer'), and a 'Glossaire' tab. The glossary entry for 'FONDATIONS ET INFRASTRUCTURES' is titled '« Mouvements de fondations de maisons individuelles » - Première partie : Tassements courants'. It includes a photograph of a building with foundation cracks. Below the title, the text defines 'Sol déformable (ou compressible)', 'Consolidation', and 'Superstructure', each with a 'Retour à la fiche' link.

Figura 3. Fichas de Patologia da Construção (AQC). **Fonte:** *Website AQC* <<http://www.qualiteconstruction.com/outils/fiches-pathologie/fondations-tassements-courants/glossaire.html>>.

1.6.4 PATORREB

Também o Grupo de Estudos da Patologia da Construção (PATORREB), em Portugal, desenvolveu um catálogo de Patologia, disponível em ambiente *web*, constituído por um conjunto de fichas que incluem a descrição do dano, causas e soluções possíveis para o reparo.

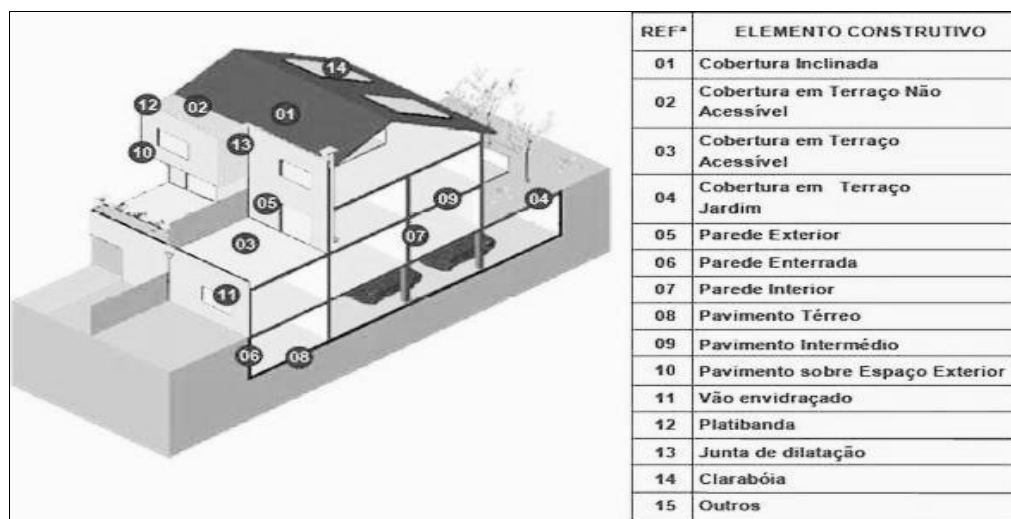


Figura 4. Layout do website: uso de perspectiva para navegação intuitiva. Fonte: website Patorreb – <<http://www.patorreb.com>>.



Figura 5. Fichas de danos - Grupo de estudos da patologia da construção. Fonte: website Patorreb – <<http://www.patorreb.com>>.

1.6.5 ARKIS - FERRAMENTA SIG PARA MAPA DE DANOS

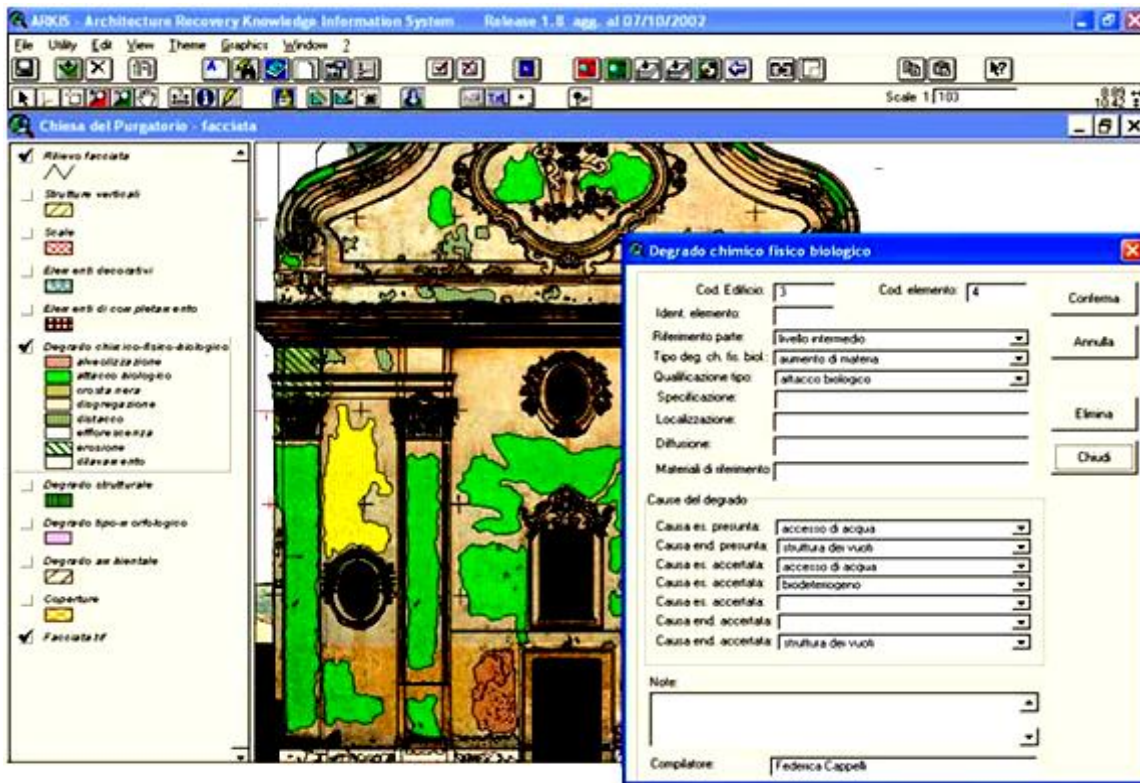


Figura 6. ARKIS (*Architecture Recovery Knowledge Information System*). **Fonte:** Fotografia do slide da palestra “Registro de cronologias construtivas”⁶.

Utilizando a tecnologia SIG (Sistemas de Informações Geográficas), foi desenvolvido um software específico chamado ARKIS (*Architecture Recovery Knowledge Information System*), com ferramentas de análise e gerenciamento de dados, implementando um conjunto inicial de recursos que possibilita a análise de prejuízos. Constitui-se de objetos vetoriais (linhas, poli-linhas fechadas) separadas em camadas de informações (*overlayers*),⁷ esses objetos são associados a um banco de dados contendo tabelas de informações sobre a área afetada por danos. O programa foi desenvolvido para a gestão integrada no processo de aprendizagem, catálogo, mapeamento de danos, finalmente para a recuperação dos edifícios históricos (SALONIA; NEGRI, 2000).

⁶ **Registro de cronologias construtivas:** a arqueologia da arquitetura e o estudo do patrimônio histórico arquitetônico, palestra ministrada por Regina Tirello no Projeto POP-Ciência, na FAUFBA, em maio de 2010 (fotografia do slide).

⁷ **Overlayers:** plano de informação da ferramenta SIG chamada Arkis, equivalente ao *layer* do programa AutoCAD.

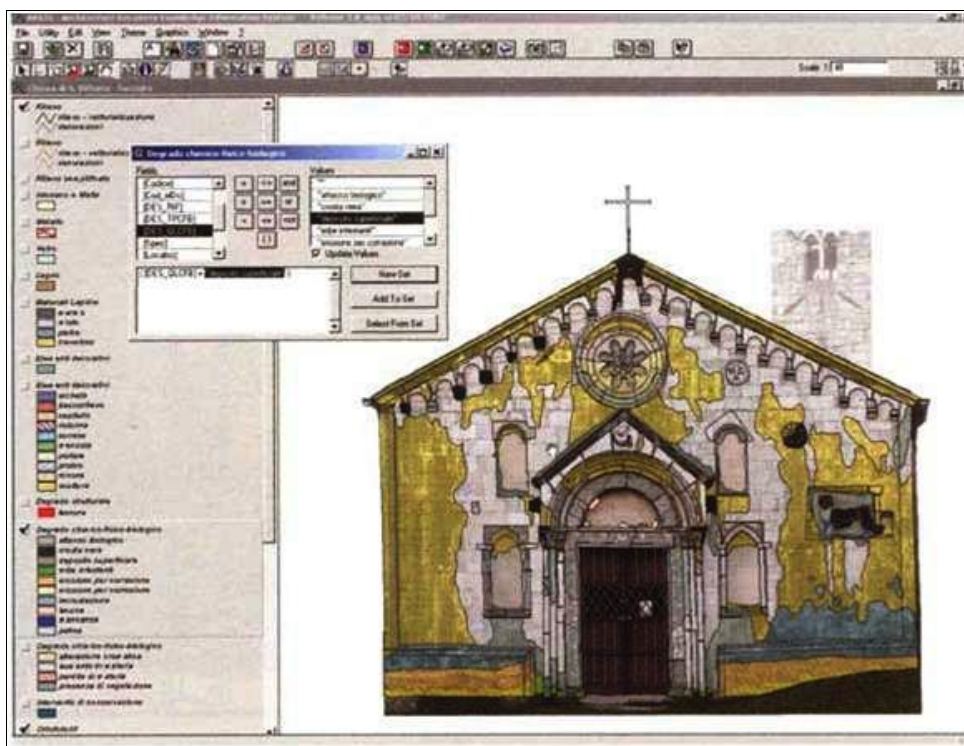


Figura 7. Interface do ARKIS. **Fonte:** SALONIA (2010, p. 12).

1.7 RELEVÂNCIA DO TEMA

A relevância do tema se dá pela necessidade de estabelecer a padronização da representação dos mapas de danos, constatada através dos seguintes depoimentos de profissionais atuantes na área de conservação e restauro:

Segundo depoimento de Jorge Eduardo Tinoco⁸ (2010, p. 1):

O mapa de danos é uma representação gráfico-fotográfica, sinóptica, das manifestações das deteriorações da edificação num determinado momento, semelhante a uma tomada fotográfica, registrando uma imagem. Em princípio, o mapa pode ser padronizado, ou seja, ele deve conter os elementos e informações básicas das investigações registradas nas Fichas de Identificação de Danos - FIDs (sintomas, manifestações, causas, origem, natureza...). No mais, cotas, mídias, desenhos, informações complementares devem ficar subordinados às exigências de cada edificação e responsável técnico pelos serviços.

⁸ Jorge Eduardo Lucena Tinoco, arquiteto, especialista em conservação e restauro de monumentos e conjuntos históricos, trabalha na área da preservação do patrimônio construído desde 1970; é responsável técnico do CECI (Centro de Estudos Avançados de Conservação Integrada) e coordenador do Curso de Gestão de Restauro-CECI.

Ainda Alexandre Mascarenhas⁹ (2010, p. 1) afirma:

Recentemente, os monumentos históricos, suas técnicas construtivas e seus materiais constitutivos ganharam atenção e importância no mercado da restauração e conservação. Estes elementos atestam autenticidade e identidade ao patrimônio edificado. Percebe-se um grande volume de obras de intervenção de restauro no país. No entanto, para se executar adequadamente a obra, deve-se prever um projeto de restauro que contemple em seu escopo o mapeamento de danos, considerado fundamental, pois este vai direcionar o diagnóstico e vai contribuir para uma leitura clara e correta das condições do estado de conservação em que se encontra aquela construção. As patologias devem ser mapeadas e representadas graficamente. É imprescindível a padronização de mapas de danos no país, pois a uniformização gráfica facilitaria o entendimento de qualquer projeto de conservação e restauração pelos profissionais e instituições afins. Atualmente, mapas de danos executados por diversas equipes de profissionais de distintas edificações localizadas em diferentes locais do país resultam em desenhos gráficos diferenciados, que muitas vezes, causam confusão, pois não existe ainda uma preocupação para uma unificação e normatização das simbologias que representem graficamente os danos observados no objeto em análise. Portanto, reafirmo que a busca por uma padronização destas simbologias que identifiquem graficamente cada patologia significa contribuir para uma leitura eficaz, fácil, legível e adequada do projeto de conservação e restauração da edificação histórica, do seu mapa de danos e, conseqüentemente, do seu estado de conservação por todo e qualquer profissional seja da área de projetos, seja da área da execução da obra propriamente dita, seja da área da fiscalização. Resultados positivos poderiam ainda ser observados e evidenciados nas relações multidisciplinares dos profissionais inseridos no contexto de trabalho possibilitando assim, uma maior integração e, melhor entendimento da intervenção que aquela edificação vai receber.

Fábio Christiano Cavalcanti Gonçalves¹⁰ (2010, p. 1) confirma:

A uniformização de procedimentos é uma prática de extrema importância para qualquer comunidade científica que pretenda dialogar amplamente, sem ruídos nem dificuldades de interpretação ou entendimentos. Assim, também deve ser para as instituições e profissionais que trabalham no campo da conservação e restauro. No que tange especificamente ao mapa

⁹ Alexandre Mascarenhas, arquiteto, especialista em conservação de estuques ornamentais pelo Centro Europeu de Veneza (2001) e Conservação de Monumentos Arquitetônicos e Históricos Construídos em Terra (1999-UNESCO|ICCROM|Getty|CraTerre|INC-PERU) mestre pela UFF-2005 com a dissertação intitulada "Patologias dos estuques ornamentais e estruturais em edificações históricas" e professor efetivo do Curso Superior em Tecnologia de Conservação e Restauração de Bens Imóveis – IFMG - campus Ouro Preto e no Núcleo de Ofícios e Núcleo Conservação (FAOP).

¹⁰ Fábio Christiano Cavalcanti Gonçalves, arquiteto e urbanista, mestre em Desenvolvimento Urbano e Regional - MDU/UFPE; Servidor do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, chefe do Escritório Técnico do IPHAN em Olinda, Superintendência do IPHAN/PE.

de danos, a uniformização desse tipo documental, pelo qual se identificam as patologias de uma construção, apresentando uma codificação por tipo de dano, com linguagem gráfica e nomenclatura específicas, certamente traria um grande benefício para a comunidade científica e para as instituições que analisam projetos, monitoram bens, acompanham e fiscalizam os procedimentos de conservação e restauração. Tal padronização, no cotidiano das instituições de preservação, traria agilidade na análise de projetos de conservação e restauro, o que é, muitas vezes, fundamental no processo de preservação de um determinado bem, uma vez que, em muitos casos, pode-se estar tratando de monumentos com alto grau de descaracterização que estejam com sua estabilidade construtiva comprometida. Além disso, a uniformização da linguagem contribuiria com a comunidade científica do campo da preservação, na sistematização das patologias e suas causas, e no avanço dos procedimentos de conservação e restauro, atendendo com mais assertividade ao que preconizam algumas Cartas e Recomendações Internacionais, no que tange ao registro e publicação de procedimentos e dos resultados de pesquisas, estudos e práticas conservação e restauro.

Esses depoimentos despertam os seguintes pontos: “Como são elaborados mapas de danos no Brasil?”, “Por que é necessária a padronização de representação e de linguagem de informação para os mapas de danos?” e “Como sistematizar a formulação dessa padronização?”.

São questões que remetem à necessidade de estudo sobre patologia das edificações e a criação de catálogo das ocorrências em diversos materiais de construção, e sua representação para fins de elaboração de mapas de danos. E ainda, contemplam um estudo da produção de mapas de danos elaborados em cursos técnicos, de graduação, de extensão e especialização em diversas regiões do país, formadores de profissionais que atuam na área de conservação e restauro do patrimônio arquitetônico, com a finalidade da obtenção de parâmetros para análise crítica da identificação dessas avarias nas construções e suas representações.



CAPÍTULO 2

PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES

CAPÍTULO 2 - PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES

Este capítulo aborda definições de termos relacionados à patologia nas edificações, seus componentes, procedimentos e instrumentos para identificar e diagnosticar essas manifestações e os danos decorrentes. Além disso, lista e classifica estas manifestações, e os danos mais incidentes nos componentes construtivos e nos diversos materiais de construção, de maneira geral.

2.1 CONCEITUAÇÃO

Para melhor clareza do que será expresso a seguir, apresentam-se os conceitos mais importantes do trabalho, como: danos, lesões, deterioração e patologia das edificações, esclarecendo ainda o que são sintomas, agentes e causas.

2.1.1 DANOS

A NBR 14653-1¹¹ define que danos são “prejuízos causados pela ocorrência de vícios, defeitos, sinistros e delitos entre outros”. Com isso, **danos** podem ser conceituados como prejuízos ou perdas de qualidades estéticas, físicas e funcionais do material ou componente construtivo, causados por ação humana ou de outra natureza. Esses danos ocorrem quando o material é deteriorado ou enfraquecido, podendo ocasionar até mesmo o arruinamento ou simplesmente prejudicando a leitura de conjunto em uma construção. Assim, o dano é o termo genérico de algo que deprecie a integridade da edificação. Constitui o aviso da existência de um problema e o ponto de partida para cada estudo patológico.

As preocupações diante dos danos em edificações de importância histórica ou cultural não compreendem somente aquelas cuja consequência é o colapso da estrutura, mas todas as manifestações que geram desconforto ao usuário de alguma forma, podendo ser estas visuais, funcionais ou de segurança.

¹¹ NBR 14653-1: Avaliação de bens, na página 4 traz a definição de dano.

Conforme Carrió (1990, p. 24), esses prejuízos são categorizados em:

- Danos primários - Em um processo patológico, são os danos que aparecem em primeiro lugar, na sequência temporal;
- Danos secundários - São os danos que surgem em consequência do dano anterior.

Os danos podem acontecer desde a fase da execução da edificação até a fase de uso, e muitas vezes, podem ser atribuídos a um conjunto de fatores. O uso da edificação é, geralmente, a fase mais prolongada do seu ciclo de vida e sua manutenção.

2.1.2. LESÕES

Chamam-se de lesões as manifestações observáveis de um problema que afetam a integridade do material de construção e/ou que comprometem o bom funcionamento de um componente construtivo (CARRIÓ, 1990).

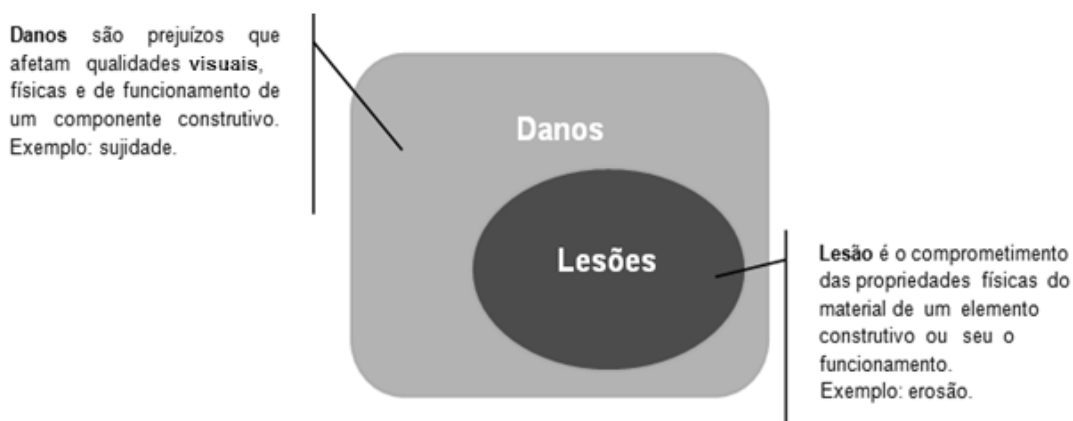


Figura 8. Danos e lesões. **Fonte:** adaptado de CARRIÓ (1990).

2.1.3. DETERIORAÇÃO E DEGRADAÇÃO

“**Deterioração**” expressa a ação de tornar pior, estragar, arruinar e danificar; o termo é utilizado para designar alterações indesejadas produzida por seres vivos ou de intempéries nos materiais em uso pelo homem (exemplo: biodeterioração causada por xilófagos) (LELIS, 2001).

Ressalta-se aqui que o termo “**degradação**” também é utilizado equivocadamente para o mesmo fim, pois a palavra degradação significa “alterar de forma gradual”, muito bem empregada para desgastes (processo gradual), e não seria bem utilizada para danos cujo processo é imediato (como a quebra de uma esquadria).

Em ambos os casos, os processos levam à decomposição do substrato, isto é, a uma redução do material aos elementos que os constituem.

2.1.4 PATOLOGIA DAS EDIFICAÇÕES

A palavra patologia é derivada do grego *páthos* (doença, sofrimento) e *logia* (ciência, estudo). Portanto é a parte da medicina que trata da origem, natureza e sintoma das doenças, e que estuda as mesmas com a finalidade tanto de compreender as suas causas, como também aplicar esses conhecimentos no tratamento (CUNHA *et al.*, 2007). Por extensão, em conservação e restauro, o termo patologia da construção é definido como a ciência que estuda os problemas construtivos que aparecem em uma edificação ou partes dos componentes construtivos, durante e depois de sua execução.

Utilizada na linguagem cotidiana de técnicos e profissionais, a palavra patologia é comumente empregada como termo genérico para designar as “doenças das edificações”, problemas e lesões construtivas (rachaduras, manchas, descolamentos, deformações, rupturas entre outras) que ocorrem nos componentes das construções. No entanto, enfatiza-se a atenção sobre esse engano léxico e conceitual para o uso do vocábulo. No intuito de fazer à linguagem técnica neste campo mais compreensível e de evitar a confusão de ideias e de conceitos, nesta dissertação o substantivo **patologia** *será exclusivamente utilizado para designar a*

ciência que estuda os problemas, seus processos e suas soluções e o adjetivo “patológico(a)” utilizado a qualificar os processos e estudos relativos ao tema (CARRIÓ, 1990).

A patologia é o estudo dos sintomas, dos mecanismos, das causas e das origens dos defeitos das construções, ou seja, como o estudo das partes que compõem o diagnóstico do problema (HELENE, 1993). Do mesmo modo, a patologia das edificações resume-se ao estudo da identificação das causas e dos efeitos de problemas encontrados nas edificações, elaborando seu diagnóstico e correção (VERÇOSA, 1991).

A patologia construtiva necessita de investigações específicas e minuciosas, tendo em vista que as manifestações se expressam, por vezes, da mesma forma e as causas geradoras destas podem originar de falhas distintas, ocorrendo em diferentes fases do ciclo de vida da edificação.

Nesse âmbito, os problemas patológicos estão presentes nas edificações de interesse histórico-cultural, seja com maior ou menor intensidade, variando o período de aparição e/ou a forma de manifestação. Essas edificações antigas apresentam particularidades quando comparadas com as edificações contemporâneas, pois muitos materiais e técnicas construtivas usadas no período da construção atualmente encontram-se em desuso. Além da significativa ação do tempo sobre os materiais, a ausência de documentação (plantas, diário de obra) exige uma pesquisa detalhada envolvendo prospecção, identificação de material e ensaios em laboratório, para o conhecimento do material e da técnica construtiva empregados.

Estes problemas podem-se apresentar de forma simples com sua identificação e reparo evidentes, ou então, de maneira mais complexa, demandando análise individualizada, exigindo outros instrumentos, além da análise visual para sua identificação (LICHTENSTEIN, 1985).

2.2 PROCESSOS PATOLÓGICOS E DE DANOS

Denomina-se de processo patológico, toda a investigação de como se manifesta o dano com todas as suas características e possibilidades de reparo ou previsão da evolução desse dano (CARRIÓ,1990).

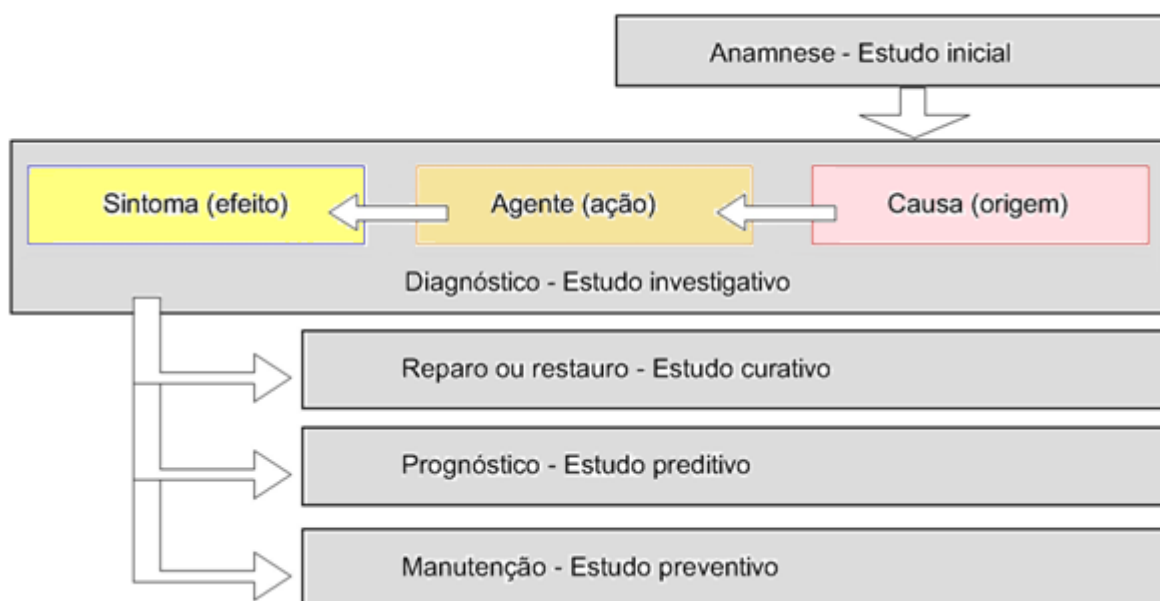


Figura 9. O processo patológico e de danos: gráfico sequencial e seus componentes. **Fonte:** CARRIÓ (1990).

Para estabelecer o processo patológico inicia-se a anamnese, uma análise de particularidades da edificação (chamada também “a história da edificação”, descrevendo cronologicamente suas reformas, acréscimos e materiais empregados). As informações obtidas na anamnese podem permitir contextualizar o dano ali instalado e agrupar, de modo sequencial, os sintomas (efeitos), os agentes (ação) e as causas (origens) estabelecendo uma identificação da “doença da edificação” (diagnóstico) com a finalidade de fazer uma avaliação e estabelecer estratégias para o restauro, ou ainda, concluir o processo patológico, traçando uma predição (prognóstico) e as medidas para a manutenção da construção.

2.2.1 ESTUDO INICIAL (ANAMNESE)

O vocábulo anamnese é de origem grega e significa “recordar”, comumente utilizado em medicina e psicologia. A anamnese, no processo patológico de danos, consiste no quadro de informações sobre o histórico construtivo da edificação incluindo o quadro geral de seu desempenho ao longo do tempo, as intervenções, as ampliações, os materiais empregados, as formas de solicitação, utilização, manutenção e acidentes. Além disso, busca dados a respeito do início e da evolução do dano até o primeiro contato do técnico que está inspecionando o local, mapeando as avarias, informações estas que oferecem parâmetros para contextualizar o dano e produzir subsídios para apurar suas causas.

As fontes da anamnese podem ser de dois tipos: fontes orais e fontes documentais. Nas fontes orais buscam-se dados com: os antigos moradores, os usuários, os vizinhos, os projetistas, os construtores, os operários e a fiscalização. Os questionamentos necessitam de atenção por serem diversos os tipos de entrevistados com interesse e relações diferentes com a edificação. Já nas fontes documentais buscam-se informações formalizadas através de projeto, comparando o que realmente foi executado, memorial de cálculo, caderno de encargos, especificações de serviços, especificações de materiais, especificações do uso, diário de obra, anotações de recebimento de materiais, notas fiscais de materiais e componentes, contratos de execução de serviços, cronograma físico-financeiro previsto e executado.

2.2.2 ESTUDO INVESTIGATIVO (DIAGNÓSTICO)

O diagnóstico é a determinação de uma doença pelo resultado investigativo dos danos. Nesta etapa são analisados os aspectos descritivos dos danos, verificando os sintomas apresentados, classificando qual tipo de agente está atuando na área afetada e buscando a origem causadora desse processo.

Novamente buscando a analogia da medicina com a construção civil, o significado de “diagnóstico” é a parte da consulta médica (atendimento), voltada à identificação

de eventual doença, resultado de uma análise do conjunto de dados, formado a partir dos sintomas, da anamnese, do exame físico e dos exames complementares (laboratoriais), no qual o profissional sintetiza em uma ou mais doenças. A partir dessa síntese, é feito o planejamento para a possível intervenção (tratamento) e/ou uma previsão da evolução (prognóstico), baseados no conjunto de informações apresentadas (CARRIÓ, 1990).

Segundo as recomendações do ICOMOS (2001, p. 8):

O diagnóstico é baseado em abordagens históricas, qualitativas e quantitativas. A abordagem qualitativa deve basear-se principalmente na observação direta do dano estrutural e da deterioração do material, assim como na pesquisa histórica e arqueológica. A abordagem quantitativa deve basear-se principalmente em ensaios de materiais e estruturais, monitoramento e análises estruturais.

O diagnóstico exige investigação que é única para cada dano incidente nos materiais de determinada construção, na qual se exige conhecimento técnico dos danos e o levantamento dos dados direcionados por uma metodologia objetiva. (LICHTENSTEIN, 1985).

Desta forma, o diagnóstico procura analisar os sintomas, os agentes patológicos (ações) que os provocaram, descobrindo a origem (causa) do problema para o seu combate adequado.

SINTOMAS - Os sintomas patológicos em uma edificação são os efeitos observáveis dos problemas construtivos. Através dos sintomas se inicia a investigação dos danos com a finalidade de descobrir a causa desses problemas, sendo a identificação dos sintomas fundamental, já que esta é a primeira pista da investigação da origem dos danos e uma identificação imprecisa trará conclusões equivocadas.

AGENTES PATOLÓGICOS - Os agentes patológicos consistem em quaisquer ações que produzam tensões e deformações na estrutura ou quaisquer fenômenos que afetem os materiais, normalmente reduzindo a sua resistência, modificando seu aspecto visual ou ainda quaisquer atos causados pelo homem (imperícia,

negligência ou vandalismo). Os agentes patológicos podem ser de caráter físico, químico, biológico, antrópico ou próprio do projeto e execução da construção.

O manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural do Programa Monumenta estabelece que, no diagnóstico, deverão ser identificados todos os agentes de deterioração e listam-se como agentes os fenômenos físicos, mecânicos, químicos e biológicos (BRASIL, 2005). Esta pesquisa acrescenta a esta lista os atos antrópicos (humanos) e ainda os agentes inerentes à construção (decorrentes do projeto e da sua execução).

De tal modo, a Figura 10 reúne e classifica os agentes em seis agrupamentos, divididos segundo as características das ações:

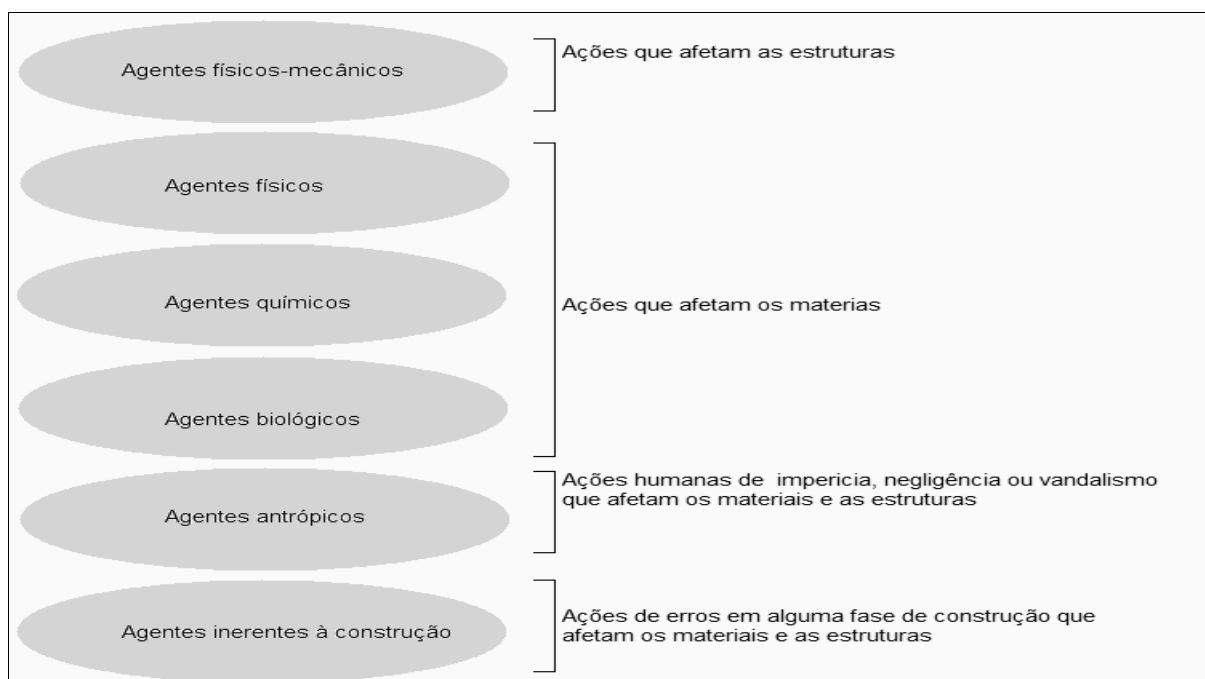


Figura 10. Agrupamento dos agentes de deterioração.

Apresenta-se a seguir os quadros dos grupos de agentes patológicos e exemplos de suas ações serão comentados.

Quadro 1. Agentes físicos mecânicos

Agentes físicos mecânicos Ações em que exista movimento ou se produzam aberturas, rupturas ou separação entre os materiais ou componentes construtivos; ou aquelas que apresentem desgaste. A ação mecânica na edificação consiste em uma subcategoria de ações físicas, no entanto são estudadas numa categoria separada.
Exemplos: Força da gravidade (cargas de neve, cargas de água/chuva, pressão do solo, sobrecarga de utilização e cargas permanentes). Forças de deformações impostas (dilatação térmica e higroscópica, escorregamento do solo, recalque, retrações, fluência, forças e deformações impostas). Vibrações (ruídos, vibrações ou sismos). Trincas, rachaduras e fissuras. Energia cinética (vento, granizo, impactos e abrasões).

Fonte: adaptado de LICHTENSTEIN (1985).

Quadro 2. Agentes físicos

Agentes físicos Ações de naturezas físicas gerais, tais como partículas inertes de poeira, condensação, neve. Normalmente a causa também será física e a sua evolução dependerá de processos físicos, sem que tenha de haver uma mudança química do material afetado ou de suas moléculas. Contudo, poderá haver mudança de forma e de cor ou estado físico de umidade.
Exemplos: Sujeiras e depósitos de partículas. Abrasões e erosões. Perda e destacamento. Gelo e degelo. Tensões de sais solúveis.

Fonte: adaptado de LICHTENSTEIN (1985).

Quadro 3. Agentes químicos

Agentes químicos Ações de naturezas químicas, das quais ocorrem reações na presença de sais, ácidos, bases que reagem quimicamente produzindo algum tipo de alteração do material provocando a perda da integridade da matéria da qual é constituída e comprometendo a sua durabilidade.
Exemplos: Água, solventes (umidades) e hidrólise. Oxidantes (oxigênio, ozônio e óxido de nitrogênio) Redutores (sulfetos, agentes combustíveis, amônia e potenciais eletroquímicos negativos). Ácidos (ácido carbônico, chuva ácida, ácido sulfúrico e ácido cítrico). Bases (cales, soda cáustica, hidróxido de potássio, hidróxido de amônio e cimentos). Sais (névoa salina, nitratos, fosfatos, cloretos e sulfatos).

Fonte: adaptado de LICHTENSTEIN (1985).

Quadro 4. Agentes biológicos

Agentes biológicos

Ações de organismos vivos sejam animais, vegetais, fungos, algas, bactérias que afetam as superfícies ou o interior do material produzindo danos pela simples presença como por ataque realizando reações enzimáticas, químicas que afetam a estrutura física ou química do material, ainda depositam secreções, dejetos ou desgastando, danificando e decompondo o material.

Exemplos:

Ações de animais (mamíferos, aves, insetos, crustáceos e outros).
Ataque de fungos, bactérias, algas e líquenes.
Presença de vegetais (briófitas, pteridófitas e plantas de pequeno e grande porte).

Fonte: adaptado de LICHTENSTEIN (1985).

Quadro 5. Agentes antrópicos

Agentes antrópicos

Ações ocasionadas pelo homem, usando a edificação, desgastando, ou através do ato criminoso (vandalismo) no qual ocorre a destruição intencional específica do homem sobre as construções. Estas podem resultar em sérios danos ao patrimônio construído. São pichações em muros, apedrejamento, quebra de vidros e incêndios provocados, acúmulo de detritos e lixo

Exemplos:

Desgaste (por uso ou resultante de alterações indevidas).
Acidente (atos provocados por imperícia).
Vandalismo (atos criminosos, incêndios).
Ausência ou ineficiência de manutenção.

Fonte: adaptado de SILVA (2002).

Quadro 6. Agentes inerentes à construção

Agentes inerentes à construção

Ações de erros em alguma fase de construção, desde a concepção do projeto, especificações de materiais, execução da obra, uso de peças com defeitos de fabricações ou intrínsecos ao material.

Exemplos:

Má escolha de materiais de construção
Má concepção ou ausência de projeto
Alteração de uso
Erro na execução e/ou no projeto da estrutura

Fonte: adaptado de SILVA (2002).

CAUSA - Podemos definir que **causa** é a origem do processo patológico que resulta em um ou vários danos, ocasionando prejuízos. Em alguns eventos, várias causas podem atuar conjuntamente para produzir a mesma lesão ou dano. No diagnóstico, a descoberta da causa é o objetivo final, já que conhecer a origem da “doença da edificação” e combatê-la é primordial, para eliminar o problema pela origem. De fato, um processo patológico ou de dano não fica resolvido e anulado até que se interrompa sua causa. O insucesso de alguns tratamentos está na falta desse procedimento, limitando-se a reparar somente o sintoma.

Quadro 7. Estudo investigativo (diagnóstico de dano)

Sintoma	Agente	Causa
Manifestação percebida	Ação determinante do dano	É o que ocasiona o dano
EXEMPLOS		
Manchas de umidade	Infiltração	Furo na tubulação de água
Perda de material	Cristalização de sais	Presença de água associada a sais solúveis

Fonte: Anotações de aula de Silvia Puccioni.¹²

Assim, tendo o diagnóstico – resultado da investigação de causas, agentes e sintomas – parte-se para o tratamento, o prognóstico e/ou a prescrição para prevenção contra futuras reincidências. Um exemplo de diagnóstico é a investigação de uma mancha na parede (sintoma), cuja ação é a infiltração (agente) ocasionada por um furo na tubulação de água (causa).

¹² Aula de identificação de danos, (patologia das construções) ministradas no CECRE - Salvador em junho de 2009, pela professora Silvia Puccioni.

2.2.3 ESTUDO CURATIVO (RESTAURO E “TERAPIA”)

A investigação para alcançar o diagnóstico é a primeira fase de análises e estudos prévios, para conhecer por completo o processo patológico e de danos, antes de tomar qualquer decisão curativa. Tendo esse diagnóstico em mãos, parte-se para o tratamento das áreas afetadas devolvendo a unidade construtiva e a funcionalidade arquitetônica inicial ao monumento. No estudo curativo, articula-se o conjunto de atuações destinadas a recuperar o bom estado construtivo, traçando todas as intervenções necessárias (CARRIÓ, 1990).

O ICOMOS (2001, p. 40) define em seu glossário que “**Restauro** é o processo de recuperar a forma de uma construção, de acordo com a imagem de determinado período de tempo” e ainda define que “**Terapia** é a escolha de medidas de reparação (armadura, reforço, substituição) como resposta ao diagnóstico”.

Portanto, nos projetos de restauro, devem-se pontuar as intervenções “curativas” e vincular um caderno de encargos ao mapa de danos. Esse caderno deverá conter todos os procedimentos e recomendações para a recuperação de cada área danificada.

2.2.4 ESTUDO PREDITIVO (PROGNÓSTICO)

“Prognóstico” pode ser definido como a predição do curso de um dano ou de um problema patológico, após sua instalação. Ele é fundamentado em dados fornecidos pelo tipo de problema, pelo seu estágio de desenvolvimento, pelas características gerais da construção e pelo contexto ambiental em que está inserido.

Sobre este assunto, Lichtenstein (1986, p. v) profere:

A elaboração mental que conduz a formulação do prognóstico pressupõe a sintetização dos parâmetros citados dentro de um quadro geral; a comparação desse quadro com casos semelhantes permite delimitar o campo dos possíveis cursos do problema patológico. Esta comparação e os conhecimentos que o técnico possui da fenomenologia dos problemas patológicos, seus processos

físicos e químicos de evolução, podem permitir a inferição do seu desenvolvimento em função das variáveis dinâmicas intervenientes.

As decisões sobre tratamentos e procedimentos devem ser baseadas em estudos de prognóstico. Poderão ser: tratar a “doença da edificação” eliminando sua causa e efeito, impedir ou controlar sua evolução, ou ainda, pode-se optar por não intervir e como consequência estimar o tempo de vida da estrutura, limitar sua utilização ou indicar sua demolição.

2.2.5 ESTUDO PREVENTIVO (MANUTENÇÃO)

O estudo dos processos patológicos ou de danos e de suas causas permite estabelecer um conjunto de medidas preventivas com a finalidade de evitar o surgimento de novos processos nas edificações e estabelecer procedimentos de manutenção. A manutenção deve ser definida como conjunto de intervenções rotineiras visando manter a integridade dos bens culturais.

De tal modo, Braga (2003, p. 8) define conservação preventiva:

A conservação preventiva consiste na realização de intervenções indiretas, visando ao retardamento da degradação e impedindo desgastes pela criação de condições otimizadas para a conservação dos bens culturais, de forma que essas medidas sejam compatíveis com a utilização social.

No estudo preventivo, Braga (2003) propõe ações periódicas de manutenção e limpeza para que não ocorram danos, ou ainda reparar os danos, que estejam em fase inicial, impedindo suas evoluções.

Finaliza-se o estudo do processo patológico com as recomendações de periodicidade de manutenção, fazendo-se necessário um manual do usuário da edificação, propondo as ações preventivas.

2.3 INSTRUMENTOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE DANOS

Na vistoria ou inspeção ao local para a identificação de danos, o especialista registra os danos, munido de câmera fotográfica e bloco de notas, utilizando seus sentidos e sua experiência. Esta inspeção conta também com alguns exames que podem ser realizados no próprio local (*in loco*) ou em laboratórios especializados para verificar a causa do dano.

Estes exames podem ter caráter não destrutivo, o que é recomendado nas edificações históricas, foco deste estudo. Apenas em casos extremos, realizam-se os exames destrutivos. Embora a deterioração se manifeste na superfície do material, observável através de inspeção visual, há processos que só podem ser detectados através de exames mais sofisticados.






2.3.1 A IDENTIFICAÇÃO *IN LOCO*

O especialista, em contato direto com o local, busca o maior número possível de informações usando os sentidos visuais, táteis, olfativos e auditivos, e realizando pequenos testes. Normalmente determina a existência do dano através da observação dos sintomas, avaliando sua gravidade, verificando a segurança do monumento e do usuário, com isso, tomam-se as medidas imediatas necessárias (interdição, isolamento da área, escoramento).

Em um quadro patológico, o técnico especialista mensura e descreve a área atingida pelo dano, verificando sua incidência nos componentes construtivos, no intuito de anotar detalhadamente o maior número de danos observáveis. Além disso, ele indica os locais onde deva confirmar as suspeitas de danos, através de prospecção e de exame laboratorial, quando forem necessários. Por fim, estes levantamentos são registrados e sistematizados no mapa de danos.






Lista-se alguns exames que podem ser realizados *in loco* nos quadros a seguir:

Quadro 8. Principais ensaios não destrutivos *in loco* (parte 1)

Testes não destrutivos	Materiais ou instrumentos utilizados	Imagem
Teste de verificação da carbonatação da cal	Uso de Fenolftaleína	
Teste de verificação de aberturas de fissuras	Fissurômetro e escalas	
Teste de percussão (descontinuidade de material e aderência)	Martelo de fibra	
Teste preliminar de dureza superficial	Esclerômetro	
Teste de presença de metais	Detector de metais	


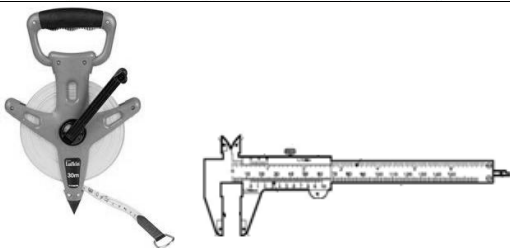


Fonte: Adaptado de PIANCASTELLI. *Patologia e terapia das estruturas: uma visão global.*

Quadro 9. Principais ensaios não destrutivos *in loco* (parte 2)

Testes não destrutivos	Materiais ou instrumentos utilizados	Imagem
Teste de vazamento	Geofone	
Ensaio para mensurar espessura da camada de tinta existente sobre uma superfície	Micrômetro	
Teste para verificar a amperagem	Multímetro com Amperímetro	
Teste para verificar nível e alinhamentos	Nível a laser ou nível de bolha, mangueira de nível e prumo	
Teste para mensurar recobrimento e bitolas de barras das armaduras	Pacômetro	

Fonte: Adaptado de PIANCASTELLI. *Patologia e terapia das estruturas: uma visão global.*

Quadro 10. Principais ensaios não destrutivos *in loco* (parte 3)

Testes não destrutivos	Materiais ou instrumentos utilizados	Imagem
<p>Teste para medir as vibrações nas estruturas e analisar danos provocados por vibrações.</p>	<p>Sismógrafo com acelerômetro</p>	
<p>Teste para medir as dimensões lineares externas e internas</p>	<p>Trena e paquímetro</p>	
<p>Ensaio da uniformidade, resistência, índices de vazios</p>	<p>Ultrassom</p>	
<p>Termometria</p>	<p>Câmera termográfica</p>	








Fonte: Adaptado de PIANCASTELLI. *Patologia e terapia das estruturas: uma visão global.*

Quadro 11. Principais ensaios não destrutivos in loco (parte 4)

Testes não destrutivos	Materiais ou instrumentos utilizados	Imagem
Sonometria (verificação da aderência entre materiais)	Sonômetro	
Resistividade e potencial eletroquímico (atividade e potencial de corrosão)	Medidor de resistividade	
Verificação da estrutura interna.	Gamagrafia (equipamento portátil de raios-X)	
Endoscopia (avaliação da corrosão interna e incrustações de tubulações)	Endoscópio	

Fonte: Adaptado de PIANCASTELLI. *Patologia e terapia das estruturas: uma visão global.*

Quadro 12. Principais ensaios destrutivos *in loco*

Testes destrutivos	Materiais ou instrumentos utilizados	Imagem
Teste de resistência do material (retirada de corpos de prova)	Extrator de testemunho (corpo de prova)	
Prospecções estratigráficas (decapagem de camadas de pinturas)	Bisturi ou esteque	
Prospecções	Serra circular, formão, talhadeira, ponteiros e marretas	
Teste de umidade da madeira	Xilohigrômetro	
Teste de facilidade de destacamento	Martelo de bico	
Escarificação (verificação do estado de vigas e pilares de madeira)	Formão	
Teste quantitativo e qualitativo de presença de sais solúveis (cloreto, sulfato ou nitrato)	Reagentes	

Fonte: Adaptado de PIANCASTELLI. *Patologia e terapia das estruturas: uma visão global.*

2.3.2 EXAMES COMPLEMENTARES EM LABORATÓRIO

Devem ser escolhidos os exames estritamente necessários, sendo que o técnico responsável pelo levantamento patológico deve conhecer a capacidade de resolução, as limitações, e as possibilidades de erros de cada tipo de exame, para que possa fazer uma análise crítica para necessidade de novos exames, caso não tenha sido possível ainda obter o diagnóstico com as observações (visual, olfativa, auditiva ou tátil) no local. É preciso obter mais informações a partir de ensaios complementares (físicos e químicos) ou de análises biológicas, feitos em laboratórios especializados. Estes ensaios são geralmente destrutivos, por isso, buscando sempre o respeito ao monumento, recomenda-se que a retirada de amostras seja reduzida. Para evitar a remoção de amostras de dimensões maiores do que necessário, o técnico deve se informar antes com o profissional responsável pelas análises.

Principais ensaios em laboratório:

Para determinação das características mecânicas dos materiais (ensaio utilizando corpos de prova).

- Resistência à compressão;
- Resistência à tração;
- Módulo de elasticidade (este ensaio pode ser feito, também, no local);
- Comportamento tensão/deformação das estruturas.

Para determinação de propriedades físicas (inerentes ao material)

- Densidade, massa unitária, massa específica;
- Permeabilidade;
- Porosidade, absorção d'água;
- Coeficiente de dilatação térmica;
- Condutibilidade térmica;
- Condutibilidade elétrica;

- Envelhecimento acelerado.

Análises biológicas:

- Cultivo de colônias microbiológicas;
- Verificação da presença de micro-organismos vivos.

Do mesmo modo, Oliveira (2006, p. 50) indica:

- Ensaio para reconstituição de traços de argamassas e concreto;
- Microscopia, difratometria de raios-X, análise química (exames de componentes de crostas negras), análise de microestruturas dos materiais;
- Ensaio para constatar a presença de umidade;
- Ensaio para verificação e quantificação da presença de elementos ou compostos químicos (cloretos, sulfetos, sulfatos, óxidos de enxofre);
- Inspeções de umidade (ascendente, descendente, vazamento e condensação);
- Ensaio de arrancamento (avaliação da aderência entre materiais e estimativa de resistências);
- Ensaio para verificação da reatividade álcali-agregados.

Identificando o dano com os resultados dos exames laboratoriais, volta-se ao levantamento dele e registra-se a área afetada com o referido dano confirmado.

2.4 CLASSIFICAÇÃO DE DANOS EM MATERIAIS E COMPONENTES CONSTRUTIVOS

A necessidade de ordenar, comunicar, acessar a informação e aplicar regras para a base de dados, levou à criação de uma classificação de danos, cujo agrupamento foi obtido por meio de características em comum.

Essa classificação permite a organização dos danos ocorrentes nas edificações e facilita o estudo de grupos relacionados, possibilitando a integração entre diversos

agrupamentos, promovendo o reconhecimento e a interpretação de semelhanças e diferenças entre os danos.

Sabendo-se que o universo dos danos é muito amplo, os mesmos foram divididos em conjuntos para entendimento do todo e das partes que o compõem. Deste modo, a classificação de danos também foi utilizada para a modelagem do banco de dados, detalhada no Capítulo 5. Assim, estabeleceu-se a classificação em três grupos:

- Grupo 1 - Agentes patológicos;
- Grupo 2 - Tipos de danos;
- Grupo 3 - Incidência de danos em materiais ou componentes construtivos.

2.4.1 GRUPO 1 - AGENTES PATOLÓGICOS

Neste agrupamento o dano é classificado segundo seus agentes patológicos, isto é, pela ação atuante nesse dano. Os agentes listados foram: físicos-mecânicos, físicos (geral), químicos e biológicos (LICHTENSTEIN, 1985).

Esta lista partiu do quadro¹³ de agentes de deterioração da dissertação de Norberto Lichtenstein (1985, p. v.) e foram acrescentados mais dois agentes (antrópicos e inerentes à construção) pela necessidade de enquadrar algumas ações não contempladas em sua classificação.

Desta forma, os agentes patológicos, neste estudo, ficam classificados como:

- Físico-mecânico;
- Físico;
- Químico;
- Biológico;
- Antrópico;
- Inerente à construção.

2.4.2 GRUPO 2 - TIPOS DE DANOS

¹³ Ver item no **Anexo 1** desta dissertação.

Este agrupamento levou em conta a tipologia dos danos, conforme a obra “*La patologia y los estúdios patológicos*” do Curso de Patologia, Conservação e Restauração de Edifícios, cujo autor é Juan Monjo Carrió e a classificação de ICOMOS-ISCS em *Illustrated glossary on stone deterioration patterns*¹⁴. As informações foram adaptadas, criando-se as seguintes divisões de danos conforme suas características em comum:

- **Fissuramento e deformação**

São classificados nesta categoria, os danos que tenham suas manifestações com certas características em comum, tais como a produção de aberturas nos materiais ou deformações na estrutura. Alguns exemplos são trincas, rachaduras, fissuras, fraturas, segmentação, abaulamento, desaprumos e desabamento.

- **Destacamento**

Nesta categoria são agrupados os danos, cujas características são notadas pela separação do material ou rompimento, esfacelamento, esfoliação, descascamento do mesmo.

- **Alteração cromática e depósito**

Nesta categoria são agrupados todos os danos que alterem a superfície do material através da mudança de coloração, podendo ser de origem química ou através de sujidade, com depósito de partículas que pode surgir superficialmente ou impregnado na porosidade do material.

- **Perda de material**

Já nesta categoria classificam-se os danos que se caracterizam por perdas de massa do material. Aqui estão agrupados os danos como: erosões, lixiviações, oxidações e corrosões, alveolização e desgastes.

- **Ataque e colonização biológica**

Esta categoria engloba o conjunto de danos que seja característico a presença de organismos vivos, macroscópicos ou microscópicos. Exemplos: biofilme, mofo, cupins, líquenes, vegetação e cianobactérias.

¹⁴ Publicação bilíngue do ICOMOS, acessada em 8 de maio de 2010 - *ISCS Illustrated glossary on stone deterioration patterns*. Disponível em formato pdf no website <http://www.international.icomos.org>

- **Umidade**

Nesta última categoria agrupam-se os danos que se manifestam com a presença de água em diversos elementos das edificações. A umidade age como meio necessário para que ocorra grande parte dos danos nas edificações. Pode-se apresentar como: umidade capilar (ascendente ou descendente), de obra, de infiltração, de condensação e acidental.

2.4.3 GRUPO 3 - INCIDÊNCIA DE DANOS EM MATERIAIS OU COMPONENTES CONSTRUTIVOS

Neste grupo, os danos são classificados conforme suas ocorrências nos diversos materiais de construções ou nos componentes construtivos. Desta forma, foram divididos por sua constituição e função.

Os **materiais de construção** nas edificações históricas e de interesse cultural podem ser simples ou compostos, obtidos diretamente na natureza ou do resultado de fabricação.

Assim, cada material utilizado na construção pode desenvolver avarias, conforme estiver exposto a condições ambientais, acidentais ou mesmo intrínsecas do mesmo, prejudicando seu desempenho ou ainda o aspecto visual de sua superfície.

GRUPO 3A - Incidência em materiais:

- Argamassa, estuque e afresco;
- Azulejo, faiança e mosaicos;
- Concreto;
- Madeira;
- Metal e liga metálica;
- Papel de parede;
- Pedra;
- Polímero e borracha;
- Terra;
- Têxtil;

- Tijolos, blocos e telhas cerâmicas;
- Tinta;
- Vidro.

Componentes construtivos são partes integrantes da edificação que constituem um determinado sistema, destinado a cumprir um conjunto amplo de funções que o definem (exemplos: fundação, estrutura, parede, instalações hidráulicas e cobertura).

GRUPO 3B - Incidência em componentes construtivos:

- Muro e parede;
- Cobertura;
- Escadas
- Esquadria e gradil;
- Estrutura;
- Fundação;
- Instalações elétricas e telefônicas;
- Instalações hidráulicas;
- Painel de azulejo, mosaicos e faianças em geral;
- Piso;
- Teto;
- Vitral.

Essa classificação auxilia a caracterização do dano no estudo investigativo, definindo o diagnóstico. Foi utilizada na construção do banco de dados do *website*, facilitando a busca de danos com características em comum.



CAPÍTULO 3

MAPAS DE DANOS

CAPÍTULO 3 - MAPAS DE DANOS

Este capítulo apresenta definições de termos relacionados aos mapas de danos e seus componentes e também apresenta os tipos de mapas encontrados neste estudo. Tendo-se ciência da escassez de bibliografia específica sobre mapas de danos, fez necessário que esta pesquisa buscasse subsídios na produção de trabalhos realizados por alunos dos cursos da área de conservação e restauro e profissionais da área, no intuito de elaborar uma proposta de padronização desses mapas de danos.

3.1 CONCEITUAÇÃO

Serão conceituados a seguir: mapa, mapa de danos e seus componentes gráficos e a finalidade do uso de mapa de danos em projeto de conservação e restauro.

3.1.1 MAPA

Na cartografia, **mapa** é definido como a representação gráfica plana de toda ou parte da terra ou do universo e de fenômenos concretos ou abstratos aí localizados. Geralmente distinguem-se os elementos gráficos fundamentais com legenda, escala e título, imprescindíveis para a leitura do mapa e os acessórios como rede de coordenadas, e informação que os acompanham secundariamente e que variam (DIAS, 1991).

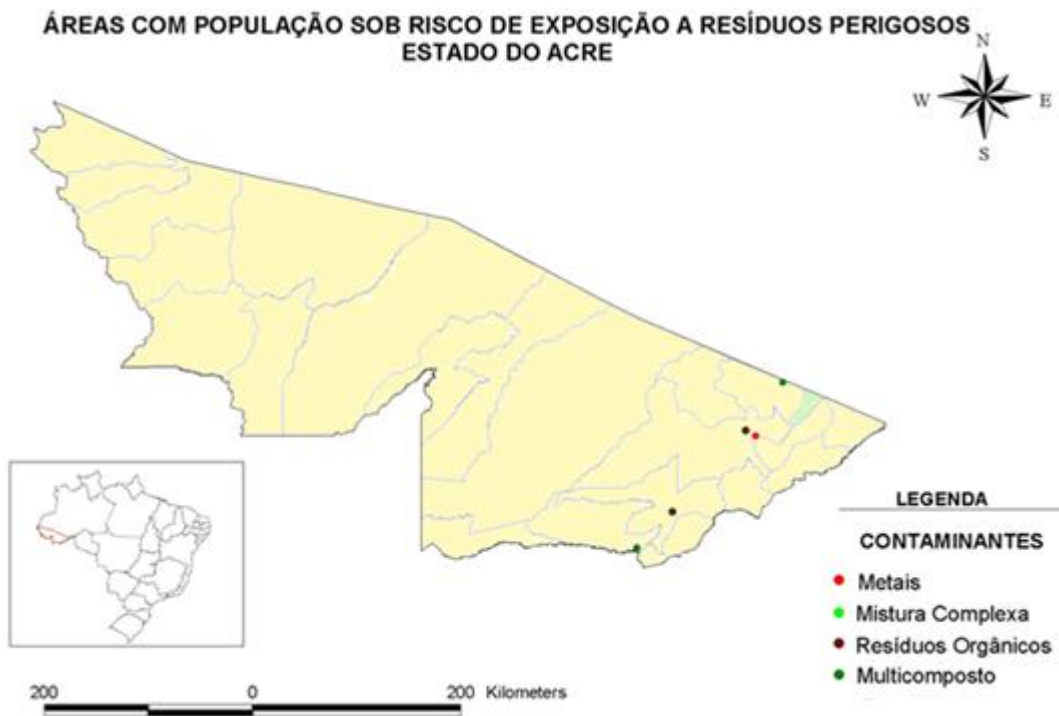


Figura 11. Componentes de um mapa.

3.1.2 MAPA DE DANOS

O mapa de danos se aplica ao levantamento das avarias para o diagnóstico em projetos de restauro de bens culturais e consiste na representação gráfica e sintética dos danos físicos existentes no bem histórico. É o resultado síntese da vistoria do local e de exames laboratoriais e prospectivos da edificação sob pesquisas que levarão ao conhecimento da presença e da constatação de danos para a investigação de suas causas. Assim, contribui para fundamentar e o mapa especifica visualmente que intervenções serão feitas.

A necessidade do diagnóstico de danos é indicada em conferência internacional pela primeira vez na Carta de Atenas de 1931, na qual “(...) os especialistas aconselham unanimemente, antes de toda consolidação ou restauração parcial, análise escrupulosa das moléstias que os afetam, reconhecendo, de fato, que cada caso constitui um caso especial”. Em particular, esta análise inicia com a identificação e localização das áreas afetadas. Tem-se registro de que a reurbanização de Bolonha,

na Itália, na década de 1960, teria sido a pioneira na materialização das novas políticas contidas no plano implantado pelo governo municipal da cidade, retomando o significado do centro histórico como irradiador da ordenação urbana. Nela realizaram-se vários projetos para reaproveitamento dos antigos edifícios e, neste momento, ocorreu a necessidade da utilização do mapa de danos, como norteador para as intervenções reparadoras dos mesmos (CAMPELLO; LINS; PESTANA, 2009).

Dias e Mascarenhas (2008, p. 18) definem o mapa de danos do seguinte modo:

(...) consiste no levantamento criterioso de todas as patologias, ou seja, todos os danos encontrados na edificação e identificados graficamente por meio de simbologia, ressaltando seus diversos níveis de degradação. Este levantamento gráfico e fotográfico é apresentado em plantas e elevações.

Já Tinoco (2009, p. 4) conceitua:

Mapa de danos é a representação gráfico-fotográfica, sinóptica, onde são ilustradas e discriminadas, rigorosa e minuciosamente, todas as manifestações de deteriorações da edificação. O mapa de danos é um documento gráfico-fotográfico que sintetiza o resultado das investigações sobre as alterações estruturais e funcionais nos materiais, nas técnicas, nos sistemas e nos componentes construtivos.

Assim, o mapa de danos é um instrumento utilizado como pré-requisito na elaboração de projetos de intervenções (conservação e restauro) em edificações, importante para localizar identificar, quantificar e especificar as avarias na edificação. O uso de mapa de danos nesses projetos é essencial, pois existem diversidade e heterogeneidade de elementos estruturais e de materiais constituintes em uma edificação que apresentam grande variedade de danos. Essa diversidade é decorrente de usos, reformas, ampliações e reparos pelas quais essas edificações passaram ao longo de sua vida útil.

Quadro 13. Finalidade do mapa de danos

MAPA DE DANOS			
Localizar	Identificar	Especificar	Quantificar
Determina a área ou o ponto exato onde ocorre o dano.	Constata, comprova ou reconhece o dano.	Detalha e particulariza o dano.	Mensura áreas afetadas.

A definição de mapa de danos pode ser complementada, como material ilustrativo contendo a representação dos componentes construtivos (parede, piso, esquadria, telhado) e dos danos encontrados, bem como informações necessárias para embasar os trabalhos de intervenção em projetos de conservação e/ou restauro. Este material pode apresentar sobreposição de elementos gráficos, hachuras, fotografias, índices, cores, letras e legendas contendo dados sobre os componentes da construção, os materiais empregados em sua fabricação e os danos encontrados para o estudo investigativo das causas.

Desta forma, o conhecimento da patologia das edificações é indispensável para todos os que trabalham com a construção civil, conservação e restauro, pois conhecer os materiais que foram empregados, os defeitos ou as deteriorações que eles apresentam, bem como suas causas, são fundamentais na proposição de intervenções e procedimentos de tratamento, para reverter ou estabilizar os danos existentes e restauração da edificação em questão. Como já visto no capítulo anterior, para a identificação desses danos utiliza-se a percepção visual, tátil, olfativa e auditiva. Entretanto, para que a identificação seja precisa, faz-se necessário realizar prospecções e análises laboratoriais. Esses mapas contêm informações que auxiliam o profissional da área a especificar serviços e procedimentos de intervenção em edificações que necessitem de reparos e intervenções.

3.2 COMPONENTES GRÁFICOS DE MAPA DE DANOS

São as várias partes que orientam e integram o mapa. Os elementos fundamentais, como título, legenda e escala são imprescindíveis à leitura do mapa, e os acessórios

(tabelas, malha de coordenadas, orientação espacial), que os acompanham secundariamente e que podem variar nos mapas e complementar a leitura.

Os componentes do mapa de danos são basicamente:

- Mapa base;
- Título;
- Região danificada;
- Legenda;
- Escala;
- Codificação de danos.

3.2.1 MAPA BASE

O mapa base é a representação gráfica que serve de suporte na execução de um mapa de danos. Neste sentido, as representações gráficas arquitetônicas são utilizadas para a elaboração do mapa base, tais como:

- Plantas;
- Elevações;
- Detalhes ou ampliações;
- Perspectivas.

3.2.2 TÍTULO

É o texto que determina o local representado no mapa, ou conjunto de indicações escritas que identificam sucintamente o mapa, compreendendo o tema e, em alguns casos, o espaço representado ou outras informações relevantes.

MAPA DE DANOS DA FACHADA PRINCIPAL IGREJA DE SANTANA - RIO DE CONTAS - BA

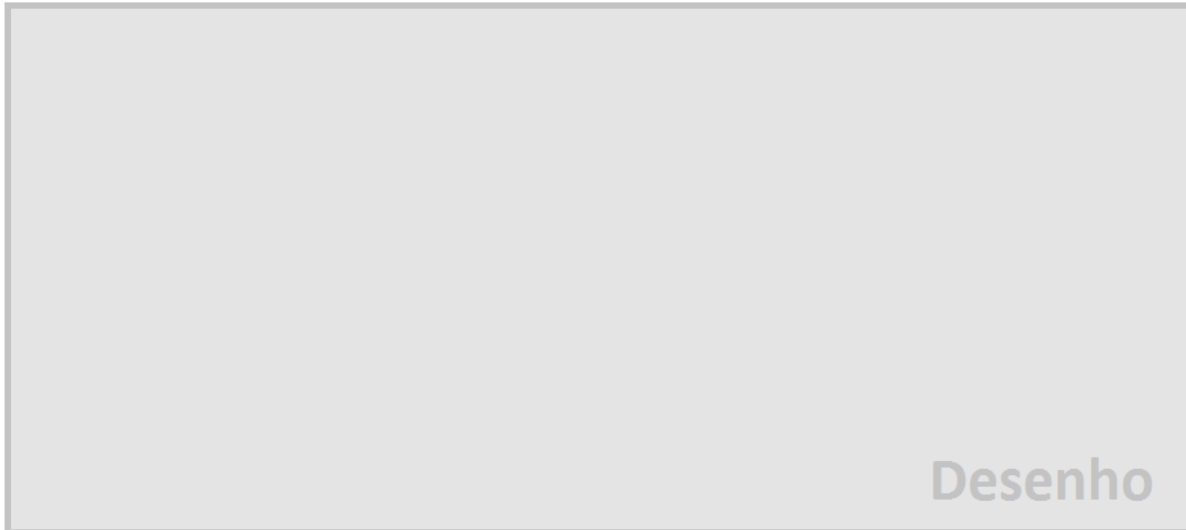


Figura 12. Localização do título.

3.2.3 REGIÃO DANIFICADA A REPRESENTAR

Local onde ocorrem manifestações patológicas, danos que afetam uma extensão compreendida dentro de certos limites, podendo ser a área de um polígono ou a linha onde tenha acontecido ruptura do material ou deslocamento, ou ainda pode abranger lesões pontuais. Sintetizando, é o local avariado, deteriorado.

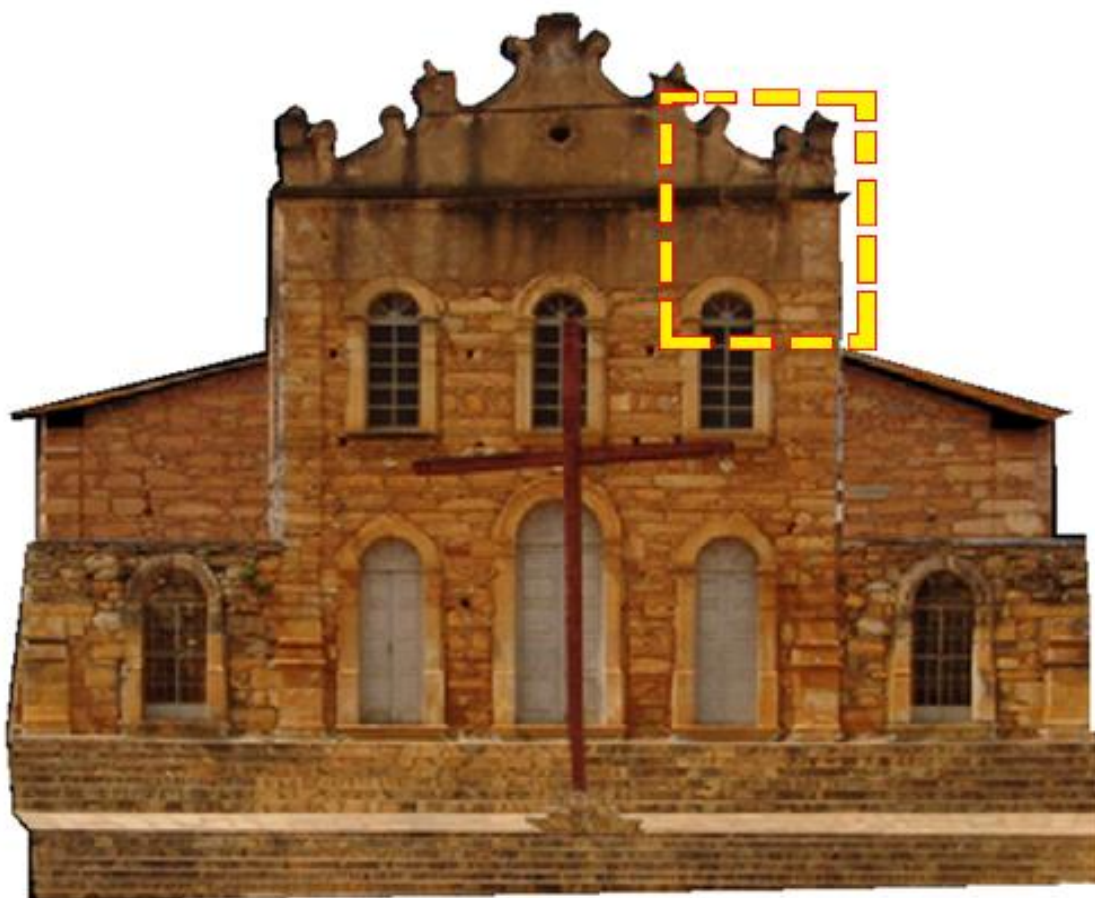


Figura 13. Região danificada a representar. **Fonte:** Ortofoto da Igreja de Santana, Rio de Contas/BA¹⁵ gerado por Sebastian Garrido.

3.2.4 LEGENDA

Um dos elementos principais do mapa de danos é a legenda, constituída por códigos (símbolos, texturas, cores e/ou linhas) utilizados nesse mapa e por uma anotação sucinta do seu significado. A legenda do mapa de danos tem por objetivo decodificar a informação nela contida, sendo constituída por todos os elementos gráficos utilizados na sua elaboração e por uma designação sucinta do seu significado, devendo ser sempre clara e objetiva. A escala dessas representações apresentadas no mapa de danos e na legenda deve ser a mesma. Todos os elementos gráficos utilizados no mapa de danos devem constar da respectiva legenda.

¹⁵ **Documentação Arquitetônica do Sítio Histórico de Rio de Contas-BA** – projeto de pesquisa desenvolvido no LCAD. Integrantes: Fabiano Mikalauskas de Souza Nogueira, Delson Lima Filho, Luis Gustavo Gonçalves Costa, Sebastian Garrido e Taís de Souza Santos - Coordenador: Arivaldo Leão de Amorim .

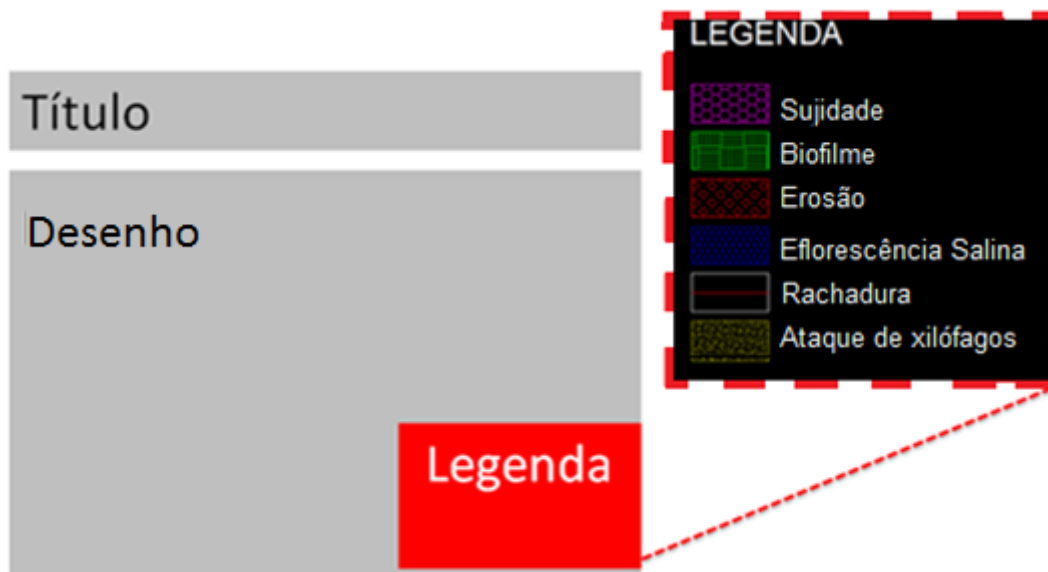


Figura 14. Localização da legenda.

3.2.5 ESCALA

Relação dimensional entre a representação de um objeto e suas dimensões reais. Razão entre uma distância no mapa de danos e a distância real correspondente. A escala pode ser numérica ou gráfica. No primeiro caso o numerador da fração (distância no mapa de danos) corresponde a 1 e o denominador indica a distância real, na mesma unidade de medida; para exprimir, utiliza-se, geralmente, uma das seguintes notações: 1/50 ou 1:50. Já a escala gráfica é constituída de um segmento onde à direita da referência zero, conhecida como escala primária. Pode apresentar associada a medidas como: palmos, pés ou braças.

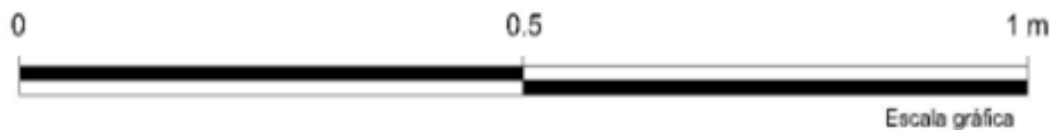


Figura 15. Exemplo de escala gráfica.

O conceito de escala possui dois significados:

- Quantitativo (numérico) - a escala expressa a relação entre a representação e o objeto real.
- Qualitativo - estabelece a grandeza e pormenores do desenho, quanto maior for a escala, mais detalhes deverá mostrar na representação.

3.2.6 CODIFICAÇÃO DE DANOS

O dano é representado através de um código gráfico aplicado no mapa base dos objetos representados

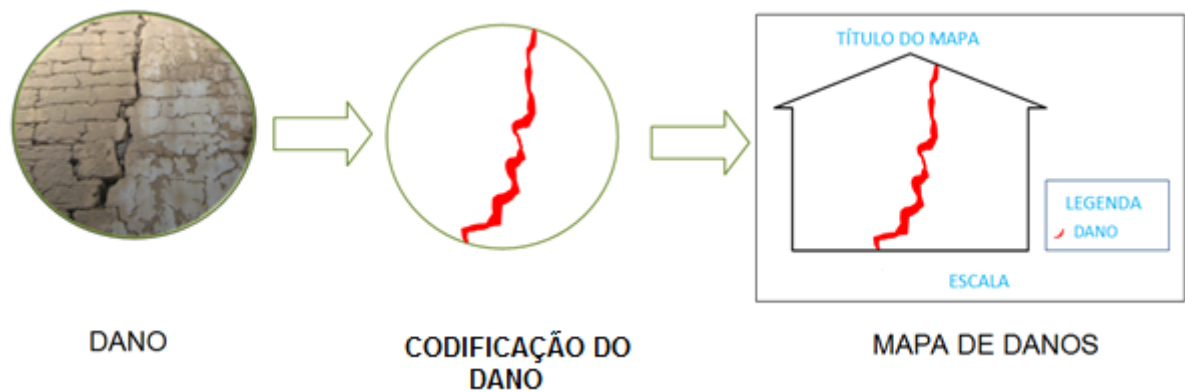


Figura 16. Codificação de danos.

A codificação de danos pode ser expressa através do uso de símbolos, linhas, manchas de cores ou de texturas e índices.

- Códigos de símbolos (pontuais)
Na confecção do mapa de danos, o símbolo é a indicação gráfica de uma lesão ou dano, evocando-o de forma simplificada ou esquematizada, com representação sugerindo a área que ocupa. Reserva-se para a escolha e elaboração de símbolos (abstratos ou figurativos) para representar os pontos com avarias. Símbolo abstrato é o código cuja forma gráfica não tem,

necessariamente, relação exata com a aparência do objeto representado. Já o símbolo figurativo evoca a feição desse objeto.

- **Código de linhas (lineares)**

Código em que a largura é desprezível em relação ao comprimento, sendo utilizado para representar danos que seguem uma direção dominante ou para delimitar informações. Usam-se linhas para esta representação.

- **Código de manchas (áreas)**

Código com aspecto uniforme, através de cor ou textura (trama), representa a área em mapa de danos onde ocorre um fenômeno ou onde ele apresenta certas características.

3.3 TIPOLOGIA DE MAPA DE DANOS

A tipologia de mapas de danos consiste em um estudo de diversos signos que instituem determinada linguagem gráfica, com propósito de categorizar a análise gráfica de mapas de danos. Na representação dos danos, esses mapas podem utilizar: símbolos, linhas, manchas de cores, manchas de texturas, índices de letras ou números, fotografias, mapas com fichas técnicas, textos descritivos e ortofotos, descritos a seguir. Embora o uso de mais de um tipo possa ser encontrado nos mapas de danos, para melhor entendimento das composições apresentadas, foram separados em tipos conforme as características gráficas.

3.3.1 TIPO 1 - USO DE SÍMBOLOS

O símbolo é uma figura ou imagem que representa o que é abstrato e constitui uma forma de identificação, facilitando a percepção de ocorrência, sugerindo a área que ela ocupa ou de um objeto, configurando-o sob forma simplificada. Ele pode ter sua forma associada ao que se quer representar (exemplo forma se parece com as folhas de um vegetal, associada à cor verde, significando a presença de vegetação, representado no mapa de danos na Figura 17); ou ainda o símbolo pode ter um caráter meramente convencional que sinaliza a localização e chama a atenção para

fatos pontuais (exemplo, um quadrado roxo no mapa de danos, significando um ponto de perda de revestimento).

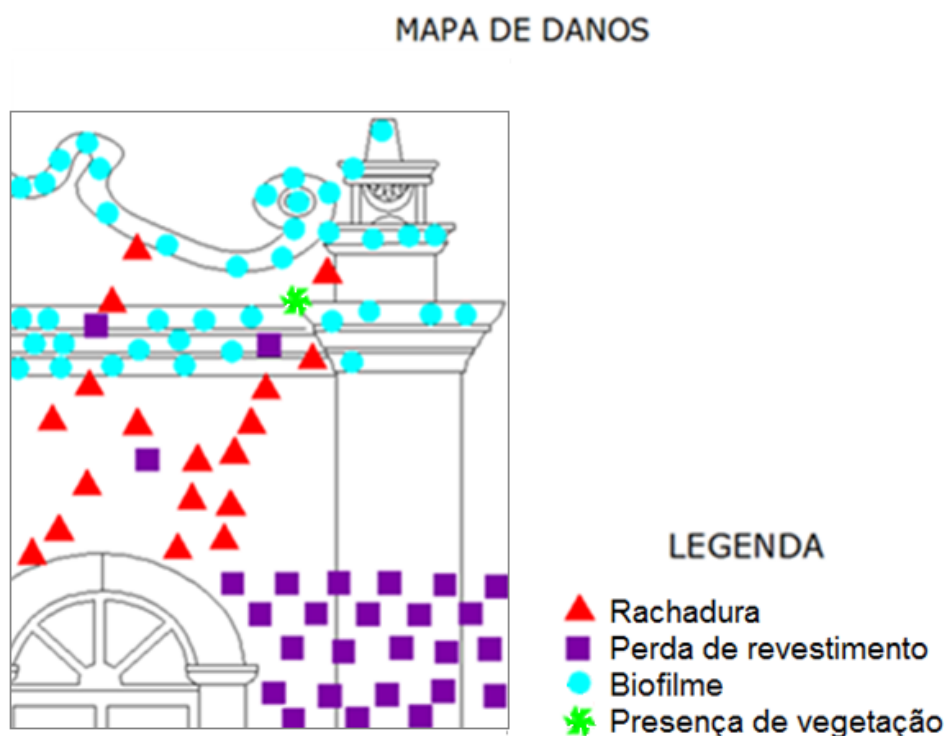


Figura 17. Modelo de mapas de danos com uso de símbolos.

No mapa de danos o uso de símbolos é um recurso utilizado comumente para danos pontuais.

3.3.2 TIPO 2 - USO DE LINHAS

Linha é uma feição que pode se apresentar como retas (menor caminho entre dois pontos), em diversas direções em relação a um objeto podendo ser horizontal, inclinada ou vertical, ou ainda pode apresentar como curvas. Além disso, a linha pode ser poligonal, formada por segmentos de retas em diferentes direções, unidas por seus extremos. Podem ser contínuas, interrompidas em intervalos regulares (padrão tracejado, pontilhado e outros) e tendo como variáveis a cor e a espessura (DONDIS, 2007).

MAPA DE DANOS

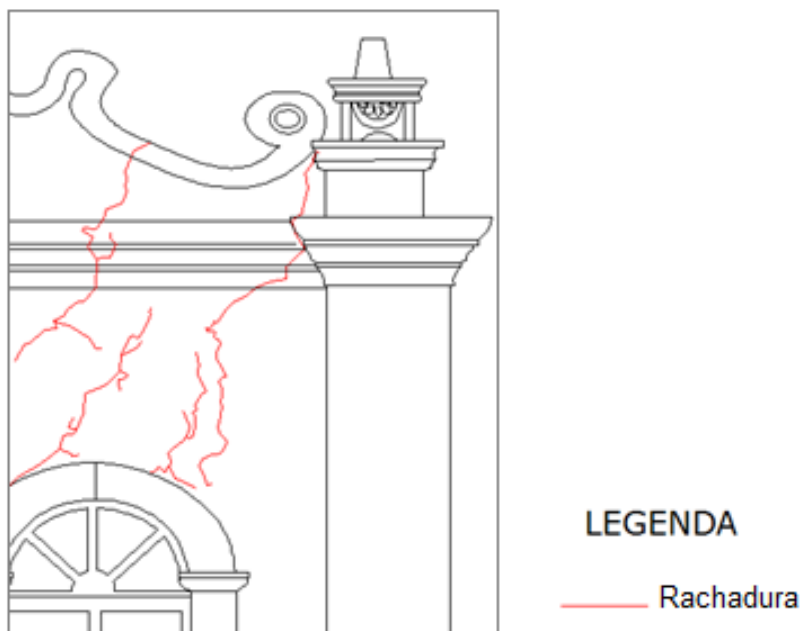


Figura 18. Modelo de mapas de danos com uso de linhas.

Deste modo, a linha (aberta) é usada para codificar os danos lineares, onde o comprimento é predominante, e gera certa trajetória e direção, como as rachaduras, abaulamentos e danos que necessitam de demonstrar direção, ou deslocamentos.

Exemplo:

Mapa de danos Casarão do Padre Tarborda

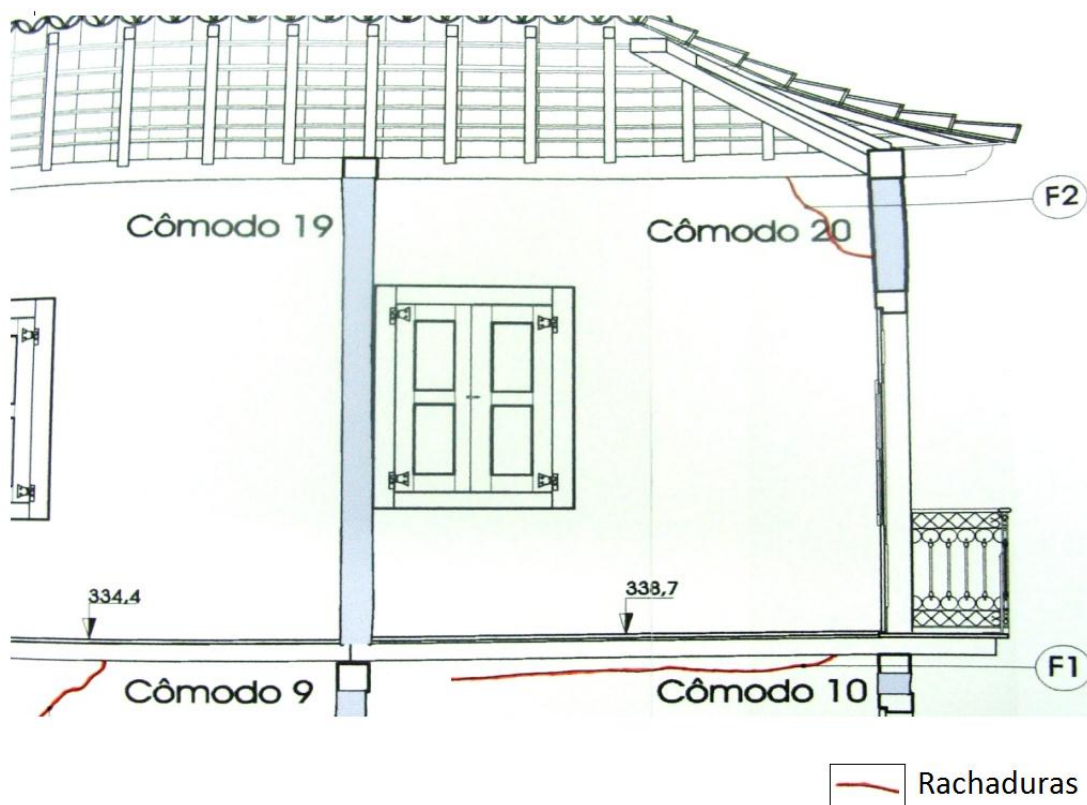


Figura 19. Mapa de danos: rachaduras. Casarão do Padre Taborda – Itaverava-MG. **Fonte:** Marcelo Caetano de Souza – CECRE/2004.

3.3.3 TIPO 3 - USO DE TEXTURAS/HACHURAS

Textura é o aspecto da superfície que pode ser representado graficamente por espaçamento dos elementos de uma trama (pontos, linhas ou outros), expressa pelo número desses elementos que se repetem por unidade de comprimento, espaçadas regularmente. É um recurso bastante utilizado no mapa de danos, por ter uma variedade grande de padrões diferentes e que pode ser multiplicado conforme o fator de escala utilizado.

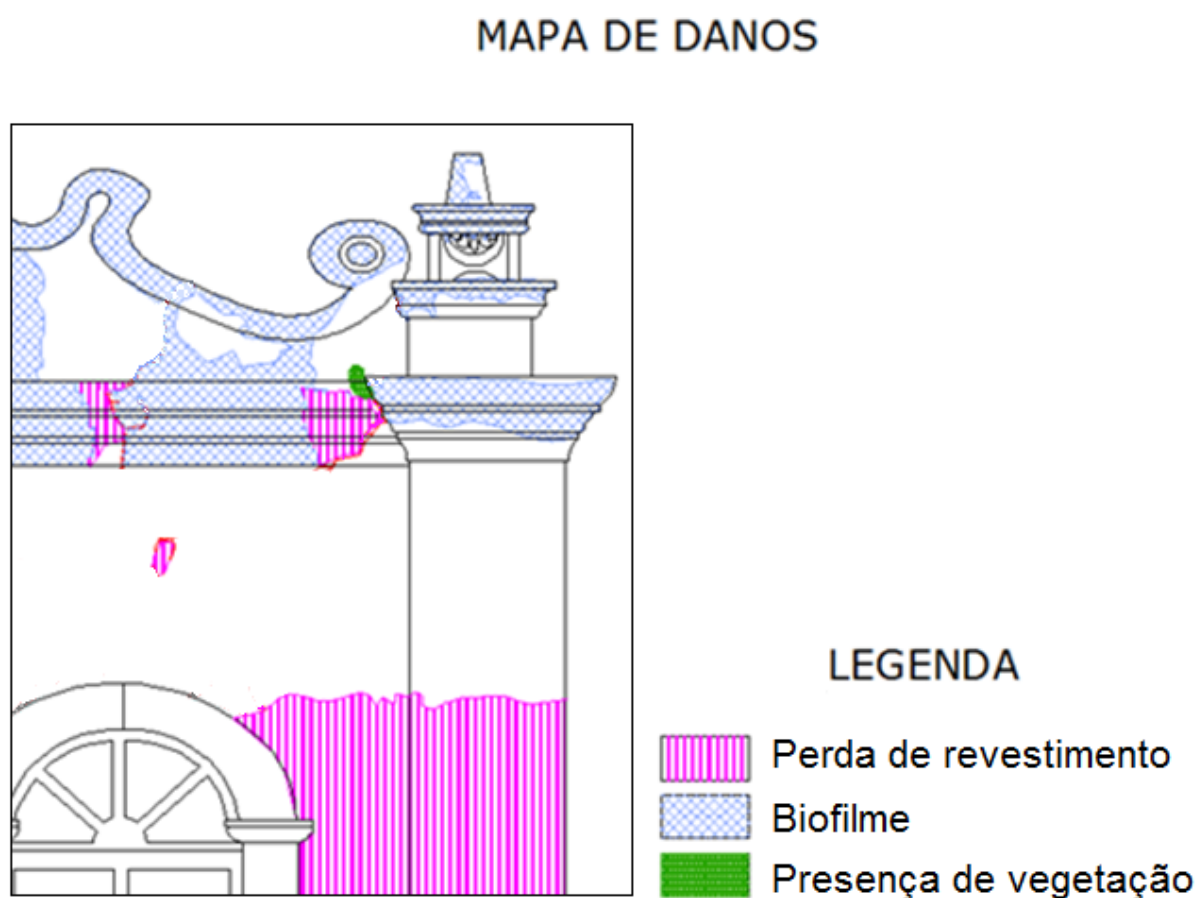


Figura 20. Modelo de mapa de danos com uso de textura

Exemplos:

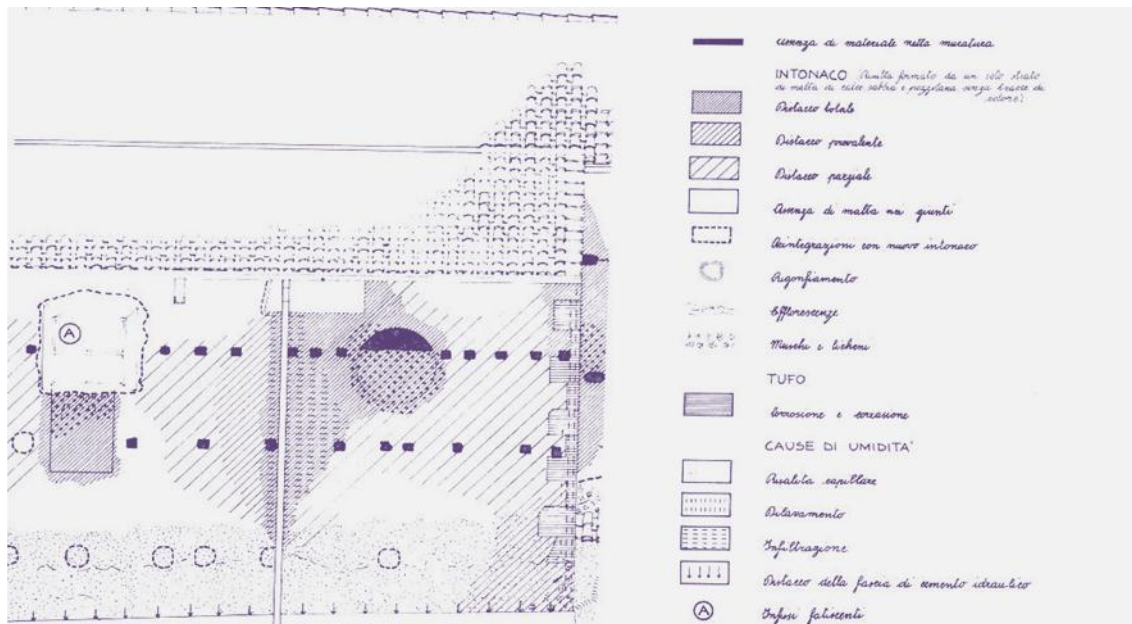


Figura 21. Exemplos de texturas em mapas de danos. Fonte: (CARBONARA, 1985).

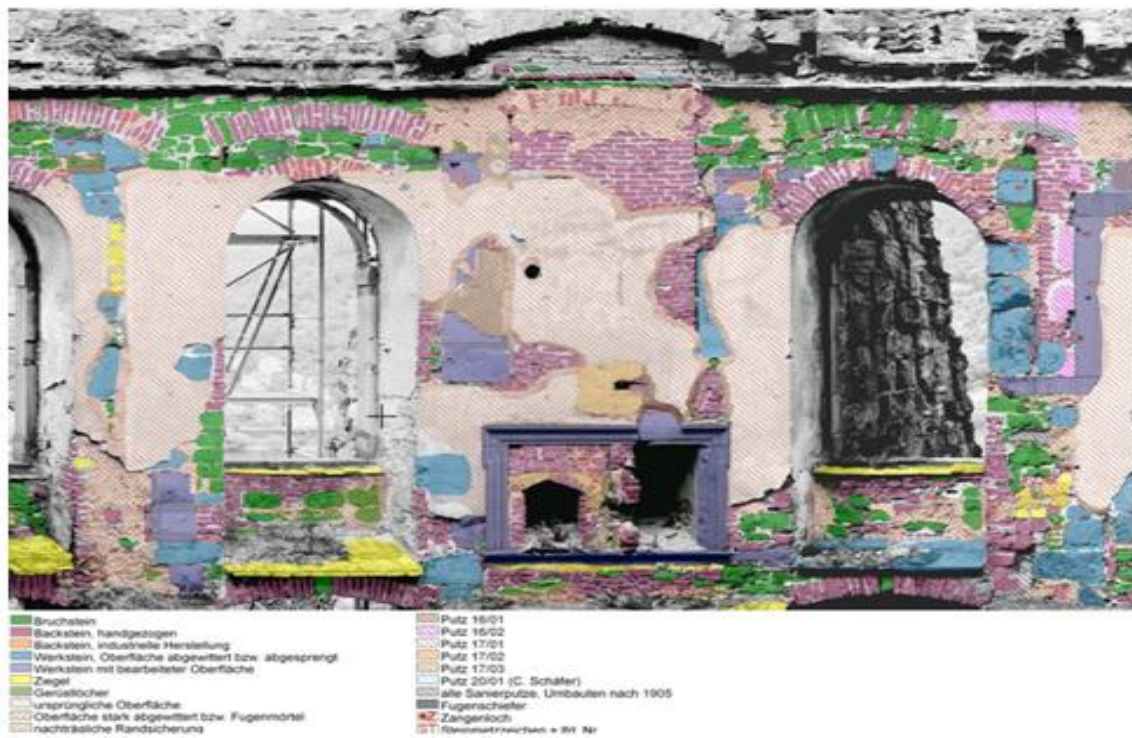


Figura 22. Exemplos de mapa de danos usando textura e fotogrametria. Fonte: Apresentação¹⁶ de Thomas Vögtle (PROBAL).

¹⁶ State of the art in Architectural Documentation. Prof.Dr.Thomas Vögtle- IPF/ Karlsruhe University. Palestra apresentada no Seminário Internacional: Tecnologias Digitais Aplicadas à Documentação Arquitetônica - LCAD-FAUFBA-PPGAU-UFBA-IPF em 25/set/2009.

3.3.4 TIPO 4 - MAPA DE ÍNDICES

O uso de índice é encontrado em alguns mapas de danos, sendo feito através de números na ordem crescente (1, 2, 3) ou letras em ordem alfabética (A, B, C) indicando os pontos locais dos danos e, por conseguinte, sua quantidade e referenciando na legenda à nomenclatura do dano existente.

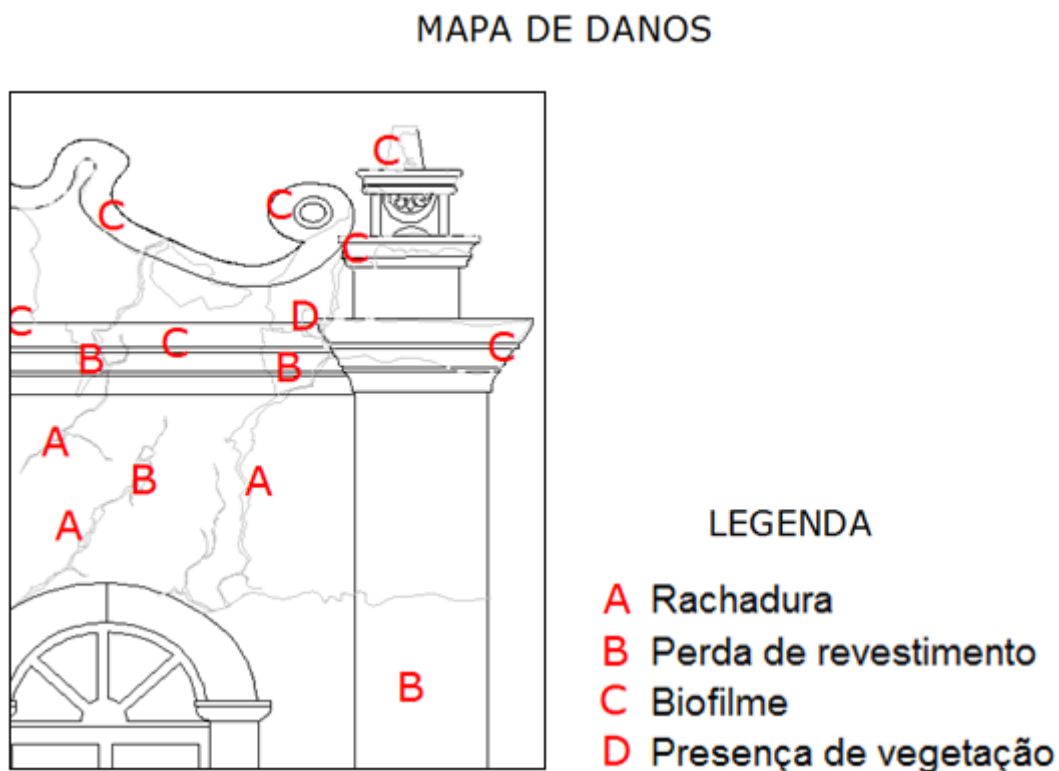
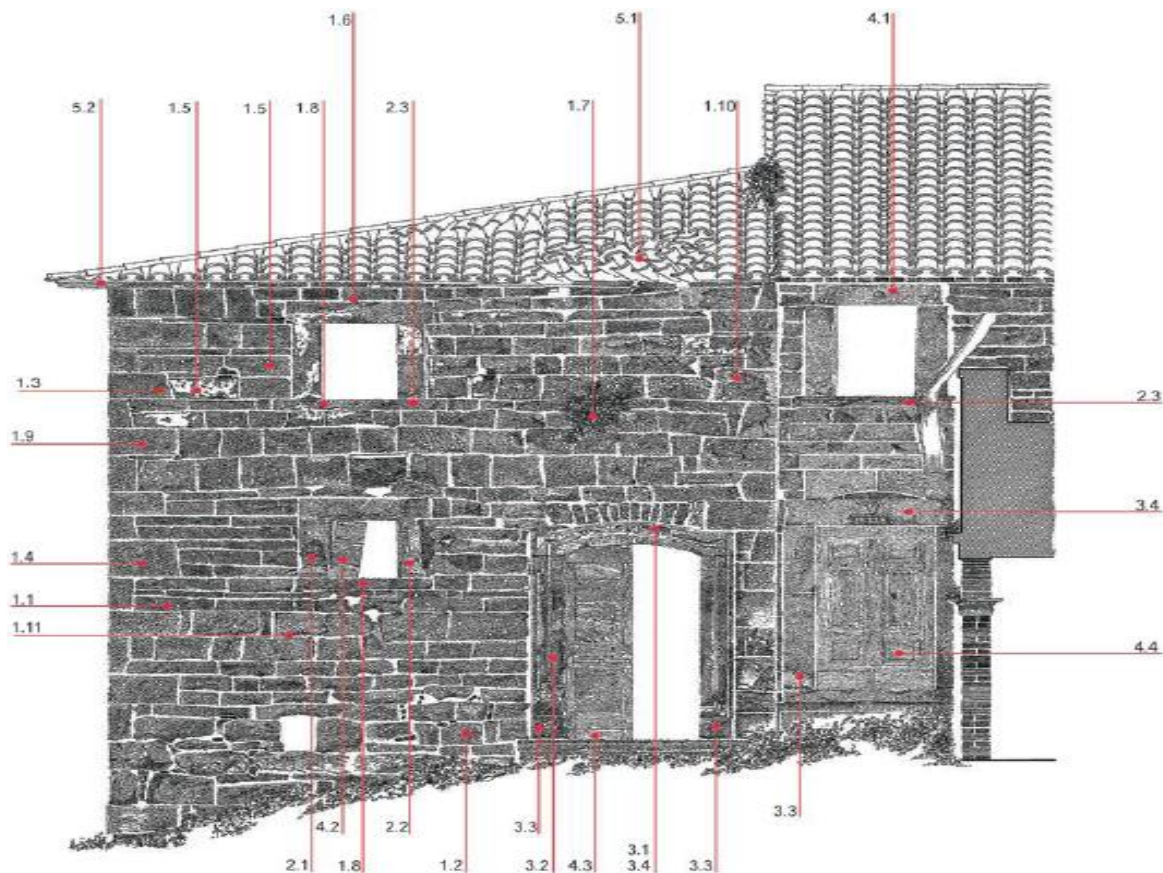


Figura 23. Modelo de mapa de danos com uso de letras (índice)

Exemplo:



DESCRIZIONE DEGRADO MATERICO

- 1. FACCIATA IN ARENARIA GIALLO-GRIGIO**
 - 1.1 muratura in conci di arenaria ad andamento pseudo isodomo fortemente polverizzati per azione eolica associata ad acqua piovana
 - 1.2 efflorescenze e subflorescenze per cristallizzazione salina.
 - 1.3 microlesioni ad andamento tangenziale del cantonale lavorato con sabbia
 - 1.4 dilavamento generalizzato della superficie di sottotetto dovuto alla mancanza di opere per la raccolta di acqua meteorica
 - 1.5 decoesione e residui di intonaco di calce e paglia
 - 1.6 macchie di colore bruno dovute a organismi biologici del legno presenti nelle acque di percolamento
 - 1.7 presenza di vegetazione infestante radicata nella muratura
 - 1.8 fessurazione indotta dalla rottura di tipo meccanico dei conci
 - 1.9 disgregazione ed esfoliazione di origine chimico-fisiche
 - 1.10 degradazione con distacco parziale dello strato superficiale di arenaria grigia
 - 1.11 assenza di malta tra i giunti
- 2. APERTURE**
 - 2.1 architravi delle finestre scagliati e polverizzati per cicli di umidità
 - 2.2 disgregazione avanzata della mostra sino alla comparsa della muratura interna
 - 2.3 davanzali in arenaria poco aggettanti
 - * percolamento di acqua meteorica
 - * fessurazione con scorrimento tra le parti

- 3. PORTALI**
 - 3.1 cornice modanata in arenaria disgregata e perdita di alcuni elementi
 - 3.2 aloni e incrostazioni di muschi
 - 3.3 efflorescenze nel basamento per risalita capillare
 - 3.4 iscrizioni e bassorilievi corrosi e polverizzati
- 4. SERRAMENTI**
 - 4.1 mancanza di infisso
 - 4.2 rottura e distacco parziale dell'infisso a due ante con sportelli esterni a doppia fodera
 - * disidratazione del legno di castagno, alterazione cromatica per attacco biologico
 - 4.3 porta a due ante a fodera semplice con traverse e montanti
 - * macchie e striature brune per la crescita di muffe e funghi
 - * superficie carciata, marciume diffuso a causa dell'alto contenuto di umidità
 - 4.4 striature lenticolare sul portone a due ante specchiate con montanti e traverse
- 5. COPERTURE IN COPPI**
 - 5.1 crollo parziale del manto di copertura, scorrimenti e rotazione dei coppi e dei controcoppi
 - 5.2 pedagnola e palombelli in legno di castagno
 - * attacco fungino della superficie che ha assunto un colore bruno.

Figura 24. Mapa de danos utilizando índice numérico. Fonte: Zevi (2001)

3.3.5 TIPO 5 - MAPA DE MANCHAS DE CORES

O uso de cores é um recurso utilizado na elaboração de mapas de danos pela possibilidade de variedade nas representações de avarias, assim como ela facilidade de visualização.

Dondis (2007, p. 64) expõe sobre a cor:

A cor está, de fato, impregnada de informação, e é uma das mais penetrantes experiências visuais que temos todos em comum. Constitui, portanto, uma fonte de valor inestimável para os comunicadores visuais.

Através da cor, a leitura é imediata, a cor pode ser, ou não, associada às características do dano representado.

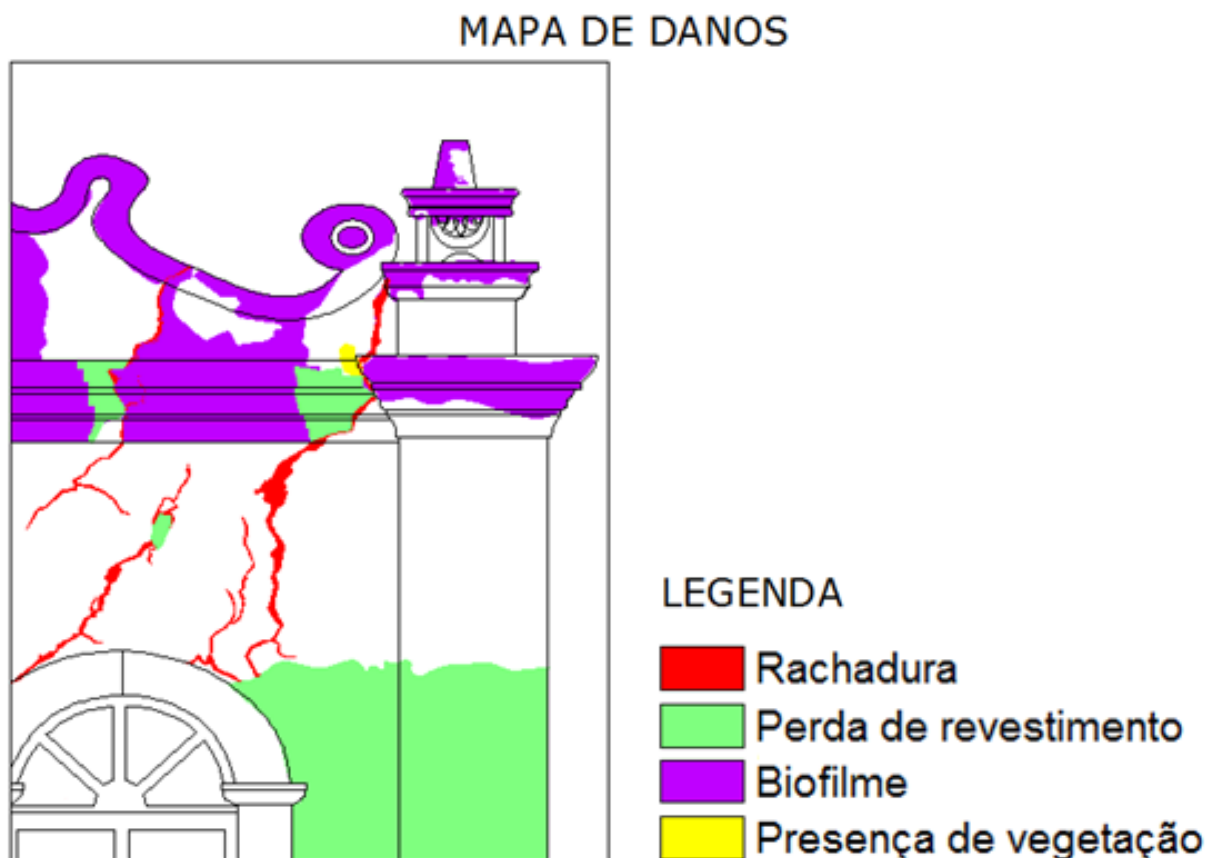


Figura 25. Modelo de mapa de danos com uso de manchas de cores.

Exemplo:

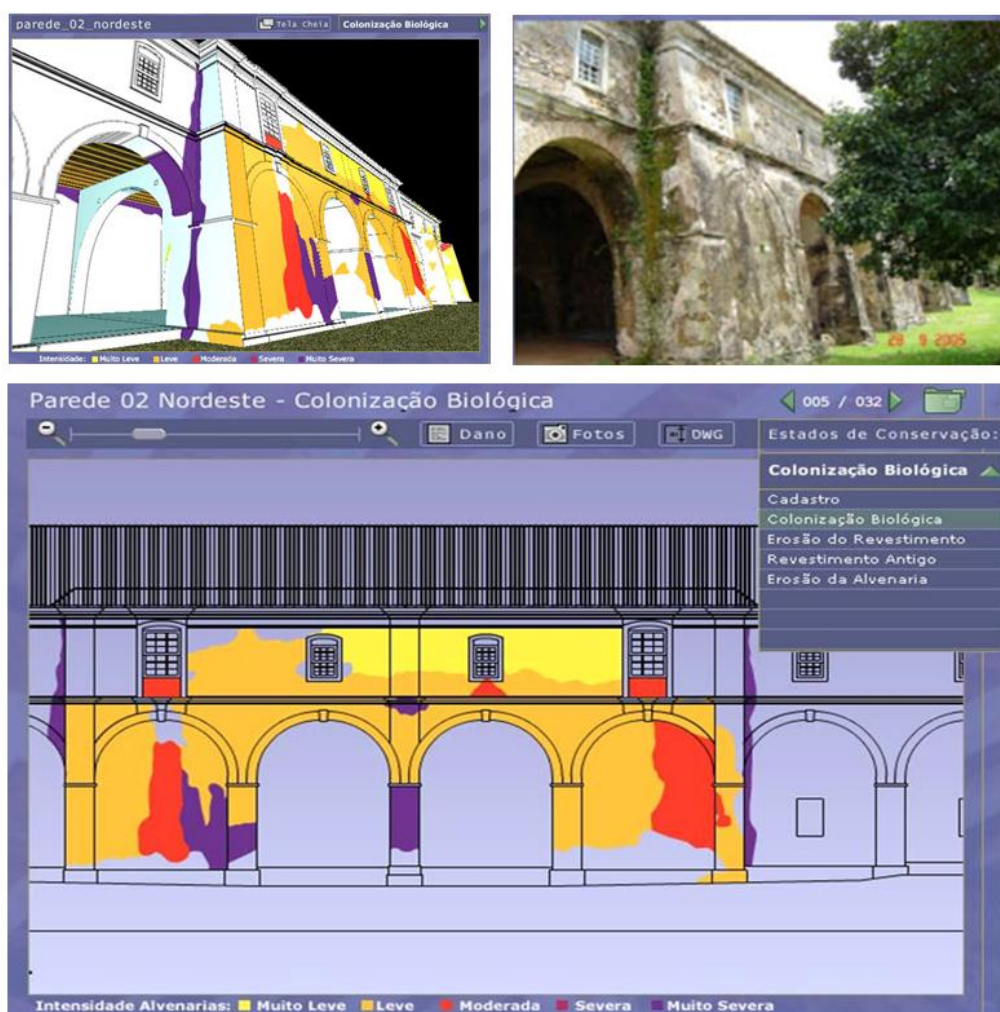


Figura 26. Projeto conservação e manutenção da fortaleza de Anhatomirim. **Fonte:** Tonera (2009).¹⁷

Este mapa, onde os danos são organizados em camadas, estabeleceu-se graus de intensidade para estado de conservação, no entanto estes índices (graus), por falta de parâmetros padronizados, foram mensurados no campo visual classificados em intensidades: muito leve, leve, moderada, severa e muito severa, apresentadas respectivamente nas cores: amarelo, laranja, vermelho, magenta e violeta. Nota-se que as manchas de cores são aplicadas no desenho da fachada e também são aplicadas como mapeamento de textura na superfície do modelo geométrico tridimensional.

¹⁷ Apresentação de Roberto Tonera na oficina **Os Recursos Multimídia e a Preservação do Patrimônio Cultural** – PPGAU/FAUFBA/LCAD. Salvador, maio 2009.

3.3.6 TIPO 6 – USO DE FOTOGRAFIAS

A **fotografia** é uma técnica que apresenta a realidade dos danos encontrados, pela sua capacidade de definição, que torna possível assimilar **o entendimento** das áreas afetadas, as características patológicas, os fatos com mais precisão e abrangência que através da escrita.

Deste modo, a fonte fotográfica é a possibilidade de investigação e de descoberta que promete frutos, na medida em que se tentar sistematizar suas informações, estabelecer metodologias adequadas de pesquisa e análise para a decodificação de seus conteúdos e, por consequência, da realidade que os originou (KOSSOY, 1989).

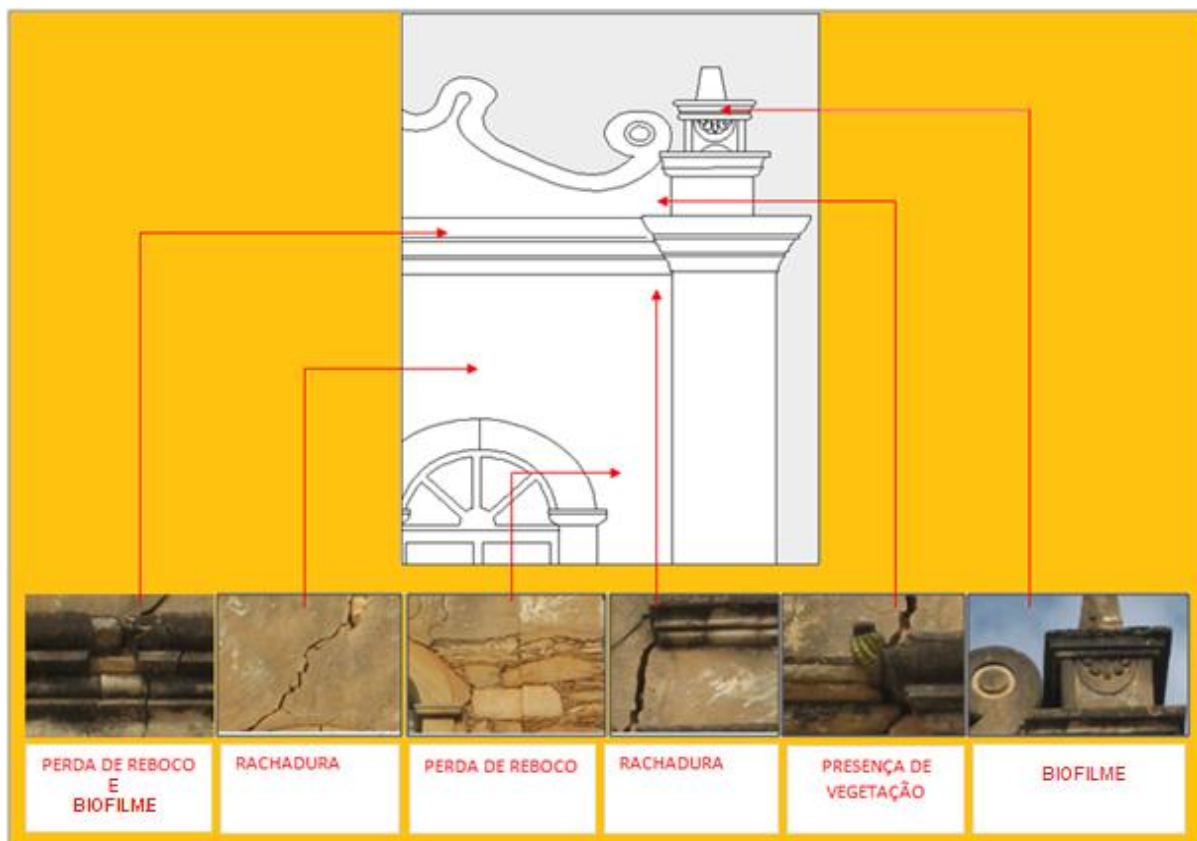


Figura 27. Modelo de mapa de danos com uso de fotografias.

As fotografias são usadas nos mapas, geralmente, acompanhadas de linhas de chamadas apontando a localização da área fotografada e legendas logo abaixo das fotografias.

Exemplo:

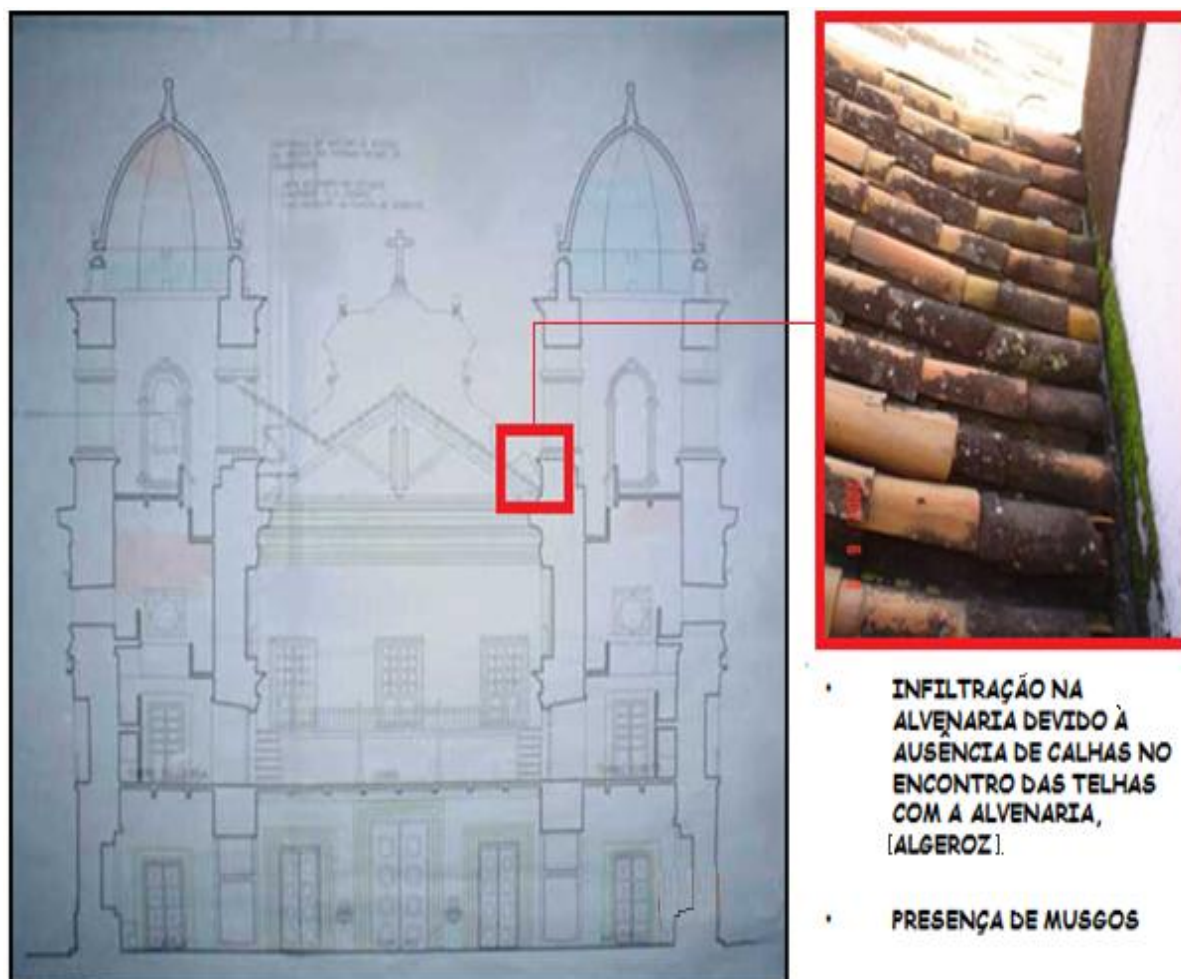


Figura 28. Mapa de danos: Igreja da Nossa Senhora da Penha Recife/PE. **Fonte:** CECI.

3.3.7 TIPO 7 - FICHAS TÉCNICAS PARA MAPEAMENTO

Neste tipo, o mapa de danos é representado através de formulários com campos preestabelecidos em que são assinalados os danos, o estado de conservação e as intervenções, além de planta de localização e fotografias ou desenhos explicativos.

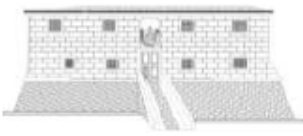
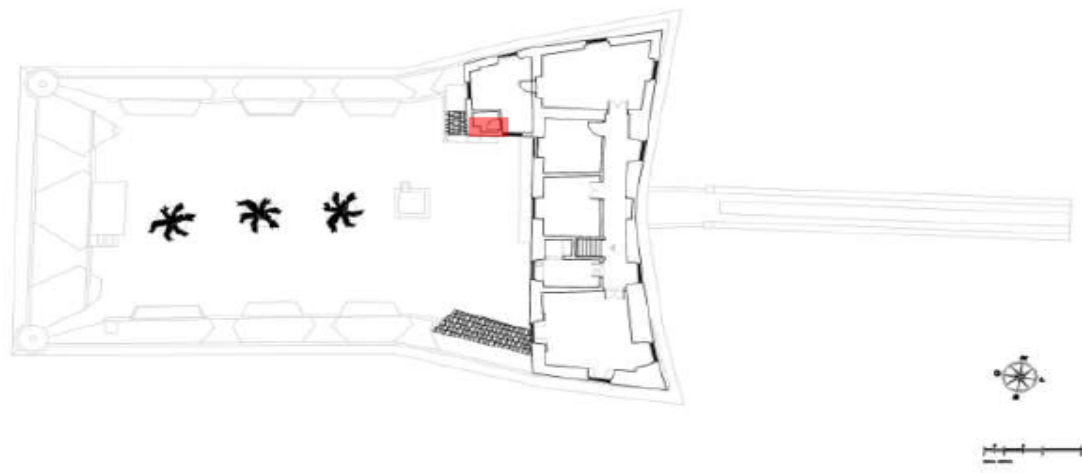

PROJETO DE CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO		
		
Contratante:	Organização Sócio-Ambientalista PRÓ-MAR	
Monumento:	Forte de Santa Maria	
Endereço:	Porto da Barra – Salvador/ Bahia	
Designação:	WC 3	FICHA GERAL N° 12
Planta reduzida do monumento – localização do espaço:		
		
Planta Primeiro Pavimento		
Caracterização/Quantitativos		Intervenções
Piso: Cerâmico 20x20cm Área: 1,44m ² Material/sistema: Industrializado Conservação: Boa	Croquis do padrão: 	- Remover ou conservar a critério do projeto.
Paredes	Conservação	Intervenções
Técnica construtiva - Área: Alvenaria de material cerâmico (?) – 8,73m ² Alvenaria de bloco cerâmico – 7,24m ² Reboco - Área: Inexistente Pintura - Área: Inexistente Azulejaria - Área: 15x15cm – 14,98m ² Outros acabamentos:	Boa	- Reestruturar espaço de acordo com projeto.
Estruturais:		
Tetos	Conservação	Intervenções
Material - Área: Madeira e cerâmica – 2,89m ² Pintura - Área: Inexistente Estruturas horizontais: Telhado com tesouras, terças, caibros, ripas e telhas cerâmicas Abóbadas:	Boa	

Figura 29. Modelo de ficha técnica 1/2 desenvolvida pelo professor Mário Mendonça de Oliveira.
Fonte: Mário Mendonça de Oliveira.

Esquadrias	Intervenções	Fotos
Área: 1,28m ²	<ul style="list-style-type: none"> - Projetar nova porta. - Aplicar pintura protetora com zarcão. - Pintar com tinta esmalte fosca (cor verde patrimônio). 	
Número: 1 porta		
Material: Madeira		
Sistema: Porta cega lisa		
Pintura: Tinta a óleo – 2,58m ²		
Conservação: Ruim		
Instalações		Intervenções
Elétricas:	Precária	- Fazer projeto de instalações removendo rede elétrica existente e executar nova com condutores de plástico.
Hidrossanitárias:	Inexistente	
Telefônica/Lógica:	Inexistente	
Outros:		
Fotografias, Desenhos e Croquis		
 <p>Vista do WC3</p>		 <p>Vista superior</p>
Observações/Anotações		
- Não foram encontradas peças sanitárias.		
Data:	Preenchimento:	
Responsável pelo Levantamento:	Responsável Técnico:	
Karina Matos de Araújo Fadigas Cerqueira	Mário Mendonça de Oliveira	

Figura 30. Modelo de ficha técnica 2/2 desenvolvida pelo professor Mário Mendonça de Oliveira.
Fonte: Mário Mendonça de Oliveira.

Outro exemplo está na Figura 31, formulário de mapa de danos do sítio arqueológico da Toca da Lua (Alto Sertão Baiano) desenvolvido por Márcia Braga.



NOME DO SÍTIO TOCA DA LUA				
LOCALIZAÇÃO (GPS): 11° 3' 5,6" S e 42° 7' 24,3" W e altitude 547m				
TEMPERATURA:	LUMINOSIDADE: <input checked="" type="checkbox"/> INT. <input checked="" type="checkbox"/> SOL <input type="checkbox"/> EXT. <input type="checkbox"/> NUVEM			
PROPRIETÁRIO: Sr Zuzão Maciel				
DIREÇÃO: N-S <input type="checkbox"/> L-O <input type="checkbox"/> NO-SE <input type="checkbox"/> NE-SO <input type="checkbox"/>	FACE:			
ACESSO: próximo à Fazenda do Pau d'Arco				
ACIDENTES GEOGRÁFICOS PRÓXIMOS: próximo à Serra da Esperança, à Toca dos macacos e à Toca da Onça			PROXIMIDADES: Fazenda Cipó	
Quadro 20: ficha Toca da Lua			FLORA / FAUNA: caatinga com presença de grandes árvores	
			ROCHA <input type="checkbox"/> QUARTZÍTICA <input checked="" type="checkbox"/> CALCÁRIA OBS.: calcário escuro com formação de poço ao fundo	SUPERFÍCIE TRABALHADA: <input checked="" type="checkbox"/> TETO <input type="checkbox"/> PAREDE <input type="checkbox"/> INT. <input type="checkbox"/> EXT OBS.: bom estado de conservação
			PRESENÇA DE ÁGUA: poço perene	
			PINTURAS: <input type="checkbox"/> A SECO <input checked="" type="checkbox"/> COM LIGANTE	Nº DE PAINÉIS: diversos pequenos e espalhados
VANDALISMO: há uma pintura recente em forma de triângulo indicando o local de morte de um pescador			DETERIORAÇÃO: ROCHA (R) EXPOLIÇÃO <input type="checkbox"/> (R) <input type="checkbox"/> (P) RACHADURAS <input type="checkbox"/> (R) <input type="checkbox"/> (P) PINTURA (P) PÁTINA INORG. <input type="checkbox"/> (R) <input type="checkbox"/> (P) PÁTINA ORG. <input type="checkbox"/> (R) <input type="checkbox"/> (P) CASAS INSETOS <input type="checkbox"/> (R) <input type="checkbox"/> (P)	
ESPECIFICIDADES: As pinturas são feitas somente em branco. A visibilidade é excelente, não apresentando dos processo de deterioração comuns à região				
TESTES: LIMPEZA: CONSOLIDAÇÃO:				
ESTADO GERAL DE CONSERVAÇÃO: PINTURA: <input checked="" type="checkbox"/> BOM <input type="checkbox"/> ± <input type="checkbox"/> RUIM ROCHA: <input checked="" type="checkbox"/> BOM <input type="checkbox"/> ± <input type="checkbox"/> RUIM				
REF. FOTOGRÁFICA: FILME: a tarde ASA: com flash				
PIGMENTOS: <input type="checkbox"/> VERM. <input checked="" type="checkbox"/> BRANCO <input type="checkbox"/> OCRE <input type="checkbox"/> PRETO OUTRO:				
RECOMENDAÇÕES: AMOSTRAS: pigmento branco				
DATA: maio de 1996			NOME: Márcia Dantas Braga	

Figura 31. Modelo de ficha técnica na dissertação “Projeto de conservação de sítios arqueológicos com pintura rupestre no alto sertão baiano”. Fonte: (BRAGA, 1999).

3.3.8 TIPO 8 - MAPA DESCRITIVO

Esta tipologia usa métodos descritivos através de textos identificando, localizando e apontando, através de fotografias, os pontos danificados. Na Figura 32, o modelo de mapa de dano de uma estrutura foi elaborado por GUEDES *et al.* (2002).


MAPA DE DANOS		TIPO:	D1
TIPO DE DANO: Ruína			
Localização dos danos:		Elementos Estruturais:	
 <p>Vista de montante- Esquematização dos elementos</p>		E2 E3 E4 E6	
Descrição:		Registro fotográfico:	
<p>A ponte encontra-se em risco de ruína, resultado do desmoronamento a montante do contraforte central sobre o seu lado direito que arrastou consigo parte do arranque do arco norte (E4) e parte do tabuleiro da ponte (E6) sobre o contraforte.</p>		 <p>Fig. 1 – Ruína parcial do tabuleiro.</p>	
Causas:		 <p>Fig. 6 – Ruína parcial a montante do contraforte.</p>	
<p>Sabe-se que, em Setembro de 1999, uma enxurrada violenta provocou a destruição parcial do contraforte e, conseqüentemente, de parte das aduelas dos arcos e do tabuleiro. Este tipo de construção baseia-se num aparelho de granito talhado (<i>opus quadratum</i>) que, além da sua função estrutural (no arco, essencialmente) materializa também uma cofragem perdida cheia de um aglomerado (<i>opus caementicium</i>) constituído por pedra miúda e argamassa. Poder-se-á considerar que este interior tem a dupla função de enchimento e de elemento estrutural, transmitindo as cargas do pavimento para os arcos e contrafortes. A infiltração das águas ao longo do tempo deverá ter provocado a lavagem daquele aglomerado, aumentando o índice de vazios com a conseqüente redução das suas características resistentes.</p> <p>A falta de argamassa nas juntas do silhar de granito foi também responsável pelo arrastamento deste primeiro elemento na enxurrada que ao desmoronar-se deixou a estrutura, já de si débil, à mercê das águas.</p>		 <p>Fig. 7 – Pormenor do contraforte.</p>	
Prevenção:		 <p>Fig. 8 – Arco norte parcialmente destruído.</p>	
Reparação:			

Figura 32. Modelo desenvolvido no artigo “Reabilitação e reforço de estruturas Patrimônio nacional: experiência da FEUP”. **Fonte:** GUEDES *et al.* (2002).

Este modelo corresponde a um documento de registro sistematizado da informação técnica relativa aos danos observados, e invade a área de diagnóstico, no qual vincula as causas e as medidas de prevenção e reparação.

3.3.9 TIPO 9 - USO DE ORTOFOTOS

As ortofotos são produtos fotogramétricos resultantes de processo chamado de retificação diferencial, em que são eliminados os deslocamentos causados pela deformação perspectiva, pela inclinação da câmera fotográfica em relação ao plano principal da fachada do objeto fotografado e pela variação de relevo do referido objeto (COSTA; AMORIM, 2009). Assim, este tipo de mapa de danos utiliza essas ortofotos para traçar as feições das avarias através da vetorização. Todo esse processo está detalhado no Capítulo 4 (item 4.4).

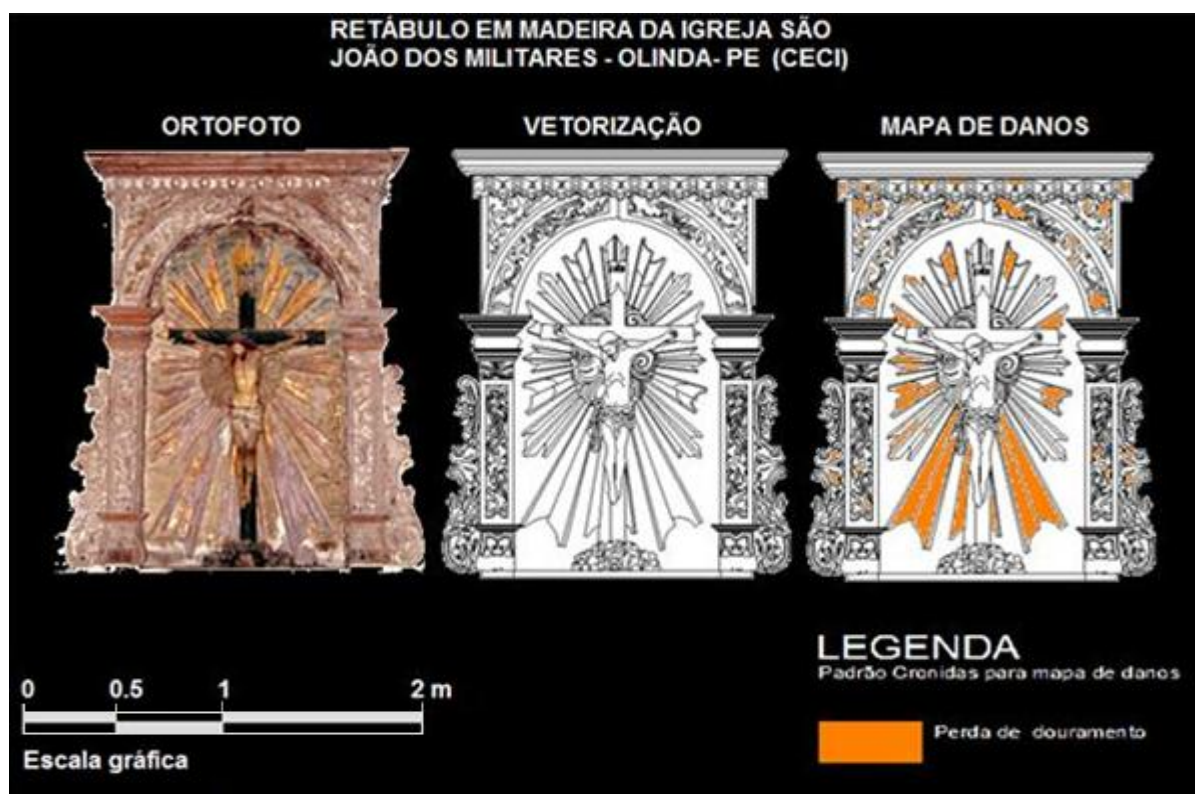


Figura 33. Mapa de danos a partir de ortofotos, Igreja São João dos Militares – Olinda-PE, 2005.
Vetorização: Ana Cláudia Fonseca.

3.4 ANÁLISE DA PRODUÇÃO DE MAPAS DE DANOS

Ler, interpretar, analisar e organizar os dados em representações gráficas são habilidades que se tornaram essenciais para a formação geral do profissional da

conservação e restauro. Assim, saber ler e interpretar dados e informações gráficas de danos na área de conservação e restauro faz-se necessário para o diagnóstico preciso e, ainda, para a própria estrutura das representações gráficas, extrai complexidades de leitura e de interpretação que exigem habilidade visual e empenho cognitivo.

Por este motivo, houve a preocupação de conhecer a produção dos principais tipos de mapas de danos realizados nos cursos de formação de profissionais, na área de conservação e restauro, para uma análise e discussão do emprego dessas representações, considerando o aspecto funcional do conjunto de trabalhos pesquisados, buscando aspectos de melhor leitura gráfica que possibilitem a elaboração da proposta de modelo para mapeamento de danos. Neste sentido, os conteúdos tais como: patologia da construção, materiais empregados, evolução construtiva da edificação (reformas e acréscimos) e mapeamentos de danos são requeridos nos cursos analisados, como requisitos preliminares para estabelecer o diagnóstico e direcionar as intervenções que se fizerem necessárias.

3.4.1 OS CURSOS ANALISADOS

Para o estudo da produção dos tipos de mapas de danos foram realizadas visitas a cursos de formação de profissionais da conservação e restauro, de regiões distintas e com reconhecimento nacional, coletando mapas de danos em projetos desenvolvidos pelas universidades, institutos e fundações, e em mapas de danos confeccionados por alunos dos cursos a seguir:

- Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos (**CECRE/FAUFBA**).
- Curso de Gestão e Prática de Obras de Conservação e Restauro do Patrimônio Cultural (**CECI**).
- Curso Técnico em Conservação e Restauração de Bens Culturais (**FAOP**).
- Curso Superior em Tecnologia de Conservação e Restauração de Imóveis (**IFMG - Ouro Preto**).

- Curso: Tecnólogo em Conservação e Restauro - Bens Culturais (Universidade Estácio).



Figura 34. Logomarca das universidades, fundação e institutos que oferecem os cursos pesquisados.

a) CECRE/FAUFBA: o Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos, localizado na cidade de Salvador - BA é oferecido pela Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (FAUFBA) com apoio do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e da UNESCO. O curso de especialização é oferecido pela FAUFBA a cada dois anos desde 1981, em um período presencial de nove meses (CECRE, 2009). A partir de 2010 o CECRE passou a condição de Mestrado profissionalizante, deixando de ser especialização.

Segundo Santiago e Oliveira (1994, p.184), “a estrutura didática que, inicialmente, era direcionada para arquitetos e tratava temas do restauro do edifício, começou a admitir urbanistas e engenheiros, com a criação de disciplinas necessárias à adaptação”.

Quadro 14. Grade curricular do Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos

TEORIA E HISTÓRIA DA CONSERVAÇÃO E DO RESTAURO
CENTROS HISTÓRICOS
POLÍTICA DE PRESERVAÇÃO DO ACERVO CULTURAL
SISTEMAS CONSTRUTIVOS TRADICIONAIS
ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS DE RESTAURO
SISTEMAS CONSTRUTIVOS TRADICIONAIS
CANTEIROS DE OBRAS
EVOLUÇÃO URBANA
ASPECTOS FÍSICO-AMBIENTAIS E URBANOS
ARQUITETURA NO BRASIL
AMBIENTAÇÃO DE ESPAÇOS INTERNOS E EXTERNOS
INTERVENÇÕES EM OBRAS DE ARTE NA RESTAURAÇÃO
NOÇÕES DE LUMINOTÉCNICA
TECNOLOGIA DA CONSERVAÇÃO E DA RESTAURAÇÃO I
TECNOLOGIA DA CONSERVAÇÃO E DA RESTAURAÇÃO II (SOMENTE PARA ENGENHEIROS)
PATOLOGIA DAS CONSTRUÇÕES
LEITURA E DOCUMENTAÇÃO DE MONUMENTOS

Fonte: SANTIAGO; OLIVEIRA (1994).

No curso é exigida a elaboração de trabalho final, que consiste na proposta de intervenção em um monumento ou em um conjunto histórico.

b) CECI: o Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada é registrado como OSCIP (Organização Social de Interesse Público) pelo Ministério da Justiça, pessoa jurídica de direito privado sem fins lucrativos. Está sediado na cidade de Olinda, Pernambuco. Oferece o curso de Gestão e Prática de Obras de Conservação e Restauo do Patrimônio Cultural, que é feito em duas etapas: uma realizada com o ensino à distância e outra de modo presencial. O curso foi implantado no CECI em 2003 e desde então capacita profissionais de arquitetura e engenharia no campo da execução de obras e serviços do patrimônio cultural construído (CECI, 2009). O curso é oferecido em quatro módulos, capacitando o aluno para a gestão e a prática de obras de conservação e restauro.

Quadro 15. Grade curricular do Curso de Gestão e Prática de Obras de Conservação e Restauro do Patrimônio Cultural

TEORIA DA RESTAURAÇÃO I E II
HABILIDADES DO GESTOR I, II, III E IV
GESTÃO DE NEGÓCIOS I, II
EMPREENDEDORISMO
ORGANIZAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO DE CANTEIROS DE OBRAS DE CONSERVAÇÃO E RESTAURO I E II
PLANILHAS DE ORÇAMENTO
TÉCNICAS CONSTRUTIVAS LUSO-BRASILEIRAS E ESPANAS I, II, III, IV E V
OFÍCIO DA CANTARIA I, II, III E IV
OFÍCIO DA ALVENARIA I, II E III
OFÍCIO DO ESTUQUE I, II, III E IV
OFÍCIO DA CARPINTARIA E MARCENARIA I, II E III
OFÍCIO DA FORJA E FUNDIÇÃO I, II E III
OFÍCIO DA PINTURA I E II
CONCRETO ARMADO I E II
PRÁTICA DE MANUTENÇÃO, CONSERVAÇÃO E RESTAURO EM CANTEIRO DE OBRAS
VIAGEM DE ESTUDOS
PRODUÇÃO DOS PLANOS DE GESTÃO/NEGÓCIO E DE CONSERVAÇÃO INTEGRADA DA EDIFICAÇÃO DE ESTUDO

Fonte: CECI.

c) FAOP: a Fundação de Arte de Ouro Preto (FAOP) foi criada em 1968 na cidade de Ouro Preto, Minas Gerais. A instituição integrou à sua estrutura a Escola de Arte Rodrigo Melo Franco de Andrade, fundada pelos artistas Nello Nuno e Annamélia Lopes, na qual funcionou o curso Técnico em Conservação e Restauração de Bens Culturais, no início da década de 1970, quando o restaurador Jair Afonso Inácio, conservador de obras de arte e responsável pelos serviços de restauração do IPHAN, em Ouro Preto, teve a iniciativa de organizar o primeiro curso para a formação de conservadores e restauradores no Brasil.

Em 1981 o curso teve ênfase na conservação e restauração de escultura policromada e pintura de cavalete e, mais tarde, em papel e documentos gráficos. Vinte disciplinas foram integradas ao programa do curso, até o final da década de 1990. Esta constituição valorizou o ensino da técnica, dos conceitos da restauração moderna e a formação cultural do profissional, com o objetivo de proporcionar

condições de avaliar e discernir a melhor solução a ser utilizada. O curso é realizado na modalidade presencial (FAOP, 2008).

Quadro 16. Grade curricular do Curso Técnico em Conservação e Restauração de Bens Culturais

PRINCÍPIOS TEÓRICOS DA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO
CIÊNCIA DA CONSERVAÇÃO PREVENTIVA
NOÇÕES BÁSICAS DE DESENHO
HISTÓRIA DA ARTE GERAL I E II
BARROCO NO BRASIL
BARROCO MINEIRO
IMAGINÁRIA BRASILEIRA E ICONOGRAFIA CRISTÃ I E II
QUÍMICA APLICADA À CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO I E II
SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO
TEORIA DA COR - REINTEGRAÇÃO CROMÁTICA I E II
AGENTES BIOLÓGICOS DA DETERIORAÇÃO – FUNGOS E INSETOS XILÓFAGOS
ANATOMIA E IDENTIFICAÇÃO DA MADEIRA
TRATAMENTO DA MADEIRA
DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA
ARQUITETURA BRASILEIRA
NOÇÕES BÁSICAS DE MODELAGEM E ORNATOS
NOÇÕES BÁSICAS DE PROJETOS E RELATÓRIOS
CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE ESCULTURA POLICROMADA I, II, III E IV
CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE PINTURA DE CAVALETE I, II, III E IV
CONSERVAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE PAPEL I, II, III E IV

Fonte: FAOP.

d) IFMG (Antigo CEFET): O Instituto Federal de Minas Gerais, no campus de Ouro Preto, oferece o Curso Superior de Tecnologia em Conservação e Restauo. Este curso tem como objetivo assegurar a formação de profissionais capacitados para atuarem em imóveis de valor histórico-cultural, com visão crítica, valorizando o patrimônio construído (IFMG, 2010).

Quadro 17. Grade curricular do Curso Superior de Tecnologia em Conservação e Restauro

GEOMETRIA DESCRITIVA
ESTUDO DE SOLOS
MATEMÁTICA
QUÍMICA
TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA
RESISTÊNCIA DE MATERIAIS
METODOLOGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA
HISTÓRIA DA ARTE
INTRODUÇÃO À ARQUITETURA E URBANISMO
HISTÓRIA DA ARQUITETURA E DAS CIDADES I
HISTÓRIA DA ARQUITETURA E DAS CIDADES II
TEORIA DA RESTAURAÇÃO I
TEORIA DA RESTAURAÇÃO II
REGULAÇÃO URBANA E DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO I
REGULAÇÃO URBANA E DE PROTEÇÃO DO PATRIMÔNIO II
DESENHO ARQUITETÔNICO
DESENHO AUXILIADO POR COMPUTADOR
FOTOGRAFIA DOCUMENTAL
MAQUETE
NOÇÕES DE ARQUEOLOGIA APLICADA À RESTAURAÇÃO
PROJETO DE RESTAURAÇÃO I, II, III e IV
MATERIAIS I e II
SISTEMAS CONSTRUTIVOS I, II, III e IV
INSTALAÇÕES PREDIAIS
PLANEJAMENTO DE OBRAS
GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS
ÉTICA E EXERCÍCIO PROFISSIONAL
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I e II
ESTÁGIO SUPERVISIONADO
ESTÉTICA
DESENHO ARQUITETÔNICO II (REPRESENTAÇÃO À MÃO LIVRE, PERSPECTIVA)
DESENHO ARTÍSTICO
FOTOGRAFIA
EMPREENDEDORISMO

Fonte: IFMG - Ouro Preto.

e) UNIVERSIDADE ESTÁCIO: o Curso Tecnólogo em Conservação e Restauração de Bens Culturais tem duração de dois anos e é reconhecido pela portaria MEC nº 40/2007. Destina-se a formar profissionais aptos a atuar nos diversos segmentos da área de restauração, desenvolvendo a capacitação técnico-científica com ênfase na

atividade prática. O público desse curso é formado por alunos que concluíram o ensino médio ou curso superior com interesse, experiência prévia ou aptidão nas áreas de arqueologia, arquitetura, belas-artes, história, restauração, sociologia e outras (ESTÁCIO, 2008).

Quadro 18. Grade curricular do Curso Tecnológico em Conservação e Restauração de Bens Culturais

LÍNGUA PORTUGUESA
CONSERVAÇÃO DE PAPEL
DESENHO BÁSICO
HISTÓRIA DA ARTE ANTIGA
QUÍMICA APLICADA
HISTÓRIA E TEORIA DA RESTAURAÇÃO
EMPREENDEDORISMO
TÉCNICAS DE DOCUMENTAÇÃO E FOTOGRAFIA
HISTÓRIA DA ARTE MODERNA E CONTEMPORÂNEA
CONSERVAÇÃO DE LIVROS
LEGISLAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL
TEORIA DA COR
TÉCNICAS DE REINTEGRAÇÃO PICTÓRICAS
HISTÓRIA DA ARTE APLICADA À CONSERVAÇÃO E RESTAURAO
BIODETERIORIZAÇÃO E ACONDICIONAMENTO
CLIMATOLOGIA E CONTROLE AMBIENTAL
DESENHO APLICADO
TECNOLOGIA DOS MATERIAIS
TÉCNICAS DE RESTAURAO CONSERVATIVO
TÉCNICAS DE RESTAURAO ESTÉTICO
HISTÓRIA DA ARTE BRASILEIRA
TÉCNICAS DE DOURAMENTO
RESTAURAÇÃO DE PINTURAS
RESTAURAÇÃO DE DOCUMENTOS E LIVROS
RESTAURAÇÃO DE CERÂMICAS
TÓPICOS EM LIBRAS: SURDEZ E INCLUSÃO

Fonte: Universidade Estácio.

3.4.2 A PRODUÇÃO DE MAPAS DE DANOS

Nos mapas de danos produzidos pelos alunos dos cursos referidos foi observada a representação gráfica e vinculada nos campos imagético, sinestésico e simbólico de percepção, entendendo a representação como linguagem e o objeto gráfico como texto na análise desses mapas de danos. O objeto gráfico, enquanto texto, é uma unidade de sentido englobando uma solicitação de traços, pontos e formas numa organização relacional portadora de significação.

Foram visitados os locais de realização dos cursos e as aulas relacionadas à identificação de danos, patologia dos materiais e diagnóstico. Desse modo foram levantados os trabalhos produzidos nesses cursos e selecionados os dois mapas mais significativos de cada instituição para uma análise visual de suas representações gráficas. Para isso foi elaborada uma ficha de análise dos elementos do mapa abordando vários aspectos.

A partir da Análise gráfica dos mapas de danos (ver **Apêndice 1**) são feitas as seguintes considerações:

- Nos cursos pesquisados, a elaboração de mapa de danos tem como propósito a capacitação de profissionais do projeto de conservação e restauro focados na identificação e caracterização dos danos, no entanto, devia-se enfatizar também a formação de um leitor competente (no caso executor de obras de restauro) capaz de compreender e pensar criticamente os gráficos e a realidade que o contextualiza.
- Constatou-se a real necessidade de uma padronização, tanto de elementos gráficos como de termos utilizados para designar um dano, que torna o processo de leitura mais produtivo, não aceitando ambiguidades na interpretação e compreensão desses “textos visuais”.

Assim, a leitura dos trabalhos produzidos nos cursos despertou a observação mais minuciosa para descrição de uma imagem, contribuindo para a elaboração de padrão para mapas de danos.

Quadro 19. Ficha de análise gráfica de mapas de danos

Trabalho:					
Autor:					
Instituição:					
Levantamento	<input type="checkbox"/> Digital		<input type="checkbox"/> Manual		<input type="checkbox"/> Misto
Mapa base	<input type="checkbox"/> Planta	<input type="checkbox"/> Corte	<input type="checkbox"/> Fachada/ elevação		<input type="checkbox"/> Detalhe
Tipologia de codificação	<input type="checkbox"/> Manchas de textura		<input type="checkbox"/> Manchas de cores		<input type="checkbox"/> Índices
Escala	<input type="checkbox"/> Apresenta escala			Qual?	
No. cores usadas			Nº de texturas		
Sobreposição de áreas	<input type="checkbox"/> Apresenta sobreposição				
Contrastes	<input type="checkbox"/> ótima	<input type="checkbox"/> boa	<input type="checkbox"/> Ruim	obs.	
Leitura	<input type="checkbox"/> ótima	<input type="checkbox"/> boa	<input type="checkbox"/> Ruim	obs.	
Dano	Listar danos			Representação figurativa ou abstrata	
Legenda	Tipo de letra Localização Disposições dos códigos				
Título	Tipo de letra Localização				
Composição					
Qualidades					
Falhas					
Observações					



CAPÍTULO 4

ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS
CRONIDAS

CAPÍTULO 4 - ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS CRONIDAS

Existem inúmeras formas de apresentar informações graficamente e, no caso particular dos mapas de danos, são tantas as possibilidades que surge a necessidade de se organizar uma proposta de padronização. Já que esses mapas são apresentados de diferentes maneiras, o que dificulta a leitura única, abrindo margem para interpretações imprecisas. Assim, este Capítulo, fundamentado na teoria cartográfica da Semiologia Gráfica de Jacques Bertin, contribui para a formulação da base de dados Cronidas, que contem fichas descritivas dos danos existentes nas edificações histórico-culturais e uma proposta de códigos de representação para elaboração dos mapas de danos.

4.1 REPRESENTAÇÃO GRÁFICA

A representação gráfica encontra-se presente em quase todos os meios de divulgação de informação. Dessa forma, os mapas de danos têm a finalidade de informar, e simultaneamente ser atrativo, legível e coerente com os dados. A representação gráfica tem a capacidade descritiva e sintética de forma interessante e atrativa, permitindo compreender, com rapidez, fenômenos visuais dificilmente percebidos de outra forma.

Na confecção do mapa de danos, a informação é codificada através de elementos gráficos como: símbolos, cores, linhas, hachuras, áreas, ou fotografias. Quando um desses elementos é analisado, a informação codificada é visualmente decodificada, sendo o processo de decodificação denominado de percepção gráfica. transmitindo informações. (CLEVELAND; MCGILL, 1987).

Deste modo, a boa leitura do mapa de danos é condicionada pela facilidade em avaliar corretamente os dados representados. Na representação gráfica de mapas de danos, os códigos devem ser organizados de modo a compartilhar a informação pretendida com clareza.

4.1.1 A SEMIOLOGIA GRÁFICA NA SELEÇÃO DE PADRÕES PARA BASE CRONIDAS

Para auxiliar na seleção de padrões para códigos gráficos de representação de danos para a base de dados Cronidas, foi empregada a Semiologia Gráfica¹⁸ desenvolvida por Jacques Bertin, que em seus estudos criou a gramática da cartografia temática e foi precursor nesse tema.

A Semiologia Gráfica se baseia na organização, na estrutura e na qualidade da percepção visual, e estabelece expressões próprias da linguagem dos mapas (GIRARDI, 2008). Essa seleção de padrões de códigos gráficos busca na Semiologia Gráfica uma aplicação em mapas de danos.

A representação gráfica é integrante de um sistema de sinais que armazena, compreende e comunica por meio da construção da imagem.

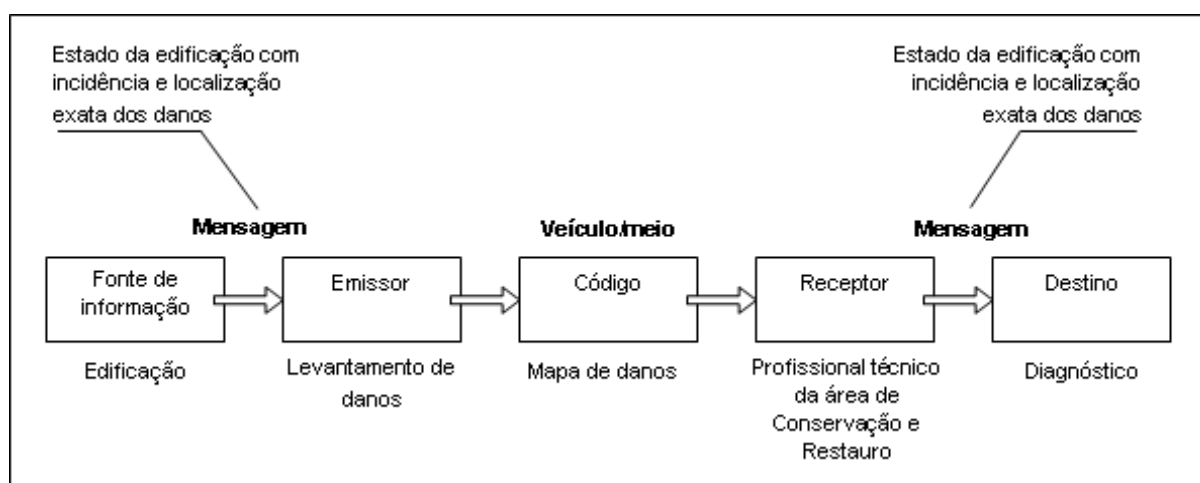


Figura 35. Componentes do sistema de comunicação de um mapa de danos. **Fonte:** Inferência a partir de Archela (2008, p. 5).

¹⁸ A semiologia gráfica desenvolvida por Jacques Bertin tem suas raízes no estruturalismo de Ferdinand Saussure, um lingüista suíço que desenvolveu estudos de Semiologia com base na Teoria Geral dos Signos no final do século XIX. Após sua morte, em 1913, por volta da década de 50, pesquisadores de diferentes países – franceses, búlgaros, italianos – iniciaram uma verdadeira corrida no sentido de transpor os esquemas e conceitos de lingüística para os demais sistemas de signos, daí resultando em conceitos dualísticos ou dicotomizados tais como, significante/significado, denotação/conotação, língua/palavra (fala) paradigma/sintagma (GIRARDI, 2008).

A **fonte de informação** é a edificação, a **mensagem** que se quer passar é o estado da edificação informando a incidência dos danos com sua localização exata, pelo levantamento dos danos (**emissor**) que os identifica e os codifica através de mapa de danos (**códigos**) onde o profissional responsável (**receptor**) lê, decodifica e utiliza para a finalidade (**destino**) de diagnosticar os problemas de conservação da edificação.

De acordo com Archela (1999, p. 5):

A teoria da informação mostra que, quando a quantidade de informação fornecida por unidade de superfície perceptiva não é muito grande a imagem é percebida num instante, como uma totalidade, num rápido lance de olho sobre os detalhes subjacentes. Se, pelo contrário, a mensagem visual é muito densa, muito complexa, a visão é levada a explorar a imagem, isto é, a fixar um certo número de pontos, memorizá-los, até ser capaz de efetuar a integração necessária.

Em sua pesquisa, Bertin centraliza seus esforços na normatização da representação gráfica, para o tratamento e comunicação de informações, através de três elaborações básicas: as redes, os diagramas e os mapas (GIRARDI, 2008). O enfoque dessa dissertação está na elaboração de mapas, principalmente sobre elementos de comunicação para mapas de danos.

Também Bertin (1983) *apud* Girardi (2008, p. 65) define a representação gráfica:

A representação gráfica constitui um dos sistemas de signos básicos concebidos pela mente humana para armazenar, entender e comunicar informações essenciais. Como uma “linguagem” para o olho, a representação gráfica beneficia por suas características ubíquas de percepção visual. Como um sistema monossêmico¹⁹, ela forma a porção racional do mundo da imagem.

Uma das principais bases da proposta de Bertin é a monosssemia da representação gráfica. No sistema monossêmico, o significado de cada signo é conhecido, *a priori*,

¹⁹ Deriva de Monosssemia – conjunto de palavras ou expressões que remetem a um mesmo sentido. O signo monossêmico é fechado, impede a leitura plural, ou ainda, a cada significado corresponde um único significante (BERTIN, 1983).

da observação do conjunto de signos, o que não permite lacunas para interpretações dúbias sobre o que determinado signo representa. A monossomia permite que a leitura dos signos seja padronizada para todos os leitores. A legenda é o elemento visual responsável pela padronização do significado de cada signo (BERTIN, 1983). O uso de legenda determina antecipadamente a significação ligada a um conjunto de signos percebidos nos mapas de danos. Toda a interpretação e toda a discussão sobre o padrão já estão, por definição, determinadas no índice da legenda. *A priori*, é uma imagem abstrata e rigorosamente codificada. Sob este ponto de vista, a imagem é associativa ao seu código, assim quando decodificada torna-se claro e único seu significado.

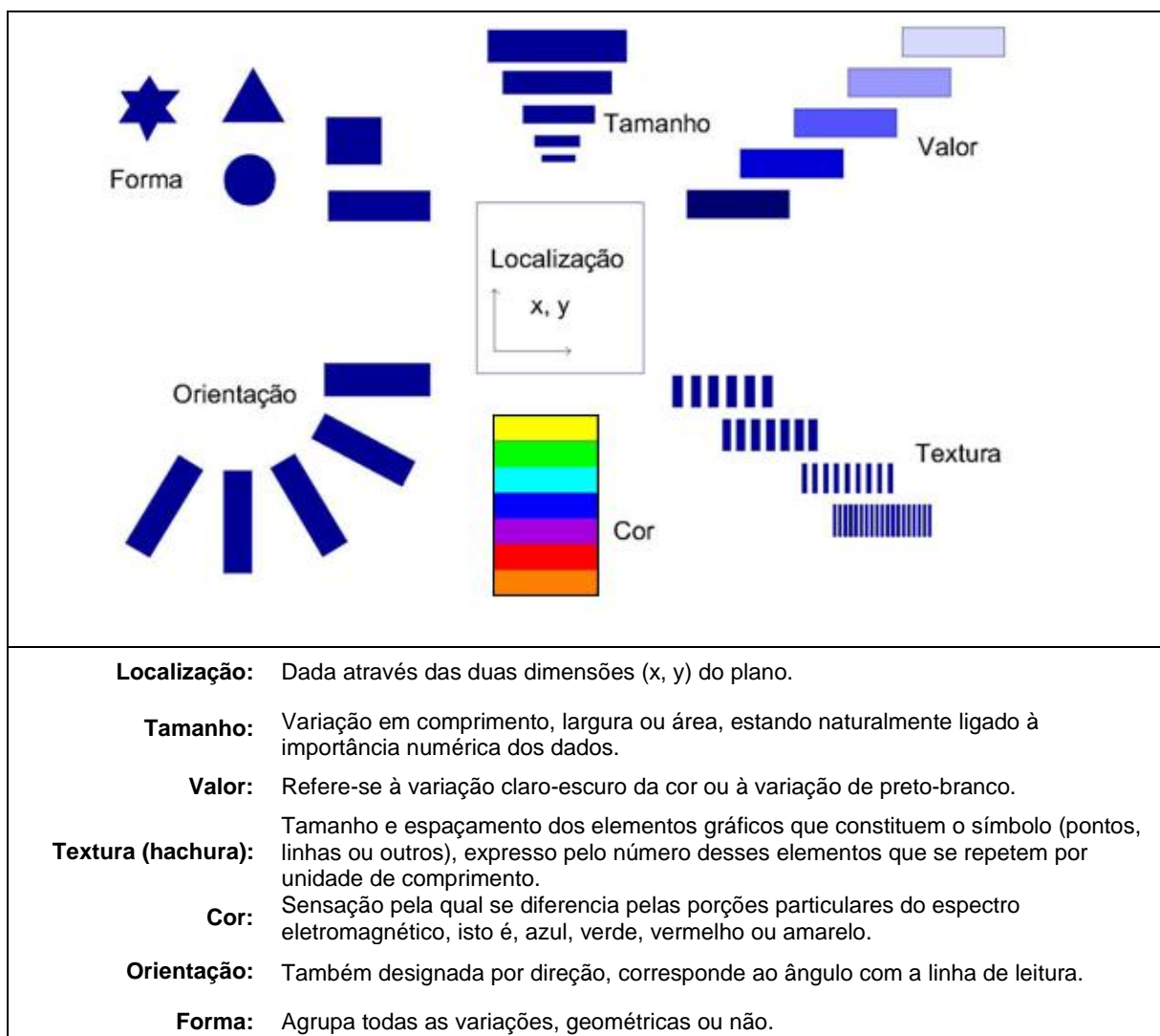
Desta maneira, uma representação gráfica permite memorizar rapidamente grande número de informações, desde que transcritas de maneira conveniente e ordenadas visualmente, pois a imagem visual aceita grande quantidade de informações, e vários níveis de leitura através do agrupamento dos elementos gráficos. A percepção visual dispõe de três variáveis sensíveis: a variação dos sinais (signos) e as duas dimensões do espaço plano (coordenadas cartesianas de localização: x e y). Todo sistema de informação visual comunica ao mesmo tempo as relações entre estas três variáveis.

Definindo, a semiologia gráfica é o estudo dos símbolos gráficos, suas propriedades e suas relações com os elementos da informação que eles revelam. Assim apropriase da comunicação visual, para viabilizar sua melhor representação, a fim de tornar a apreensão imediata da informação, aplicando princípio de linguagem visual. No estudo de representação de mapas de danos, procura-se focar a importância da imagem em sua representação gráfica, tratando a semiologia gráfica como importante recurso para a elaboração de padrões de códigos gráficos aplicados na execução desses mapas de danos. Neste contexto, a base de dados Cronidas busca trabalhar na elaboração de padrões de representação, em nível monossêmico, isto é, com um único significado do elemento gráfico e racional da percepção humana.

4.1.2 AS VARIÁVEIS VISUAIS DE BERTIN

Na experiência de formalizar a definição de códigos gráficos associados a mapas, Jaques Bertin propôs uma teoria de comunicação visual baseada no conceito de variáveis visuais. A representação gráfica das informações (componentes) é concebida em três modos: de área, linear e pontual, que diferenciam através das variáveis visuais. Bertin define variáveis visuais: as duas dimensões do plano, tamanho, valor, textura (hachura), cor, orientação e forma.


Quadro 20. Variáveis visuais de Bertin



Fonte: adaptado de Monmonier (1993, p. 59).

As variáveis visuais de Bertin sistematizam os conhecimentos sobre a aparência visual dos símbolos gráficos, criando uma tipologia. Compreender as variáveis visuais de Bertin auxilia a elaboração de padrões dos códigos gráficos de representação em mapa de danos, selecionando um diagrama para arranjo de padrões disponíveis.

Quadro 21. Variáveis para base de dados Cronidas (adaptado das variáveis visuais de Bertin).

OBJETOS:	Pontuais 	Lineares 	Tipo de hachura Áreas 
ATRIBUTOS:	Cor Escala Localização Forma	Cor Escala Localização Ângulo Tipo de linha Espessura de linha Orientação	Cor Escala Localização Ângulo
OBJETOS (ENTIDADE)			
Pontuais (pontos):		Usado para representar danos pontuais e seu código gráfico pode variar em forma, escala e cor.	
Lineares (linhas):		Usado para representar danos lineares e seu código gráfico pode variar em tipo de linha, espessura, ângulo, escala e cor.	
Áreas:		Usado para representar danos em áreas e seu código gráfico pode variar em hachura, ângulo, escala e cor.	
ATRIBUTOS			
Formas:		Formas geométricas: triângulo círculo, quadrado, etc.	
Ângulos:		Variação de 0 a 360°	
Cores:		Variação de 255 cores do Modelo (ACI) padrão do AutoCAD	
Hachuras:		Variação de 80 hachuras padrões do AutoCAD	
Escalas:		Diversas	
Espessuras de linhas:		Variação de 24 padrões do AutoCAD	
Tipos de linha:		Variação de 60 padrões do AutoCAD	

Nota-se que os danos apresentam três particularidades citadas no grupo “objetos” (entidades), que são as seguintes: pontuais (símbolos, este caso, usam-se formas geométricas para representar este objeto), lineares (linhas) e áreas (zonas/polígonos).

No grupo “atributos”, a cor, o ângulo, a hachura, o fator de escala, o tipo e a espessura de linha são variáveis que podem ser alterados no objeto, abrindo novas possibilidades de criação de padrões.

As relações que estes grupos constroem são adaptadas do estudo das variáveis de Bertin para criar os padrões de códigos gráficos para representação de danos usando os padrões disponíveis no programa AutoCAD®, submetidos a testes empíricos de impressão gráfica para a seleção de padrões pretendidos para a base de dados Cronidas.

Assim, a presença de dano pontual como pontos de entupimento de calhas, pode ser representada por um símbolo ou figura geométrica; uma região atacada por cianobactérias ou qualquer dano que ocupe uma região da superfície do material ou componente construtivo, pode ser representada por uma área; já as trincas ou abaulamentos, danos com características lineares podem ser representados por linhas desenhando seu trajeto.

4.2 BASE DE DADOS CRONIDAS

Este trabalho objetiva a formulação da base de dados Cronidas, coleção de informações que consiste na lista de danos ocorrentes nas construções do patrimônio histórico-cultural, com sua representação (codificação padronizada) para a elaboração de mapa de danos no programa AutoCAD.

A proposta de elaboração da base de dados Cronidas surge da necessidade da padronização de mapas de danos. Para isto, agrupou-se danos ocorrentes nos diversos materiais e elementos construtivos de edificações de interesse histórico-cultural, buscando nas bases teóricas sobre mapas e selecionando padrões de gráficos do AutoCAD para uma coleção de códigos de representação de danos.

Assim esta base de dados é apresentada em modo de catálogo explicativo e ilustrativo de dano, com sua respectiva representação. Para isto, foram testados diversos códigos com suas variáveis, buscando selecionar o número de 198 padrões, com o propósito de suprir o conteúdo inicial (90 danos) da base de dados e

ainda deixar reservado um número suficiente para possíveis colaborações e adição de novos dados na base de dados.

Na seleção dos códigos de representação para elaboração de mapas de danos, levou-se em consideração, os aspectos de comunicação visual e as relações de contrastes de cores na percepção visual, através de testes de impressão de concepções empíricas.

Assim como um texto, o mapa de danos transmite uma visão específica do estado da edificação contendo um discurso técnico, configurando-o como instrumento de análise para o diagnóstico para intervenções de restauro, para ações conservativas ou de manutenção.

Para o estabelecimento da proposta, são apresentadas no Capítulo 5, as considerações sobre a especificidade do *website* <www.cronidas.net>, desenvolvido para acesso e divulgação da base de dados.

4.2.1 O MITO DE CRONIDAS

A base de dados recebeu nome de **Cronidas**, baseado no mito grego dos filhos do Titã Cronos (Senhor do Tempo). Alegoricamente busca-se a analogia da mitologia com a luta dos restauradores contra a ação do tempo nas construções. Para apresentar esta analogia, foi editado um vídeo explicativo narrando a associação do mito com a base de dados disponibilizada no *website*.

4.2.1.1 VÍDEO EXPLICATIVO ‘BASE DE DADOS CRONIDAS: O MITO’

O vídeo foi elaborado com duas funções: explicar o nome Cronidas atribuído a base de dados e utilizá-lo como *teaser*²⁰ para divulgações nas redes sociais²¹ e na *web*²².

²⁰ **Teaser** (literalmente: provocador, estimulador) breve e rápida mensagem chamando a atenção para o lançamento de uma campanha ou um projeto, é uma técnica usada em *marketing* para chamar a atenção para uma campanha publicitária, aumentando o interesse de um determinado público alvo a respeito de sua mensagem, por intermédio do uso de informação enigmáticas no início da campanha (ROCHA, 2003).

²¹ **Rede social**: é uma das formas de representação dos relacionamentos afetivos ou profissionais dos seres entre si ou entre seus agrupamentos de interesses mútuos. A rede é responsável pelo compartilhamento de ideias entre pessoas que possuem interesses e objetivos em comum e também valores a serem compartilhados. Assim, um grupo de discussão é composto por indivíduos que possuem identidades semelhantes. Essas redes sociais estão hoje instaladas principalmente na *internet* devido

O vídeo foi inserido no canal de vídeo YouTube, um *website* que permite seus usuários carregar e compartilhar vídeos em formato digital. Assim, o vídeo é embutido no *website* através de *link*²³ (*embed*)²⁴ que abre o vídeo do canal na página do *website*, otimizando a espera do carregamento do vídeo no *website* Cronidas.



Figura 36. Tela do vídeo 'Base de dados Cronidas: O Mito'. Disponível no YouTube.

ao fato desta possibilitar uma aceleração e ampla maneira das ideias serem divulgadas e da absorção de novos elementos em busca de algo em comum, As redes sociais em maior evidência no Brasil são: Twitter, Orkut e Facebook (RECUERO, 2009).

²² **Web** ou *World Wide Web* (que em português significa "rede de alcance mundial"; também conhecida como *web* e *WWW*) é um ambiente para o usuário de documentos em hipermídia que são interligados e executados na *internet*. Os hiperdocumentos podem conter vídeos, sons, textos e figuras. Para visualizar a informação, pode-se usar um programa de computador chamado "navegador" para descarregar informações (chamadas "documentos" ou "páginas") de servidores *web* e mostrá-los na tela do usuário. O usuário pode então seguir as hiperligações na página para outros documentos ou mesmo enviar informações de volta para o servidor para interagir com ele. O ato de seguir hiperligações é, comumente, chamado de "navegar" ou "surfear" na *web*. É a parte visual da *internet*, onde estão as páginas eletrônicas da rede (ROCHA, 2003).

²³ **Link** – Elo, ligação, conexão. Na *web*, é um endereço que aparece sublinhado, ou em uma cor diferente da cor do resto do texto e que permite a conexão com outro *website* a um simples clique do *mouse*. A palavra teve origem no antigo termo germânico *lenkhake*, gancho. O *link* pode ser feito também através de ícones ou imagens (ROCHA, 2003).

²⁴ **Embed**: é um tipo de rótulo (*tag*) na linguagem html para mídias áudio ou vídeo. Assim, pode-se inserir arquivos de som dentro de uma página *web* (ROCHA, 2003).

4.2.1.2 O ROTEIRO

O roteiro é a forma escrita de qualquer audiovisual. É uma forma literária efêmera, pois só existe durante o tempo que leva para ser convertido em produto audiovisual. Desse modo, o roteiro é um documento narrativo utilizado como diretriz para o vídeo (COMPARATO, 1995). O vídeo intitulado de 'Base de dados Cronidas: O Mito' foi baseado no livro *Mitologia* de Edith Hamilton (1995, p. 21), cujo roteiro segue transcrito:

“CRONIDAS: BASE DE DADOS PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE DANOS

De onde vem o nome 'Base de dados Cronidas'?

Vamos buscar o mito grego Cronos, o grande titã, divindade suprema da segunda geração de deuses, o Senhor do Tempo. Filho de Urano (Céu estrelado) e de Gaia (Terra), abateu-se por uma grande profecia no momento em que aceitou o pedido de sua mãe, golpeando com uma foice o seu pai, castrando-o e tornando-se assim o Senhor do Tempo. Essa profecia anunciava que Cronos teria seu poder e seu trono tomado por um de seus filhos. A partir de então, o mundo foi governado pela linhagem dos titãs, que constituía a segunda geração divina.

Cronos casou com Réia, que lhe deu seis filhos (os chamados **Cronidas**): três mulheres, Héstia, Deméter e Hera, e três homens, Hades, Poseidon e Zeus. Temendo ser destronado, Cronos engolia seus filhos ao nascerem. Assim devorou: Héstia, Deméter, Hera, Hades e Poseidon. Réia, indignada com o sanguinário Cronos, enganou-o envolvendo uma pedra com um pano, conseguindo salvar seu filho Zeus ao nascer, entregando-a ao Senhor do Tempo, que a engoliu sem perceber a troca.

Passado o tempo, Zeus cresceu e resolveu vingar-se de seu pai, oferecendo a Cronos uma poção mágica, que o fez lançar de volta os filhos devorados. Deste

modo, ao banir o temido Titã, Zeus destronou seu pai, cumprindo a profecia tornando-se Senhor do Céu e divindade suprema.

Neste contexto, a base de dados Cronidas foi concebida para auxiliar os restauradores na identificação, quantificação, localização e especificação de manifestações patológicas nas edificações, através de sua representação em mapa de danos. Desse modo, essa luta dos filhos de Cronos (Cronidas) para sua sobrevivência e para a retirada do poder das mãos do senhor do tempo narrada aqui, referencia a luta dos profissionais da conservação e restauro no combate à ação do tempo nas edificações do patrimônio histórico-cultural, restaurando a memória e banindo o esquecimento. Acesse: www.cronidas.net, e bom trabalho!”

4.2.1.3 O STORYBOARD DO VÍDEO

O *storyboard* é um conjunto de desenhos ordenados no planejamento de cenas cinematográficas e permite fazer uma sequência visual e narrativa de forma preliminar. Assim, o *storyboard* é um filme contado em quadros, um roteiro desenhado. Lembra uma história em quadrinhos. Entretanto, existe uma diferença fundamental: apesar da semelhança de linguagem e recursos gráficos, uma história em quadrinhos é a realização definitiva de um projeto, enquanto um *storyboard* é apenas uma etapa, na visualização de algo que será realizado em outro meio, é um desenho ferramenta que auxilia a elaboração de um vídeo (OLIVEIRA, 2010). Desta forma, já tendo em mãos o texto da narração, foi planejado através de croqui o *storyboard* do vídeo ‘Base de dados Cronidas: O Mito’.

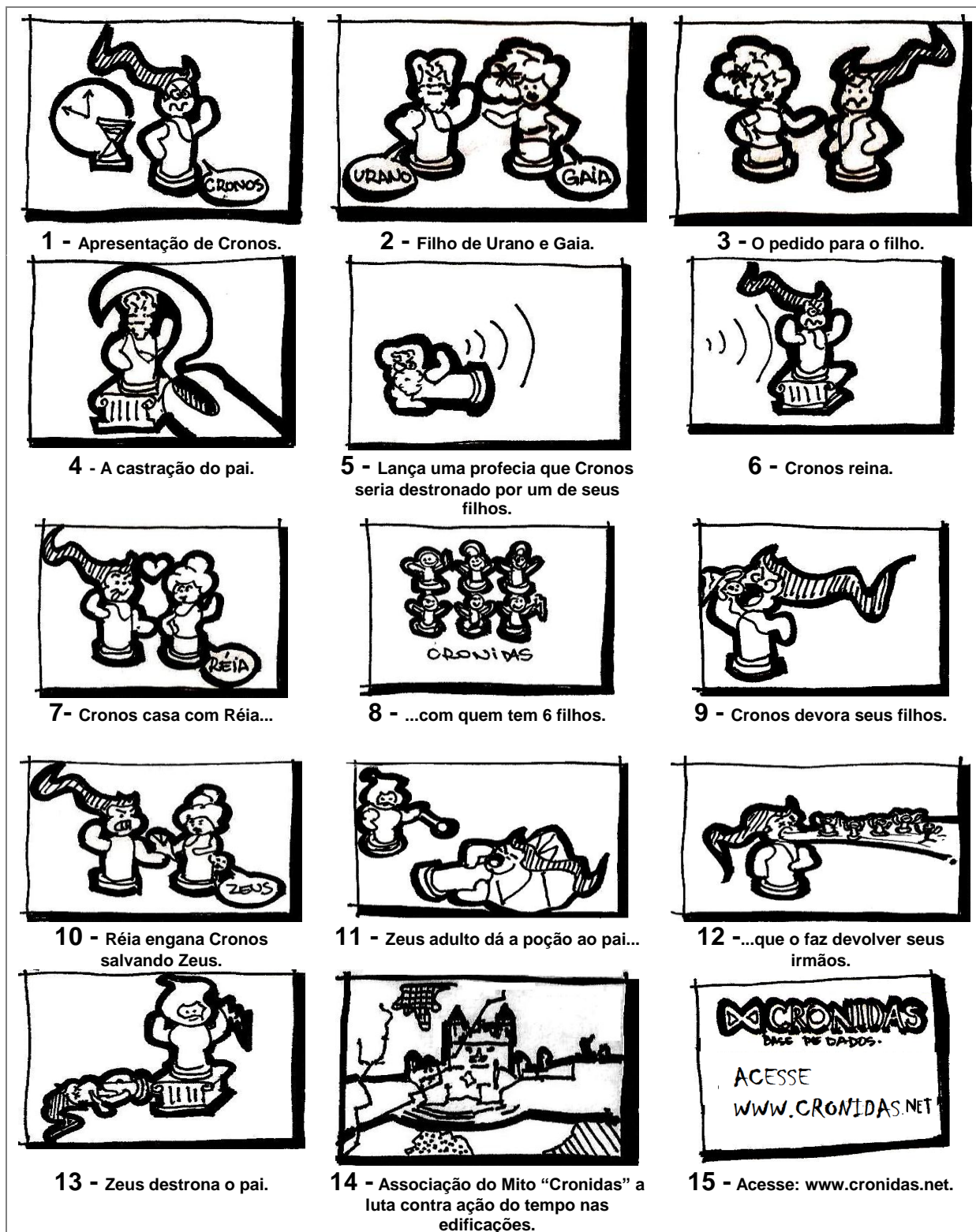


Figura 37. Storyboard do vídeo 'Base de dados Cronidas: O Mito'.

4.2.1.4 METADADOS E CRÉDITOS DO VÍDEO

Os metadados são informações descritivas sobre um dado, isto é, dados sobre os dados (fins). Um item dos metadados pode dizer do que se trata aquele dado. Geralmente é uma informação inteligível por um computador. Os metadados facilitam o entendimento dos relacionamentos e a utilidade das informações contidas nos dados. No caso do vídeo 'Base de dados Cronidas: O Mito' alguns metadados seguem no Quadro 22.

Quadro 22. Dados do vídeo

Título:	BASE DE DADOS CRONIDAS: O MITO
Tamanho do vídeo:	768 x 576 pixels
Taxa de bits:	1,57 Mbps
Duração:	2 minutos e 49 segundos.
Ferramentas utilizadas:	Windows Live Movie Maker® para edição do vídeo Audacity® para edição do áudio Cinema 4D® para modelagem geométrica AutoCAD para desenho das personagens Adobe PhotoShop® para colorir
Formatos (extensões):	Formato dos desenhos: '.dwg' (<i>Drawing</i>) e '.jpg' (<i>Joint Photographic Experts Group</i>) Formato do arquivo editado: '.wmv' (<i>Windows Media Video</i>) Formato do Áudio: '.aif' (<i>Audio Interchange File</i>) Formato disponível no YouTube: '.flv' (<i>Flash Video</i>)
Data de criação:	9 de abril de 2010
Link do YouTube:	< http://www.youtube.com/watch?v=193hvm49Prc >

Fonte: Metadados do vídeo.

A criação deste vídeo teve a colaboração de alguns profissionais, devidamente creditados no Quadro 23.

Quadro 23. Créditos do vídeo

Narração:	Sérgio Oliveira [Tartan].
Modelo geométrico do logotipo:	James Francis da Silva Lima.
Criação das personagens e desenhos:	Luís Gustavo Gonçalves Costa.
Edição de Música:	Lindomberto Ferreira Alves [DJ Introspective].
Design do Logotipo:	Ernesto Diniz.
Texto:	Luís Gustavo Gonçalves Costa.
Roteiro:	Carol Custódio.

Fonte: Vídeo 'Base de dados Cronidas: O Mito'.

Compreendendo o mito dos Cronidas no vídeo explicativo, sua alegoria e analogia ao combate à ação do tempo nas edificações de interesse histórico-cultural justificam-se a denominação da base de dados e, com isso, parte-se para entender o processo de criação dessa base de dados.

4.2.2 ELABORAÇÃO DA BASE DE DADOS CRONIDAS

Utilizando a estrutura descrita no Capítulo 2, que trata da classificação de danos em materiais e elementos construtivos, estabeleceu-se que a base de dados Cronidas é formada por uma lista e três agrupamentos de dados:

Quadro 24. Componentes da base de dados Cronidas

Lista	Grupo 1:	Grupo 2:	Grupo 3:
Lista de danos	Agentes	Tipo de dano	Incidência do dano
90 Danos*	6 Agentes	6 Tipos	12 Materiais 11 Componentes construtivos

*Número inicial de danos, por se tratar de uma base de dados, que colaborativamente poderá receber outros acréscimos.

Este agrupamento (Quadro 24) auxiliará na elaboração do banco de dados para o *website*, no qual o usuário poderá selecionar os danos, a partir da busca pelo nome do dano ou pelo conjunto de cada grupo, listando os danos relacionados.

4.2.2.1 LISTA DE DANOS

Esta lista traz consigo dados inerentes ao dano no formato de fichas contendo título, outros nomes com os quais o dano pode ser conhecido, sua descrição, sua identificação, fotografias ilustrativas ou desenhos esquemáticos, com resultados retirados de revisão bibliográfica, e ainda, a codificação para a representação gráfica padronizada do dano para AutoCAD. Conta com um número de 90 danos mais comuns nas edificações do patrimônio histórico-cultural. Esta listagem poderá receber novas fichas através de colaboradores, avaliadas e revisadas por uma comissão técnica e atualizadas na base de dados pelo administrador (*webmaster*).

Quadro 25. Itens da ficha de dano da base de dados Cronidas

TÍTULO (Nome do dano)
TERMOS EQUIVALENTES (Nomes com que o dano pode ser conhecido)
DESCRIÇÃO (O que é o dano e características peculiares)
IDENTIFICAÇÃO (Como identificar)
IMAGENS (Fotografias ou desenhos ilustrando o dano com os créditos da imagem)
REPRESENTAÇÃO EM MAPA DE DANOS (AutoCAD) (Padrão da codificação gráfica do dano para elaboração de mapas em AutoCAD.)
ETIMOLOGIA (Trata da origem e formação através da palavra do nome do dano)
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (livros, site, CD-ROM)

Fonte: <www.cronidas.net>.

Quadro 26. Lista dos danos

1. Abrasão	36. Desgaste	71. Perda de aderência
2. Alteração cromática	37. Deslizamentos de telhas	72. Perda de pigmento
3. Alveolização	38. Destacamento (descolamento)	73. Perfuração
4. Ausência de recobrimento de armadura	39. Destelhamento	74. Pichação (Grafismo)
5. Batidas (estocadas)	40. Diferenças de brilho no verniz	75. Pitting (furos)
6. Bolhas (vesículas)	41. Eflorescência	76. Presença de plantas
7. Brocas (xilófago)	42. Enrugamento	77. Pulverulência
8. Calcinação	43. Entupimento de calha	78. Rachadura
9. Capilaridade	44. Enxame	79. Rasgos
10. Carbonatação do concreto	45. Erosão	80. Ressecamento
11. Carbonização	46. Erros de intervenção	81. Riscos
12. Cianofíceas	47. Erros de repintura	82. Saponificação
13. Cisalhamento	48. Escavação	83. Segregações no concreto
14. Clivagem	49. Escorrimento	84. Sujidade
15. Colonização biológica – biofilme	50. Esmagamento	85. Trinca
16. Concreção	51. Estresse externo	86. Vandalismo
17. Condensação	52. Estresse interno	87. Vazamento goteiras
18. Corrosão	53. Fadiga	88. Xilófagos marinhos incrustantes
19. Craquelê	54. Fissura	89. Xilófagos marinhos perfuradores
20. Criptoflorescência	55. Fratura	90. Extra sobre Pátina
21. Crosta negra	56. Fungos (apodrecedores, emboloradores)	
22. Crosta salina	57. Furos	
23. Cupins térmitas	58. Gelividade	
24. Defeito de fabricação	59. Infiltração	
25. Defeito de solda	60. Intervenções anteriores	
26. Defeitos congênitos (nós, fendas ou encurvamento)	61. Lacuna (perda)	
27. Deformação (amassados)	62. Lascamento do concreto	
28. Deformações (abaulamento)	63. Líquenes	
29. Degradação diferencial	64. Lixiviação (presença de estalactites)	
30. Dejetos, guano	65. Manchas superficiais	
31. Delaminação (esfoliação, escamação)	66. Musgos	
32. Desagregação	67. Ninhos	
33. Desbotamento (fotodeterioração)	68. Oxidação	
34. Descamação em placas	69. Oxidação do verniz	
35. Descascamento	70. Peças trocadas	

Fonte: <www.cronidas.net>.

4.2.2.2 GRUPO 1: AGENTE

Os dados foram agrupados aqui segundo a natureza da ação atuante no dano. Assim, os agentes listados foram: físicos mecânicos, físicos (geral), químicos, biológicos, antrópicos e inerentes à construção.

4.2.2.3 GRUPO 2: TIPO

Os danos foram agrupados conforme características em comum formando os tipos de danos, que foram categorizados em seis tipos: fissuramentos e deformações; destacamentos; alterações cromáticas e depósito; perda de material; ataques, colonizações biológicas; e umidade.

4.2.2.4 GRUPO 3: INCIDÊNCIA DO DANO

Este agrupamento recebe dados de incidência de danos nos materiais, a saber: argamassas, estuques e afrescos; azulejos, faiança e mosaicos; cerâmicas; concretos; madeiras; metais e ligas; papéis de parede; pedras; polímeros e borrachas; terras; têxteis; tintas; vidros.

Ainda recebe dados de incidência nos componentes construtivos: fundação; paredes e muros; painéis de azulejos, mosaicos e faianças em geral; estruturas; pisos; coberturas; instalações hidráulicas; instalações elétricas; vitrais; esquadrias e gradis; e tetos.

4.2.3 A ESCOLHA DO AUTOCAD PARA REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS DANOS

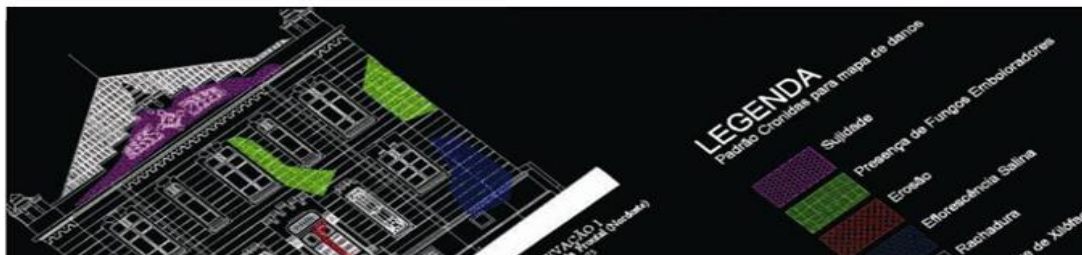
Na aplicação de desenho técnico, o CAD – *Computer Aided Design* (Projeto Auxiliado por Computador) – é uma ferramenta fundamental já fundada há algumas décadas. Na conservação e no restauro, os recursos de CAD são largamente aplicados na projeção, elaboração de modelos geométricos e levantamento

arquitetônico, possibilitando controlar melhor os projetos complexos de intervenções, tornando-se uma ferramenta padrão.

O programa AutoCAD, da Autodesk Corporation, é um dos programas CAD mais usados no mundo, utilizado em centenas de países e traduzido para diversos idiomas. Assim, o AutoCAD foi a ferramenta escolhida para a confecção dos mapas de danos utilizando a base de dados Cronidas, pelo fato de ser o programa CAD mais difundido entre arquitetos e restauradores, para desenvolvimento de projetos de conservação e restauro, pela facilidade de intercâmbio de arquivos que representa.

Deste modo, a base de dados Cronidas adota o AutoCAD como ferramenta para construção de mapa de danos, oferecendo codificação com seus atributos na lista de danos, e disponibilizando no *website* <www.cronidas.net> para *download* um arquivo (cronidas_padrao.dwg). Esse foi previamente elaborado, contendo os danos separados em planos de informação (*layers*), com o código expresso em legenda com seus atributos aplicados, completo para sua utilização. Periodicamente, serão disponibilizadas versões atualizadas, modificando o arquivo com novas versões do programa e com acréscimos de contribuições a base de dados.

Faça download do Arquivo: padrao_cronidas.dwg (AutoCAD)



Deste modo a Base de dados Cronidas adota o AutoCAD® como ferramenta para construção de mapa de danos, oferecendo as codificações com seus atributos na lista de danos e disponibilizando aqui para download um arquivo (padrao_cronidas.dwg) previamente elaborado contendo os danos separados em camadas de informações (layers) com a codificação expressa em legenda com todos seus atributos aplicados, completo para sua utilização em versões atualizadas periodicamente, com acréscimos de contribuições ao website.

Para usá-lo, baixe-o em seu computador, abra o arquivo e selecione os layers de danos que estão presentes em seu levantamento, insira seu mapa base (plantas, cortes ou detalhes) no Layer mapa base e para o traçado das feições dos danos utilize o padrão especificado na legenda.

Baixe aqui o arquivo no AutoCAD versão 2000

Arquivo: [cronidas_padrao.dwg](#)

ou

Baixe aqui o arquivo no AutoCAD versão 2010

Arquivo: [cronidas_padrao_2010.dwg](#)

Enviar artigo em PDF para

Figura 38. Tela de *download* do arquivo cronidas_padrao.dwg. **Fonte:** <www.cronidas.net>.

4.2.4 CODIFICAÇÃO GRÁFICA DE DANOS

Para a codificação de danos na representação gráfica, a ferramenta utilizada foi o programa AutoCAD e verifica-se a existência de danos que se apresentam características pontuais, lineares ou em áreas. Deste modo, na representação pontual de danos (exemplo: entupimento de calha) são usados símbolos (figuras geométricas), no caso: o quadrado, o triângulo e o círculo. Na representação linear de danos (exemplo: rachadura e abaulamento) são usadas linhas nas quais foram escolhidas: a linha contínua e a linha tracejada (*hidden*). Já nas feições caracterizadas em áreas (zonas) de danos (exemplo: erosão e crosta negra), são selecionados polígonos fechados preenchidos com hachuras.

4.2.4.1 TESTE DE IMPRESSÃO

Testes empíricos de impressão foram realizados utilizando-se o AutoCAD, de modo que foram impressos padrões de hachuras em diversas escalas, as linhas de diversos tipos e espessuras, ainda em diversas cores. Nestes testes observaram-se características de contrastes de cores, linhas e de hachuras e ainda escalas de elementos gráficos para a melhor visualização.

4.2.4.2 OS PADRÕES DE CORES USADOS

Na amostragem de cores para teste de impressão foram escolhidas 87 cores, das 255 cores oferecidas na palheta AutoCAD *Color Index (ACI)*, nas quais foram intercaladas as colunas e linhas para realização desses testes (conforme o Figura 39).

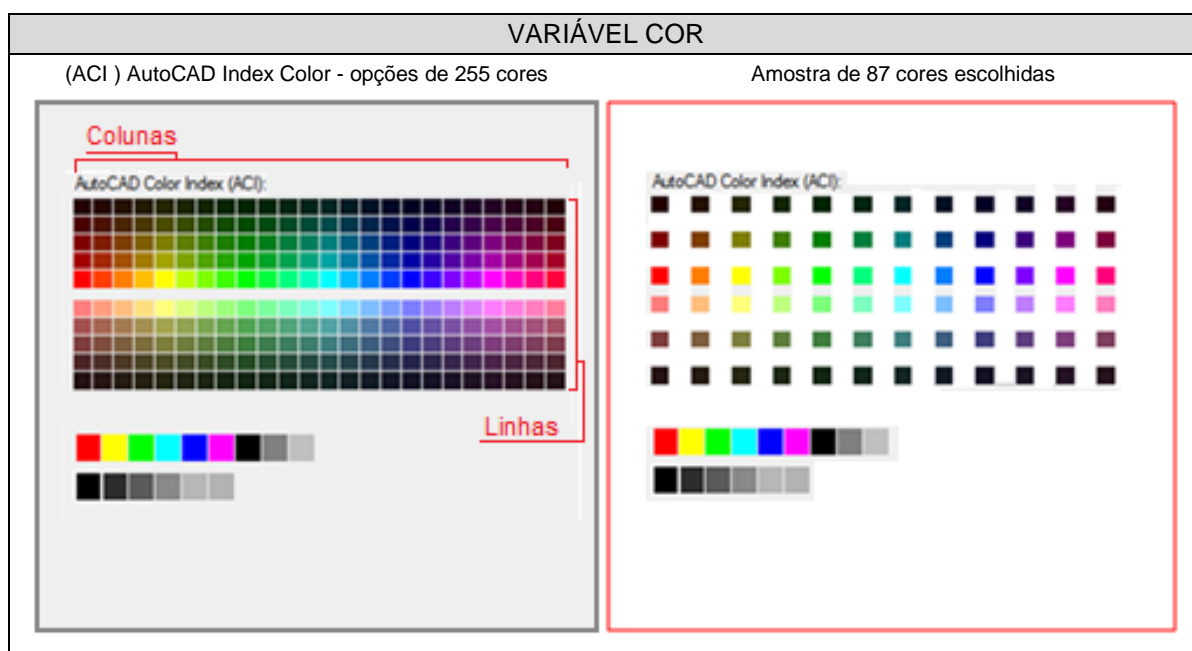




Figura 29. Amostragem de cores para teste de impressão. **Fonte:** AutoCAD.

Para este teste foi feito um quadro de impressão (Quadro 27) com cada cor utilizada, referenciada com três padrões de cores: ACI (AutoCAD *Color Index*), CMYK e RGB.

Quadro 27. Modelo do teste de impressão, Padrão de cor AutoCAD (ACI) e suas respectivas referências no padrão CMYK e no padrão RGB

COR	PADRÃO CMYK	0,99,95,0	29,99,3,0
	PADRÃO RGB	255,0,0	255,0,255
	PADRÃO AUTOCAD	10	210
			

Para cada cor utilizada no teste foi feita uma referência nos três sistemas de cores estudados conforme o exemplo no Quadro 27 no qual se especifica a cor visualmente com as respectivas referências numéricas.

A Figura 40 exibe os sistemas de cores utilizados e suas finalidades são relatadas a seguir.



Figura 40. Sistemas de cores utilizadas. Fontes: AutoCAD e LOPES (2006).

O padrão **ACI** (*AutoCAD Color Index*) de cores apresenta uma paleta de cores *Standard Color* (cores básicas). São valores que variam da referência de cor 1 até a cor 9 na parte inferior acima das tonalidades de cinzas e ainda uma caixa de cores

da *Full Color Palette*, que variam da referência de cor 10 até 255 (MOTTA, 2004). Para a elaboração da codificação gráfica de danos proposta utilizou-se como referência este padrão de cor.

O padrão **CMYK** é um sistema de cores usado para impressão. Chama-se de subtrativo porque a tinta “subtrai” luminosidade do branco. Este processo de impressão foi realizado através da mistura aditiva de quatro cores normatizadas (quadricromia). O termo CMYK vem do inglês **Cyan**, **Magenta**, **Yellow** e **Key** (ou “chave”), abreviação para as cores ciano, magenta, amarelo e preto, a letra “K” no lugar de “B” (para “*black*”) por duas razões: a primeira é que, na impressão *offset*, a chapa que continha o preto era chama de *key plate*, ou “chapa chave”, pois era geralmente a chapa com maior detalhe artístico ou “informações chave”. Ainda que as cores ciano, magenta e amarelo, quando misturadas, formem o preto, esse preto não é satisfatório, pois essa mistura de cores produz um marrom turvo em vez do preto puro em impressões que tenham predominância do preto na representação, e as três cores juntas podem enrugam o papel por excesso de líquido, atrasando a secagem. Portanto, acrescentar o preto à impressão torna-se mais econômico que utilizar 100% de cada uma das cores. Com isso, usa-se a base de impressão em quatro cores principalmente para imprimir imagens de tons contínuos coloridos ou fotos coloridas digitais (policromia), em uma impressora (SILVA, 2006). Nesta pesquisa, há uma conversão da cor padrão do AutoCAD para o padrão CMYK, para uma análise no teste de impressão.

O padrão **RGB** é um sistema de cores aditivo que representa a mistura de luz, usado pela TV, monitores e projetores. O termo RGB significa **Red**, **Green**, **Blue** (vermelho, verde, azul). Assim, um monitor cria cores emitindo três raios de luz com diferentes intensidades, iluminando o material fosforescente vermelho, verde e azul que reveste a parte interna da tela do monitor. A criação de cores no computador baseia-se no sistema fundamental da luz que ocorre na natureza. Com isso, o padrão de cores utilizado em *websites* é o RGB (SILVA, 2006).

Tendo em vista esses sistemas de cores, cada cor utilizada no teste de impressão teve seu padrão AutoCAD convertido no padrão RGB para a visualização dos

códigos de representação de danos no *website* e convertido no padrão CMYK para impressão desses códigos de representação em mapas de danos.

4.2.4.3 OS PADRÕES DE LINHAS TESTADOS

Na amostragem testada de tipos de linhas foram escolhidas duas: a contínua (*continuous*) e a tracejada (*hidden*), conforme apresenta na Figura 41, para realizar os testes de impressão de representação de danos lineares.

VARIÁVEL: TIPO DE LINHA

Opções de 60 tipos de linhas do AutoCAD

Linetype	Description	Linetype	Description
ACAD_ISO02W100	ISO dash	DOT	Dot
ACAD_ISO03W100	ISO dash space	DOT2	Dot (.5x)
ACAD_ISO04W100	ISO long-dash dot	DOTX2	Dot (2x)
ACAD_ISO05W100	ISO long-dash double-dot	FENCELINE1	Fenceline circle
ACAD_ISO06W100	ISO long-dash triple-dot	FENCELINE2	Fenceline square
ACAD_ISO07W100	ISO dot	GAS_LINE	Gas line
ACAD_ISO08W100	ISO long-dash short-dash	HIDDEN	Hidden
ACAD_ISO09W100	ISO long-dash double-short-dash	HIDDEN2	Hidden (.5x)
ACAD_ISO10W100	ISO dash dot	HIDDENX2	Hidden (2x)
ACAD_ISO11W100	ISO double-dash dot	HOT_WATER_SUPPLY	Hot water supply
ACAD_ISO12W100	ISO dash double-dot	JIS_02_0.7	HIDDEN0.75
ACAD_ISO13W100	ISO double-dash double-dot	JIS_02_1.0	HIDDEN01
ACAD_ISO14W100	ISO dash triple-dot	JIS_02_1.2	HIDDEN01.25
ACAD_ISO15W100	ISO double-dash triple-dot	JIS_02_2.0	HIDDEN02
BATTING	Batting	JIS_02_4.0	HIDDEN04
BORDER	Border	JIS_08_11	1SASEN11
BORDER2	Border (.5x)	JIS_08_15	1SASEN15
BORDERX2	Border (2x)	JIS_08_25	1SASEN25
CENTER	Center	JIS_08_37	1SASEN37
CENTER2	Center (.5x)	JIS_08_50	1SASEN50
CENTERX2	Center (2x)	JIS_09_08	2SASEN8
DASHDOT	Dash dot	JIS_09_15	2SASEN15
DASHDOT2	Dash dot (.5x)	JIS_09_29	2SASEN29 @ @
DASHDOTX2	Dash dot (2x)	JIS_09_50	2SASEN50 @ @
DASHED	Dashed	PHANTOM	Phantom
DASHED2	Dashed (.5x)	PHANTOM2	Phantom (.5x)
DASHEDX2	Dashed (2x)	PHANTOMX2	Phantom (2x)
DIVIDE	Divide	TRACKS	Tracks
DIVIDE2	Divide (.5x)	ZIGZAG	Zig zag
DIVIDEX2	Divide (2x)	Continuous	Continuous

Na amostra: 2 tipos de linhas escolhidas assinaladas em vermelho

Figura 41. Amostragem de linhas para teste de impressão. **Fonte:** AutoCAD.

Para o teste de amostragem de espessura das linhas, foram escolhidas 17 que variam de 0.05 a 1.00mm das 24 espessuras de linhas oferecidas no AutoCAD,

conforme demonstrado na Figura 42, para realizar os testes de impressão de representação de danos lineares.

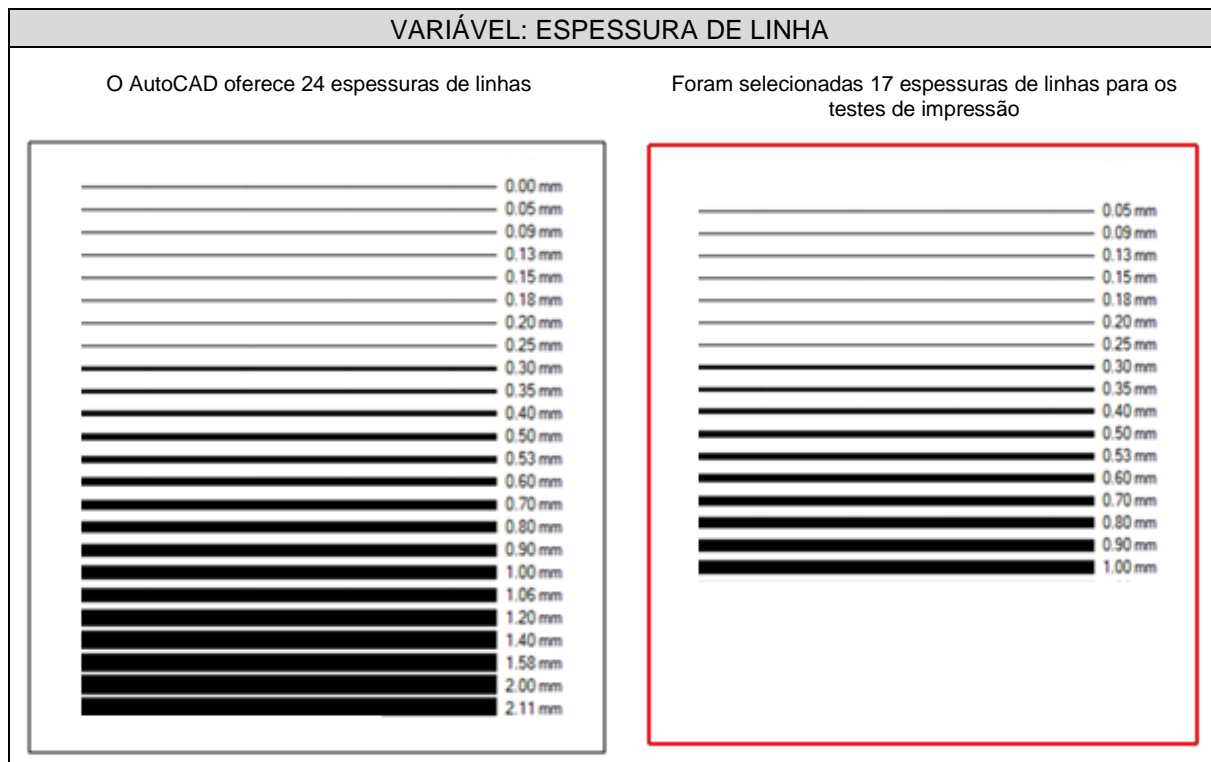


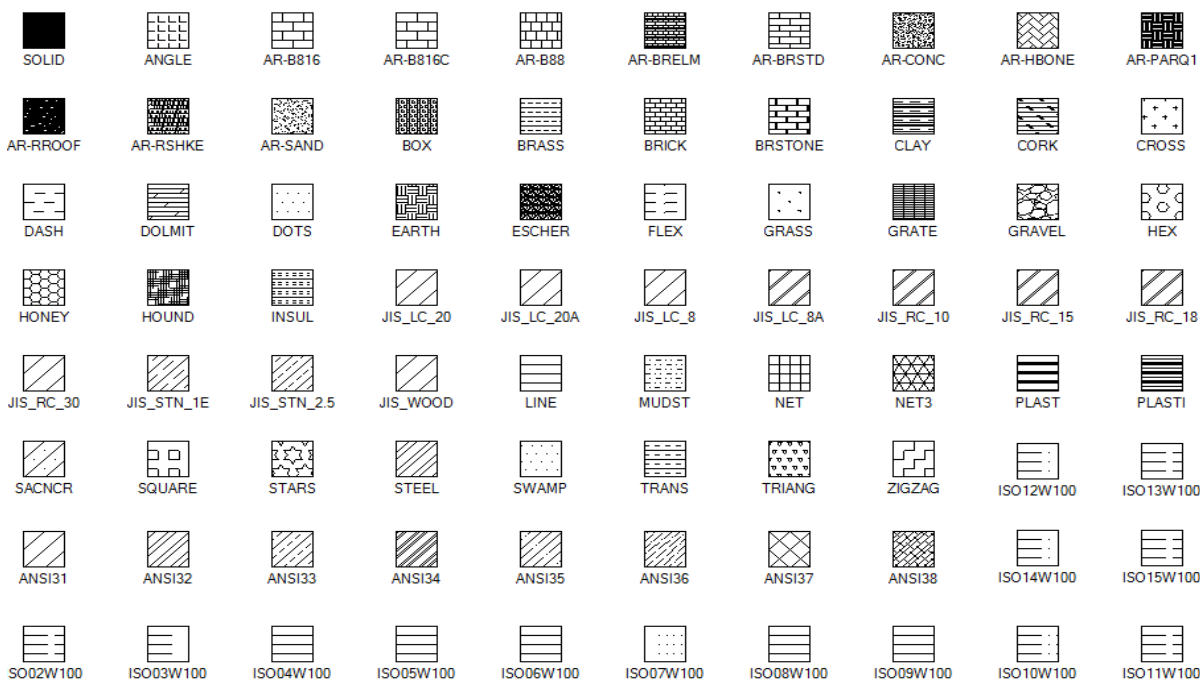
Figura 42. Amostragem de linhas para teste de impressão. **Fonte:** AutoCAD.

4.2.4.4 OS PADRÕES DE HACHURAS TESTADOS

São oferecidas 80 opções de hachuras no AutoCAD. E foram escolhidos para a seleção, 20 hachuras na escala e ângulo especificados, para realizar os testes de impressão de representação de danos em áreas, conforme demonstrado na Figura 43.

VARIÁVEL: HACHURA

Hachuras padrões do AutoCAD



Hachuras selecionadas para códigos de áreas (zonas)

1	Hatch: SOLID Ângulo: 0 Escala: 1		11	Hatch: NET3 Ângulo: 0 Escala: 0.05	
2	Hatch: AR-B88 Ângulo: 0 Escala: 0.0005		12	Hatch: ANSI31 Ângulo: 0 Escala: 0.05	
3	Hatch: AR-HBONE Ângulo: 0 Escala: 0.001		13	Hatch: FLEX Ângulo: 0 Escala: 0.025	
4	Hatch: AR-PARQ1 Ângulo: 0 Escala: 0.001		14	Hatch: ZIGZAG Ângulo: 0 Escala: 0.05	
5	Hatch: BOX Ângulo: 0 Escala: 0.01		15	Hatch: ANSI38 Ângulo: 0 Escala: 0.05	
6	Hatch: CROSS Ângulo: 0 Escala: 0.02		16	Hatch: ISO10W100 Ângulo: 0 Escala: 0.05	
7	Hatch: HONEY Ângulo: 0 Escala: 0.025		17	Hatch: DASH Ângulo: 90 Escala: 0.05	
8	Hatch: TRIANG Ângulo: 0 Escala: 0.01		18	Hatch: AR-CONC Ângulo: 0 Escala: 0.001	
9	Hatch: PLASTI Ângulo: 90 Escala: 0.025		19	Hatch: STARS Ângulo: 0 Escala: 0.025	
10	Hatch: NET Ângulo: 0 Escala: 0.05		20	Hatch: SQUARE Ângulo: 45 Escala: 0.025	

Figura 43. Amostragem de hachuras para teste de impressão. Fonte: AutoCAD.

4.2.4.5 PADRÃO DE FORMAS (FIGURAS GEOMÉTRICAS) TESTADAS

Para a realização dos testes de impressão de representação de danos pontuais, foram escolhidas três figuras geométricas básicas: triângulo equilátero, quadrado e círculo, em diversos tamanhos, conforme apresentado na Figura 44. Apesar de existirem várias figuras geométricas como entidade AutoCAD, escolheu-se as mais simples para facilitar a representação.

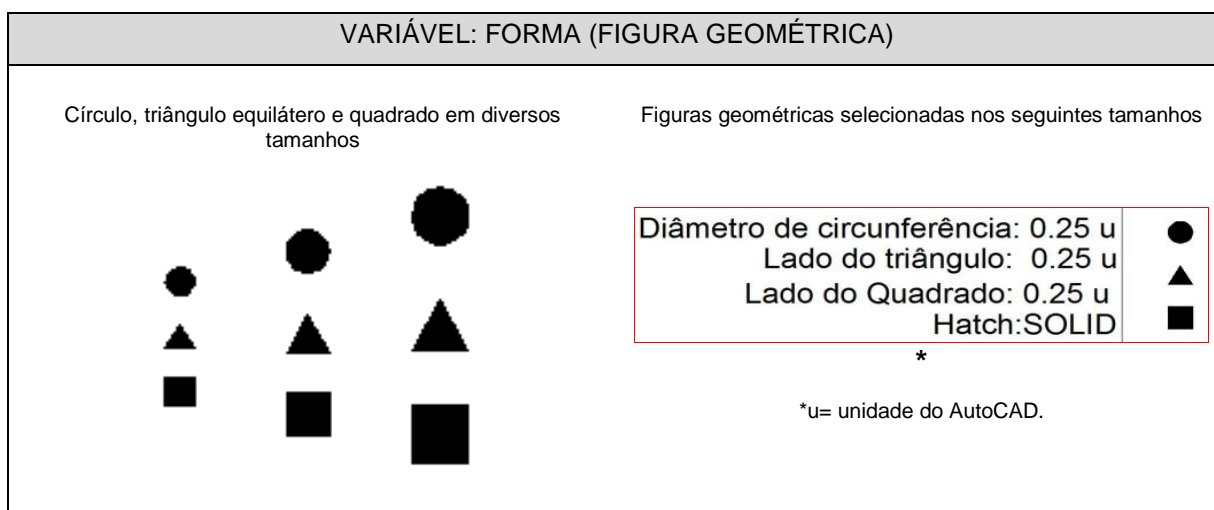


Figura 44. Amostragem de formas para teste de impressão

4.2.4.6 SELEÇÃO DE CÓDIGOS DE REPRESENTAÇÃO DE DANOS

Os testes estão apresentados no **Apêndice 2**, que contemplam toda a amostragem nos três modos de danos (áreas, lineares e pontuais).

A seleção dos códigos de representação de danos foi baseada na obtenção de maior contraste entre cores e de hachuras testadas, procurando eliminar qualquer aspecto dúbio, tornando-os monossêmicos.

Base de dados Cronidas

Teste de impressão: Texturas.

CMYK	0,99,95,0	0,66,95,0	4,3,92,0	64,0,99,0	82,0,100,0	71,0,91,0	68,0,32,0	98,62,0,0	99,96,0,0	93,94,0,0	29,99,3,0	1,96,48,0
RGB	255,0,0	255,127,0	255,255,0	127,255,0	0,255,0	0,255,127	0,255,255	0,127,255	0,0,255	127,0,255	255,0,255	255,0,127
ACI	10	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210	230

Tabela 1. Resultado dos testes de impressão

VARIÁVEIS DE CODIFICAÇÃO	QUANTIDADE DISPONÍVEL NO AUTOCAD 2008	QUANTIDADE DE ELEMENTOS UTILIZADOS NO TESTE DE IMPRESSÃO	QUANTIDADE SELECIONADA
Cores de linhas	255	87	6
Cores de hachuras	255	87	9
Cores de símbolos pontuais	255	87	5
Tipos de Linhas	60 *	2	2
Espessuras de linhas	24	17	3
Hachuras	80 *	20	20
Símbolos pontuais	Vários	3	3
Tamanho dos símbolos	Vários	3	1

*Padrões do AutoCAD 2008

Foram selecionados 194 códigos de representação gráfica para os danos de modo a auxiliar a confecção dos mapas de danos através da base de dados Cronidas. Este número de padrões formam um repositório para representação de danos. Cada dano conta com uma ficha descritiva contendo o código de representação correspondente para elaborar o mapa de danos através do AutoCAD.

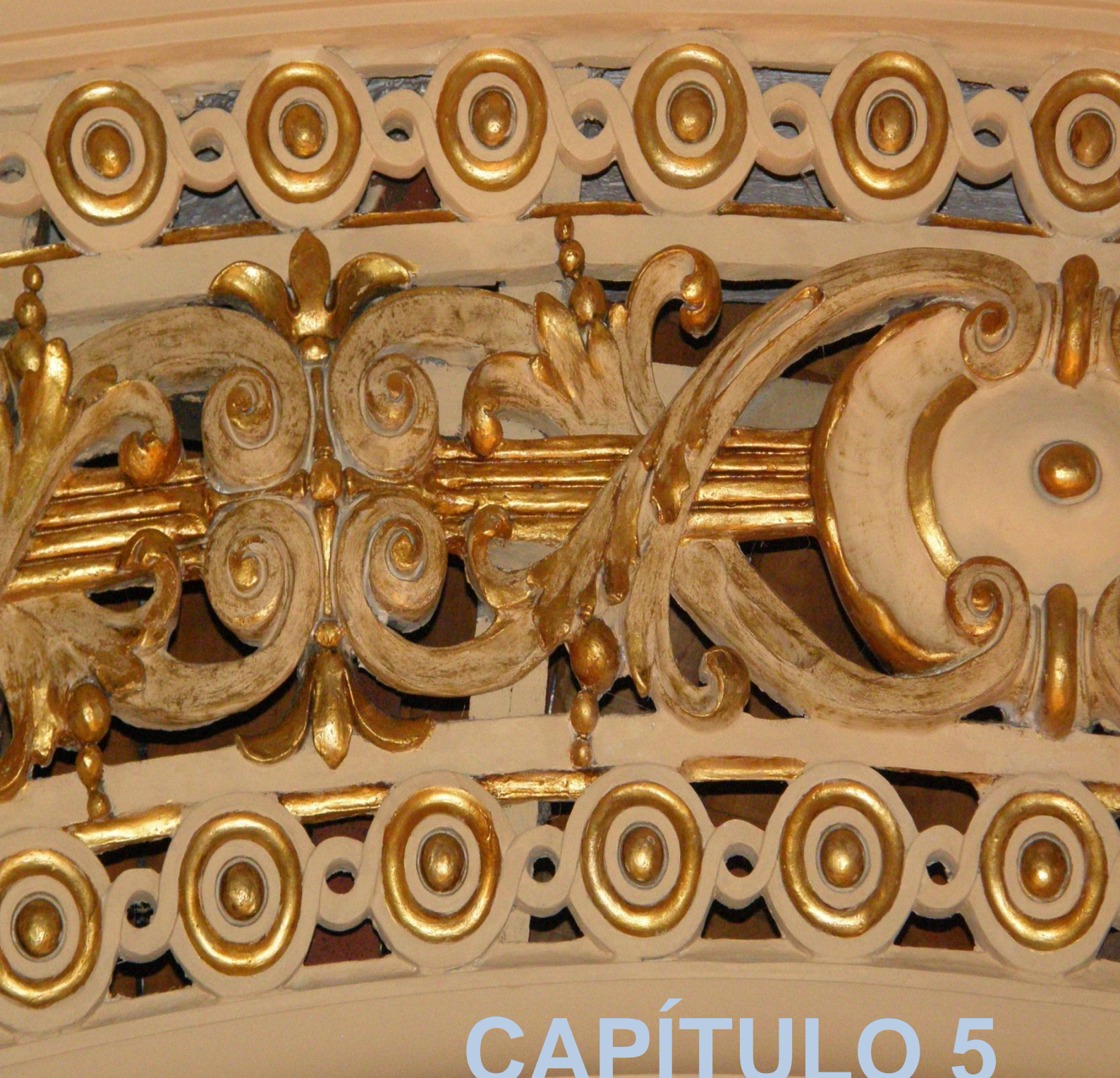
Estes códigos são especificados conforme a característica do dano que podem ter os seguintes atributos:

- Para danos pontuais: *layer* (plano de informação), figura geométrica (com suas dimensões) e cor;
- Para danos com características lineares: *layer*, tipo de linha (modulação e escala), espessura do traço e cor; e
- Para danos em áreas: *layer*, padrão hachura, escala, ângulo e cor.

Quadro 28. Padrões de códigos de representação de danos seleccionados a partir dos testes de impressão

TIPO DE REPRESENTAÇÃO DE DANOS	CÁLCULO	QUANTIDADE DE PADRÕES DE CÓDIGOS
Representação de área	(20 hachuras) x (8 cores) + (1 hachura amarela)	161
Representação linear	(1 linha continua) x (3 espessuras) x (3 cores) + (1 linha tracejada) x (3 espessuras) x (3 cores)	18
Representação pontual	(3 formas) x (5 cores) x (1 tamanho)	15
Total de padrões de códigos seleccionados para base de dados Cronidas		194

No **Apêndice 2** são encontrados os 194 códigos disponíveis no sistema para a representação gráfica dos danos.



CAPÍTULO 5

ELABORAÇÃO DE MAPAS DE DANOS

CAPÍTULO 5 - ELABORAÇÃO DE MAPAS DE DANOS

Este capítulo aborda o método, o roteiro e as recomendações para execução do mapa de danos utilizando a base de dados Cronidas. São descritas nas seguintes etapas:

- Mapa base;
- Identificação do dano e codificação;
- Traçado das feições, e
- Produto final: modelo para a confecção de mapa de danos.

Além disso, indica a utilização de ortofotos para realização de mapas de danos, trazendo nova opção para levantamento arquitetônico de fachadas e de elevações, com a finalidade de aplicar os códigos de representação da base de dados Cronidas.

5.1 MAPA BASE

O mapa base deverá ter uma escala (1:50, 1:75 ou 1:100) para que seja possível a identificação e posicionamento do dano que se deseja mostrar, prezando a legibilidade e a compreensão, e contendo os desenhos necessários para que sejam traçadas as feições que representam os danos.

Neste mapa base devem ser projetadas todas as superfícies do ambiente analisado e configuradas de tal modo que possam ser colocadas lado a lado, para verificação de danos comuns a mais de um plano do ambiente (exemplo: uma quina de parede), analisando-se as adjacências e, também, as características que este dano está afetando nesses outros planos, facilitando o diagnóstico. Deste modo, na planta baixa nomeiam-se as paredes seguindo a sequência alfabética, iniciando pelo norte (parede A) e no sentido horário nomeiam-se as demais (paredes B, C, D, E e F), conforme a Figura 46.

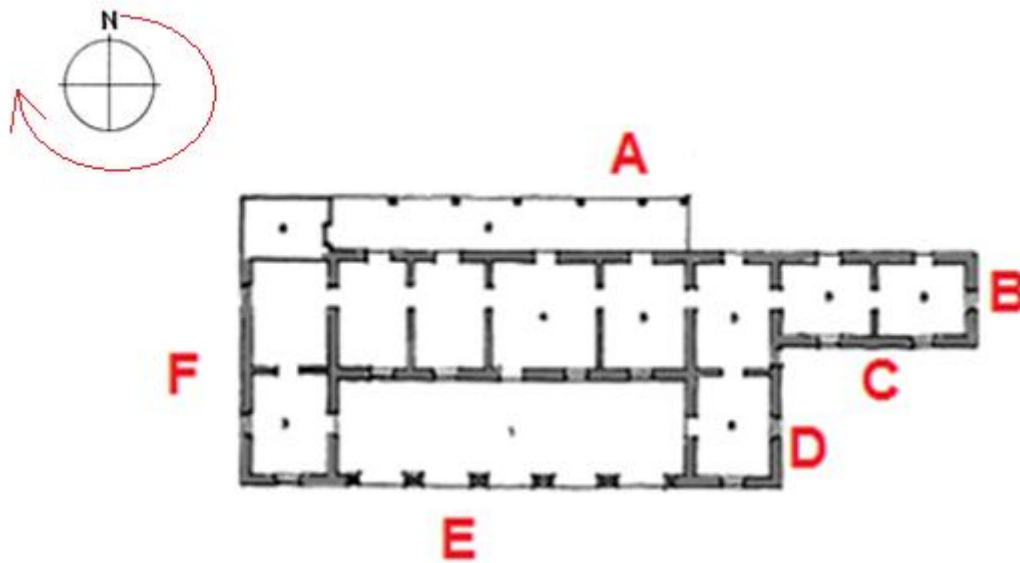


Figura 46. Nomeação das paredes em um mapa base, a partir do norte no sentido horário.

Cada ambiente da edificação em estudo é representado da seguinte maneira:

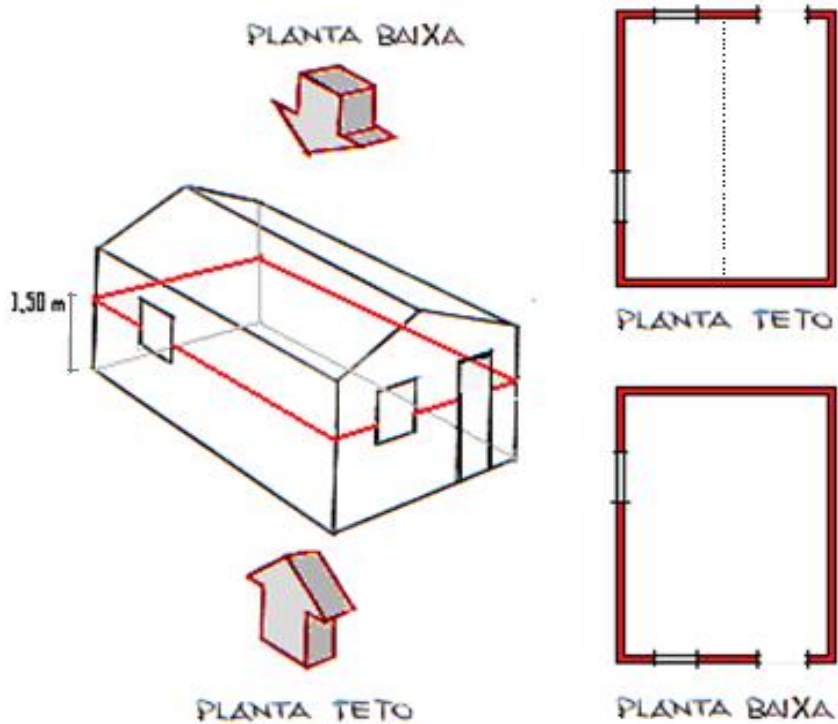


Figura 47. Mapa base - planta baixa e planta de teto.

- **Planta baixa**

É o uma vista ortogonal superior, a partir do corte horizontal à altura de aproximadamente, 1,5 m a partir da base. Na planta baixa registram-se os danos de piso e indicam-se com letras maiúsculas (A, B, C, D...) as paredes no sentido horário partindo do norte.

- **Planta do teto**

É uma vista ortogonal do teto (superfície interior da cobertura de uma estrutura arquitetônica). Registra os danos em teto do ambiente (forros ou lajes).

- **Elevação de parede**

É uma vista ortogonal da parede de uma edificação. As elevações deverão ser dispostas lado a lado para nelas registrar danos que incidem na superfície, e os que ultrapassam mais de uma parede devem ser organizadas de modo que isto facilite a leitura para o estudo do diagnóstico.

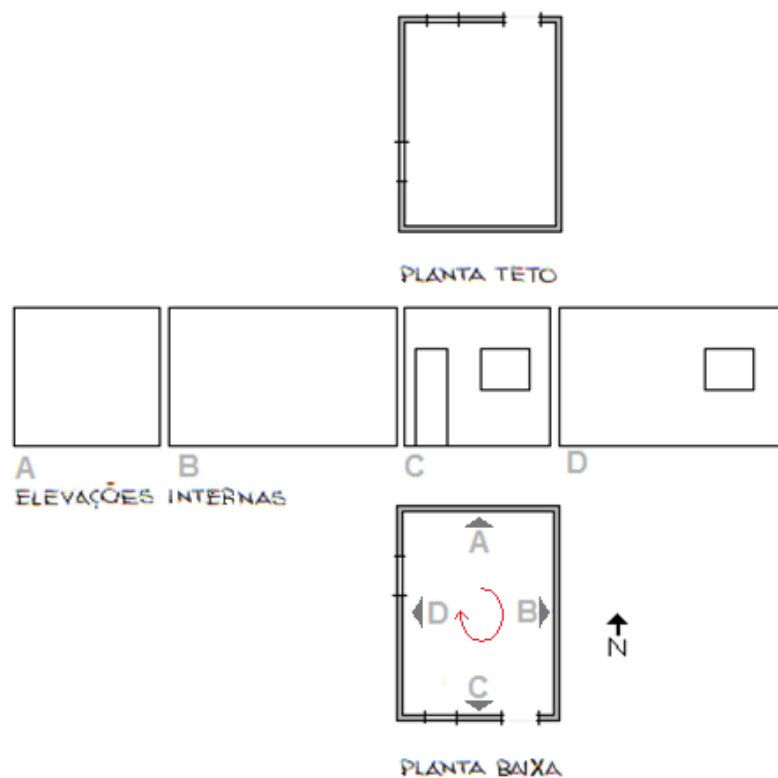


Figura 48. Mapa base: plantas e elevações internas.

Na parte externa da edificação, recomenda-se a seguinte organização:

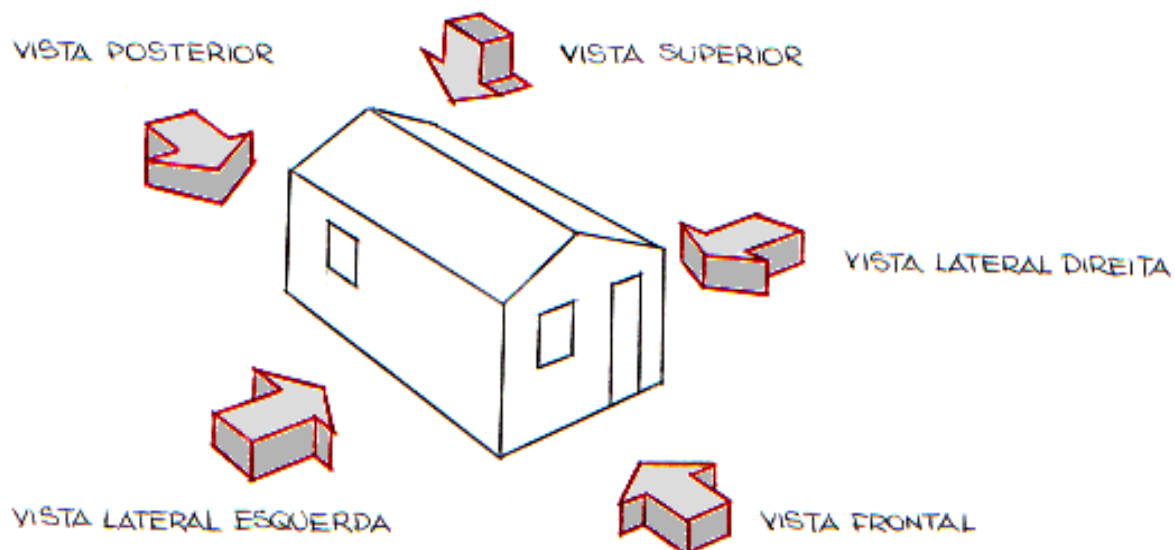


Figura 49. Indicação das vistas externas de uma edificação.

- **Planta de cobertura**

É uma vista ortogonal superior na qual são registrados os danos incidentes na cobertura e nela nomeiam-se as fachadas, a partir do norte, no sentido horário, da mesma forma que internamente.

- **Fachadas (elevações)**

São vistas ortogonais das paredes externas da edificação nas quais são registrados danos ocorrentes nas fachadas. Essas elevações podem ser elaboradas em pranchas separadas, mas devem estar vinculadas de modo que possam ser colocadas na posição (lado a lado) descrita na Figura 50.

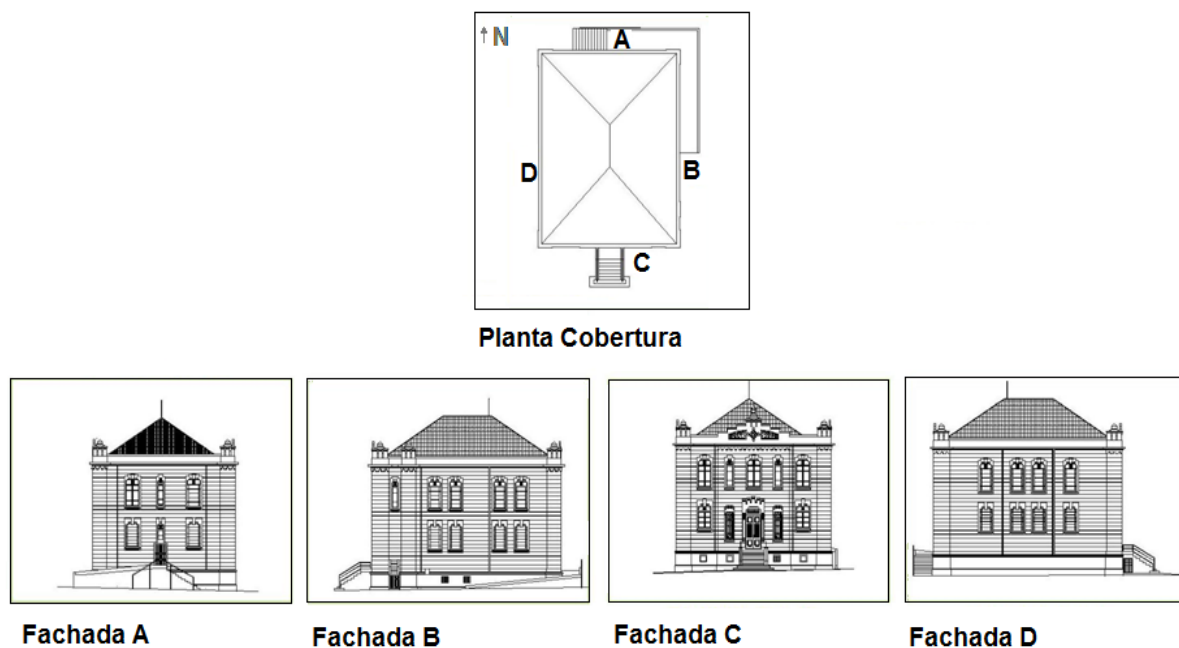


Figura 50. Mapa base:fachadas e planta de cobertura. **Fonte:** Projeto de Restauro do Antigo Fórum e Cadeia de Paraguaçu Paulista-SP.

- **Detalhes**

Elementos que não estejam com leitura clara, na representação arquitetônica citada podem ser ampliados e detalhados separadamente. No entanto sua localização deve ser assinalada na planta ou na elevação.

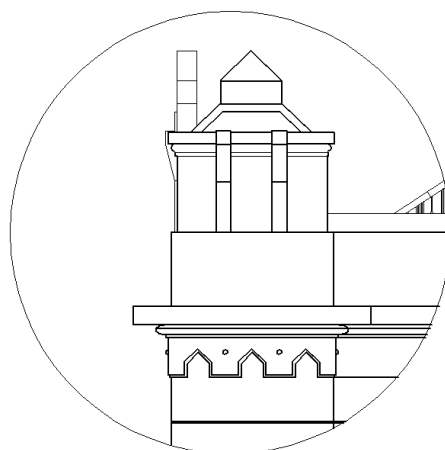


Figura 51. Mapa base: detalhes.

- **Elementos curvos**

Os elementos curvos devem ser planificados de forma que sejam visualizadas as áreas danificadas, tanto externas quanto internas.

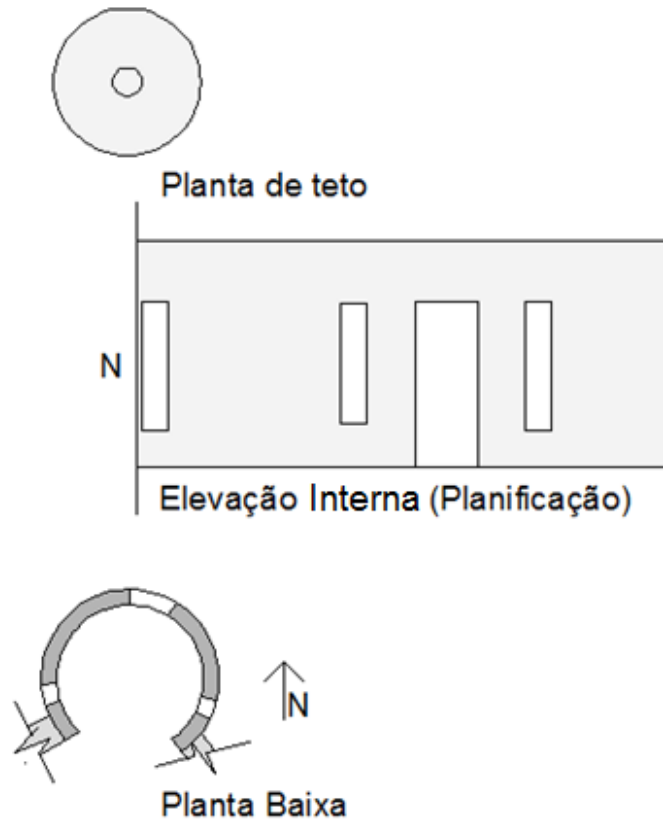


Figura 52. Mapa base: elementos curvos.

- **Formas complexas**

Formas mais complexas como esculturas podem ser representadas em desenhos esquemáticos, porém a representação deve conter os elementos de interesse, de forma clara e compreensível.



Figura 53. Mapa base: objetos complexos. Escultura do Profeta Jeremias de Aleijadinho - Santuário do Senhor Bom Jesus de Matosinhos, Congonhas do Campo/MG. **Fonte:** FITZNER *et al.* (1993).

O traçado das fachadas, ou de elevações das paredes internas, pode ser agilizado através da fotogrametria digital, ortofotos (ver item 5.5) ou ainda através do uso do TLS (*Terrestrial Laser Scanning / Laser Scanning Terrestre*).

5.2 IDENTIFICAÇÃO DO DANO E CODIFICAÇÃO

Para identificação dos danos encontrados deve-se fazer vistoria ao local, e levando-se em conta todas as características, quer sejam elas: visuais, táteis ou sonoras são recomendados pequenos testes *in loco*, descritos no Capítulo 2, além de prospecções e de exames laboratoriais para constatação precisa das características das avarias localizadas. No primeiro momento da identificação de danos, são preparados *croquis* (sobre cópias do cadastro em escala) que sinalizam as características descritivas possíveis observadas no dano. Este levantamento deve ser registrado através de imagens fotográficas, com qualidade (nitidez, contraste e

resolução), que auxiliarão na identificação precisa do dano. Ainda devem ser efetuadas medidas com a utilização de instrumentos (trenas, níveis, prumos, paquímetros) para localizar e delimitar precisamente a área afetada.

Tendo este levantamento em mãos, busca-se a identificação do dano na base de dados Cronidas (disponível no *website* <www.cronidas.net>), por meio de consultas às fichas de danos. Faz-se o *download* do arquivo (*cronidas_padrao.dwg*) disponibilizado neste *website*. Este arquivo foi previamente preparado contendo a lista de danos da base de dados Cronidas, dispostas em planos de informações (*layers*) em que são ligados ou desligados conforme a presença do dano no levantamento realizado. Nessas camadas de informações estão contidos os índices da legenda com o código gráfico de cada dano. Este arquivo DWG será regularmente atualizado, através da inserção de novas fichas na base de dados Cronidas e o lançamento de novas versões AutoCAD. O uso desse arquivo facilita o emprego do padrão de representação de danos em mapas para diagnósticos e projetos de conservação e restauro.

5.3 TRAÇADO DAS FEIÇÕES

No arquivo “*cronidas_padrao.dwg*” insere-se o mapa base no *layer* “*mapa_base*” e em seguida traçam-se as feições. O traçado das feições acontece a partir de três ocorrências características de danos (pontuais, lineares e em áreas) e o procedimento é o mesmo nessas três tipos de ocorrências: inicia-se ligando o *layer* correspondente ao dano e selecionando-o como *layer* ativo em seguida:

- Para danos pontuais:
Inserem-se códigos gráficos pontuais simplesmente copiando o padrão da legenda contida.
- Para danos lineares:
Os códigos gráficos lineares devem ser traçados com linhas e espessuras já especificadas na legenda contida, representando as características notadas

no local, assim, por exemplo, uma rachadura deve ser traçada com seu trajeto nas direções observadas.

- Para os danos em áreas:

As áreas afetadas devem ser delimitadas em poligonais fechadas e preenchidas com a hachura (*hatch*) correspondente ao dano, podendo ser formatados os atributos conforme a legenda contida neste *layer*.

Observação: quando houver sobreposição de áreas afetadas por mais de um dano, deve-se separar em quantos mapas forem necessários, para que haja boa leitura dos códigos gráficos. No entanto, deve ser sinalizada a existência dessa sobreposição, por exemplo: MAPA 1/4. Verificar sobreposição com MAPA 2/4, MAPA 3/4 e MAPA 4/4.

Depois de traçadas, as feições ajustam-se os índices na legenda para que este não fique com lacunas correspondentes aos índices de danos não usados na confecção desse mapa de danos.

5.4 PRODUTO FINAL: MODELO DE MAPA DE DANOS

A partir de todas as etapas realizadas a segue a confecção do mapa de danos , na Figura 54, apresenta o produto final de um mapa de danos utilizando o padrão Cronidas, trata-se da fachada principal do Antigo Fórum e Cadeia da cidade de Paraguaçu Paulista-SP projetado pelo engenheiro-arquiteto Manoel Sabater de 1931.

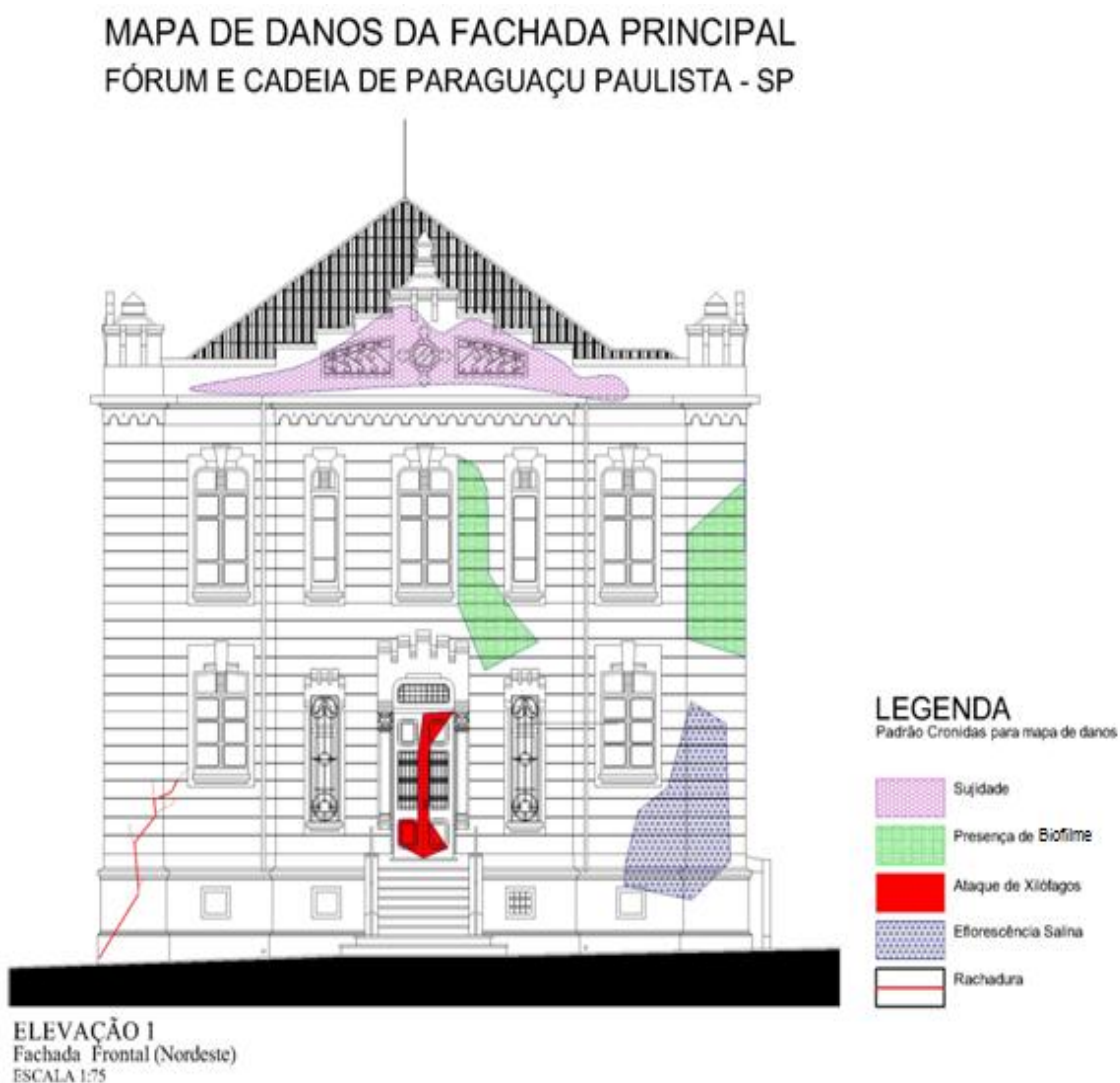


Figura 54. Mapa de danos utilizando o padrão Cronidas.

5.5 ROTEIRO PARA ELABORAÇÃO DE MAPA DE DANOS ATRAVÉS DE ORTOFOTOS

Este roteiro apresenta e discute a busca de alternativas para agilizar o levantamento cadastral com vistas à produção de mapa de danos em projetos de conservação e restauro, através de geração de ortofotos para desenho de elevações de fachadas ou paredes internas das edificações.

Assim, Silva (2000, p. 21) diz:

Em uma ortofoto, as imagens dos objetos são apresentadas em um sistema de projeção ortogonal, ao contrário de uma fotografia, que é concebida em um sistema de projeção central. O centro perspectivo de uma ortofoto é deslocado para o infinito, portanto as projetantes são paralelas entre si, mantendo sua verdadeira posição ortográfica. As ortofotos são geometricamente equivalentes a mapas de linhas.

Uma vez corrigida a deformação das fotografias de uma parede, ela pode ser vetorizada gerando uma elevação que servirá de base para a representação gráfica do mapeamento de danos. Para obtenção desses produtos utilizam-se os programas PhotoModeler[®] Pro5, AutoCAD[®] 2008 e PhotoShop[®] CS3.

Sendo o mapa de danos um instrumento usado para localizar, identificar, quantificar e especificar as avarias na edificação, empregado na execução de projetos de intervenções de restauro em edificações históricas, é constituído por material ilustrativo contendo a representação dos componentes construtivos e os danos encontrados, bem como informações necessárias para embasar os trabalhos de intervenção e consolidação.

O conhecimento da patologia das construções é indispensável para todos que trabalham com recuperação e construção, pois conhecer os materiais empregados, os defeitos ou a deterioração que a construção apresenta e suas causas, pode auxiliar nas intervenções, procedimentos de tratamento e serviços para conservação ou restauração da edificação em questão. Para identificação dos danos utiliza-se a percepção visual em primeira instância. Entretanto, para que seja precisa, devem-se

realizar análises laboratoriais e de prospecções para a confirmação dos sinais e sintomas observados visualmente (COSTA; AMORIM, 2009).

O objeto de estudo escolhido para realização dos primeiros ensaios foi as ruínas do monumento denominado Casa da Torre de Garcia D'Ávila (Figura 55), localizado na Praia do Forte, município de Mata de São João, na Bahia, nordeste brasileiro. O conjunto arquitetônico compreende duas partes: uma capela restaurada e as ruínas da casa forte. Escolheu-se uma parede da ruína na fachada sul para a realização do mapeamento dos danos na alvenaria de pedra.



Figura 55. Fachada frontal da Casa da Torre de Garcia D'Ávila. **Foto:** Fabiano Mikalauskas.

5.5.1 A PRODUÇÃO DA ORTOFOTO E O TRAÇADO DAS FEIÇÕES

A primeira etapa do processo compreende a tomada fotográfica do objeto de interesse. Para isto foi empregada uma câmera Sony Cybershot DSC-F828, previamente calibrada. Usou-se a resolução máxima de 8 *megapixels* e a distância focal de 11,2 mm.

São escolhidas três posições para realizar a tomada fotográfica: a primeira com a maior ortogonalidade com o plano principal da parede escolhida, buscando-se o seu centro geométrico(1). As demais posições das tomadas fotográficas são aproximadamente a 45 graus à esquerda (2) e 45 graus à direita(3), respectivamente

(conforme a Figura 57). Em seguida, mediu-se na horizontal a largura da parede “A”, 9,72 m, na altura de 0,80 m do solo, no lado esquerdo da mesma.

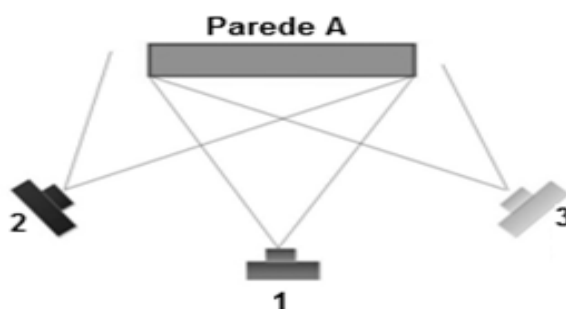


Figura 56. Esquema de tomada fotográfica. **Fonte:** Costa e Amorim (2009).

Na segunda etapa, correspondente à produção das ortofotos, utilizou-se o PhotoModeler®. Foram selecionadas as melhores fotografias, dotadas de maior nitidez e qualidade de imagem, onde estavam bem definidos os pontos de interesse (Figura 57).



Figura 57. Fotografia usada para gerar a ortofoto. **Fonte:** Costa e Amorim (2009).

Em seguida, foram referenciados os pontos homólogos nas três fotografias, usando-se as ferramentas de pontos e linhas, traçando-se o perímetro da parede sobre as fotografias, bem como as características a serem representadas no mapa de danos.

Após o referenciamento dos pontos, as imagens foram processadas, sendo gerado o modelo geométrico da restituição em *wireframe* (modelo de arame). A este produto foram adicionadas as superfícies, sendo o modelo processado como superfície, sobre a qual foi aplicada a textura das fotografias utilizadas, na opção *quality textures*.

Finalmente, corrige-se a escala do modelo através da medida de referência tomada no local e procede-se a orientação dos eixos x, y e z.

Concluindo o processo, exportou-se a ortofoto, em resolução compatível com as fotos tomadas e no formato de arquivo desejado. O produto deste processo é a ortofoto da parede “A” do referido monumento.



Figura 58. Ortofoto da fachada A da Casa da Torre de Garcia D'Ávila. **Fonte:** Costa e Amorim (2009).

A terceira etapa compreendeu o tratamento da ortofoto no PhotoShop® para correção de brilho, contraste e acabamento da imagem.

Finalmente, a quarta etapa do processo foi a vetorização, a identificação de danos e a execução do mapa de danos, através do AutoCAD.



Figura 59. Desenho produzido no AutoCAD sobre ortofoto da parede. **Fonte:** Costa e Amorim (2009).

Para isto, inseriu-se a ortofoto como imagem *raster*²⁵ sobre a qual foram traçadas (vetorizadas) todas as feições de interesse presentes na alvenaria de pedra.

²⁵ Imagem *raster*: informações não simbolizadas por equações matemáticas e sim por células ou pixels (GIRARDI, 2008).

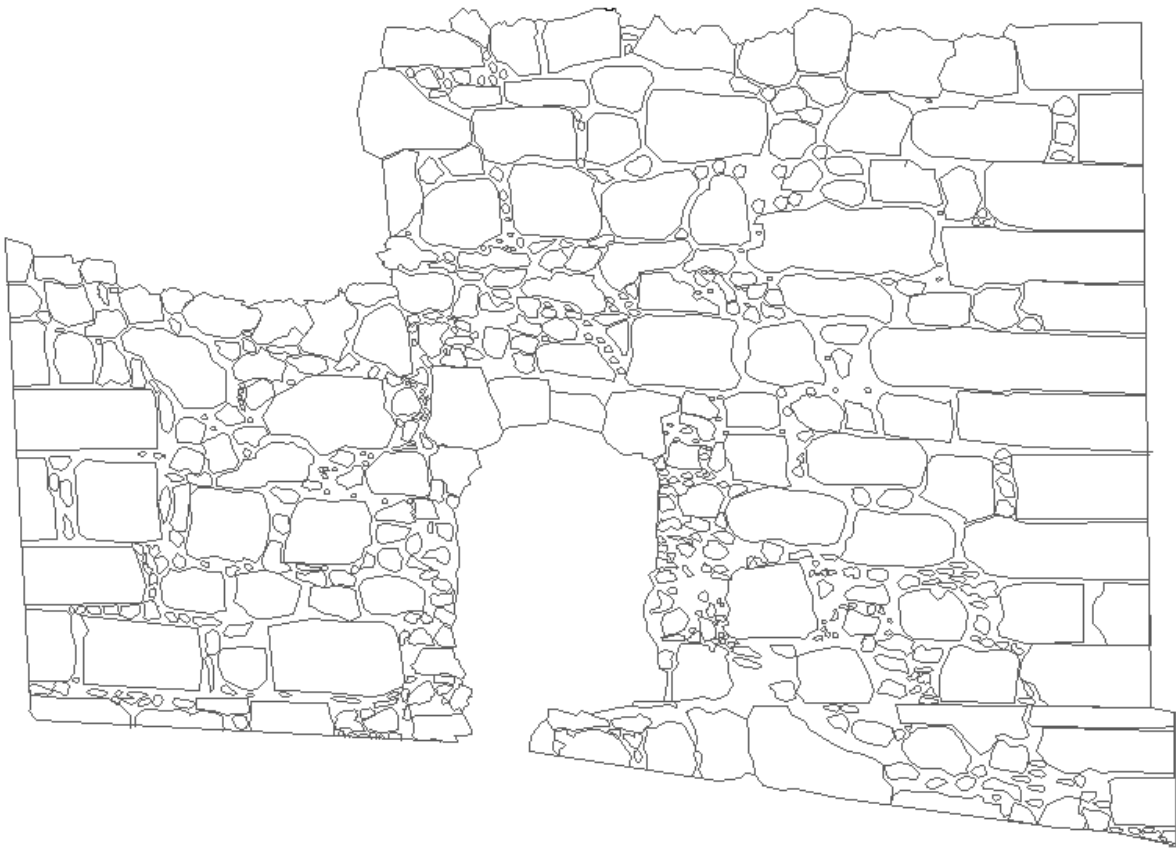


Figura 60. Parede vetorizada. **Fonte:** Costa e Amorim (2009).

5.5.2 IDENTIFICANDO OS DANOS E CRIANDO O MAPA DE DANOS

Verificou-se a presença de cinco tipos de danos na alvenaria de pedra, para efeito ilustrativo do processo e para demonstrar possibilidades. Os danos encontrados foram:

- Erosão alveolar: é um tipo de deterioração causada pela cristalização de sais solúveis, principalmente na superfície da pedra, que sujeita à ação de ventos e temperaturas mais elevadas vem acelerando o processo de evaporação da umidade, e a conseqüente cristalização de sais. Superficialmente aparecem pequenos alvéolos, acelerando a desagregação da alvenaria de pedras.
- Eflorescência: trata-se de ampla concentração de sais solúveis cristalizados na superfície dos materiais porosos. A eflorescência de sais acontece fora dos poros do material. Por essa razão, o grau de deterioração é menor. No entanto, a eflorescência é um forte indicador de contaminação interna da pedra por sais solúveis, sabidamente causadores de estresses no interior da pedra. Podem dissolver-se e penetrar outra vez nos poros da pedra.
- Presença de líquenes: é identificada pelo aparecimento de manchas aveludadas com pigmentos de diversas cores sobre as superfícies externas da alvenaria de pedras. Os líquenes são formados pela associação de fungos e algas. Eles penetram na pedra e produzem ácidos orgânicos, contribuindo para a deterioração. Os danos causados por esta associação iniciam-se superficialmente.
- Presença de biofilme: Os biofilmes são complexos ecossistemas microbianos, podem ser formados por populações desenvolvidas a partir de uma única, ou de múltiplas espécies (algas, bactérias, cianobactérias, fungos), podendo ser encontrados em uma variedade de superfícies do material, formando uma película. Desta maneira, muitos autores definem biofilmes como associações de microrganismos e de seus produtos extracelulares, que se encontram aderidos à superfície do material, deteriorando-a.
- Presença de musgos: vegetação de pequeno porte de coloração verde, os musgos, representantes do grupo das briófitas, são constituídos por

caulóides, rizóides e filóides. As briófitas se desenvolvem em ambientes úmidos.

Uma vez identificados os danos, foram aplicados os códigos padrões constantes da base de dados Cronidas.

Mapa de Danos 1/2

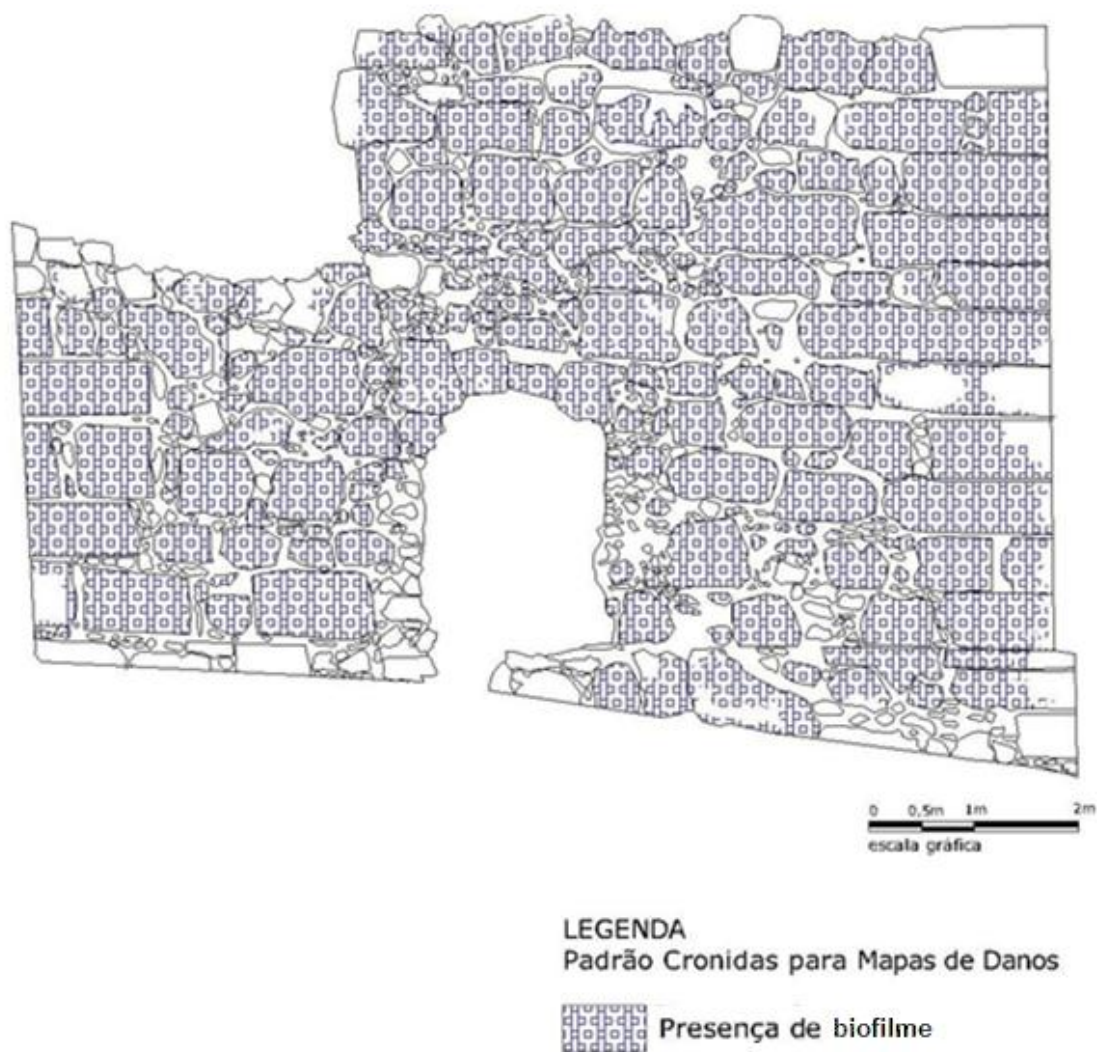



Figura 61. Produto final: Mapa de dano 1/2. **Fonte:** Costa e Amorim (2009) adaptado ao padrão Cronidas.


Mapa de Danos 2/2




LEGENDA

Padrão Cronidas para Mapas de Danos

 Erosão alveolar

 Presença de Líquenes

 Presença de Musgos


 Eflorescência salina

Figura 62. Produto final: Mapa de danos 2/2. **Fonte:** Costa e Amorim (2009) adaptado ao padrão Cronidas.

Nota-se que o mapa de danos teve que ser apresentado em duas pranchas (Figuras 61 e 62), pois houve sobreposição dos danos.

O uso de ortofotos para a produção de mapas de danos é caracterizado pela sua simplicidade, rapidez e baixo custo. As fotografias corrigidas são empregadas com êxito para a construção do mapa de danos, através da seleção das feições de interesse, elementos arquitetônicos e áreas afetadas, que são usadas como referência para a identificação visual dos danos. Entretanto, ressalta-se a importância da identificação dos danos ser realizada *in loco*, além da necessidade da realização de prospecções e investigações laboratoriais para a constatação e caracterização precisa do dano encontrado (COSTA; AMORIM, 2009).



CAPÍTULO 6

DISPONIBILIZAÇÃO DA BASE
DE DADOS NA *WEB*

CAPÍTULO 6 - DISPONIBILIZAÇÃO DA BASE DE DADOS NA WEB

No presente capítulo relatam-se aspectos do desenvolvimento do *website* e as ferramentas utilizadas para a implementação e disponibilização da base de dados Cronidas. Esta base de dados é uma coleção de informações sobre os vários tipos de danos ocorrentes nas edificações, com a sua representação e codificação padronizadas em ferramenta CAD²⁶, tendo como objetivo auxiliar o inventário de danos contendo a descrição, identificação, ilustração e representação gráfica codificada destes danos, visando contribuir, para a padronização da representação gráfica de mapas de danos. Além disso, a base de dados contempla a definição de termos relacionados à patologia das edificações, suas características e agentes, procedimentos para identificar e diagnosticar as manifestações, além de catalogar os danos mais incidentes nos diversos materiais de construção e nos componentes construtivos.

Com o intuito de divulgar e otimizar o acesso à base de dados, foi desenvolvido um *website*, utilizando a ferramenta WordPress para gerenciamento de conteúdo *web* (*Content Management System*), associada à ferramenta MySQL (para gerenciamento de base de dados) através do modelo-entidade relacionamento, e, finalmente, a linguagem de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*, utilizada para gerar conteúdo dinâmico na *web*). Assim, o *website* foi modelado no conceito da *web 2.0*, possibilitando colaboração de conteúdo por usuários cadastrados, profissionais interessados para inserção de novas informações sobre danos, que uma vez postados serão submetidos a um comitê técnico (formado por especialistas da área de restauro), sendo então as informações posteriormente integradas à base de dados. Nestas novas informações são anexadas codificações de representação determinadas pelo *webmaster*. Dentre as seções propostas estão: o banco de dados disponibilizando as fichas de danos para consulta, impressão e *download*; o sistema de busca por categorias ou palavras-chave; o formulário de cadastro para colaboradores; apoio e instruções de como utilizar os códigos de representação nos

²⁶ CAD: é a abreviatura de *Computer Aided Design*, que significa projeto auxiliado por computador. É, também, utilizada como sinônimo de *software* para projetos e desenhos (ROQUEMAR; COSTA, 2009).

mapas de danos, e o *download* do arquivo “cronidas_padrao” em formato DWG (AutoCAD) contendo a representação dos danos catalogados. Neste arquivo, as informações estão estruturadas por *layers* com seus respectivos padrões de representação, e dotadas das competentes legendas. Além disto, o *website* integra os seus usuários às redes sociais, que possibilitam acompanhar as atualizações da base de dados, notícias da área, além de permitir o acesso a fóruns de discussões.

Também foi elaborado, como suplemento, um glossário contendo conceitos de termos e jargões utilizados por desenvolvedores de conteúdos e na comunicação em tecnologias digitais para *internet*, em particular para *web* (consultar o **Apêndice 7**).

6.1 SISTEMA HIPERMÍDIA

Um sistema informacional é um conjunto de métodos e de componentes de dados que inter-relacionados permitem ações de coleta (entrada), armazenamento, processamento, consulta (saída) e distribuição de dados. Através desse sistema podemos facilitar a conquista de metas e objetivos dentro de um ambiente organizacional.

Um sistema hipermídia permite o usuário criar, copiar, ligar e compartilhar informações de grande variedade de mídias, como texto, gráficos, áudio, vídeo, animação, programas, código fonte ou outras formas de dados com a utilização de hipertexto, que resulta um processo não sequencial de acesso à informação (BALASUBRAMANIAN, 1994).

Desta forma, o sistema hipermidiático é constituído pelos seguintes componentes: conteúdo multimídia (a base de dados); interface com usuário, com o administrador (webmaster), com o desenvolvedor do website (webdesigner) e com o colaborador de conteúdo; rede de nós e links (TORI, 1994).

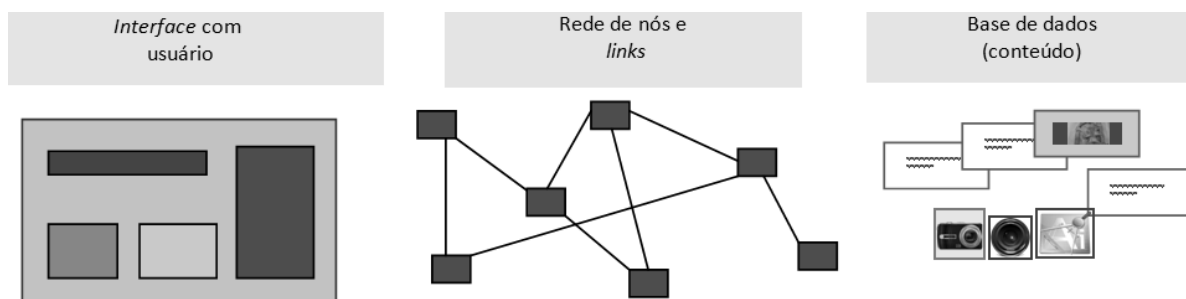


Figura 63. Componentes do sistema hipermídia. **Fonte:** adaptado de Martinez (2002, p. 12).

O *website* Cronidas é um sistema hipermídia que se caracteriza pela formação de redes não lineares de profissionais de conservação e restauro, que permite adicionar, modificar e consultar a sua base de dados através de nós de conteúdo²⁷ e links (MARTINEZ, 2002).

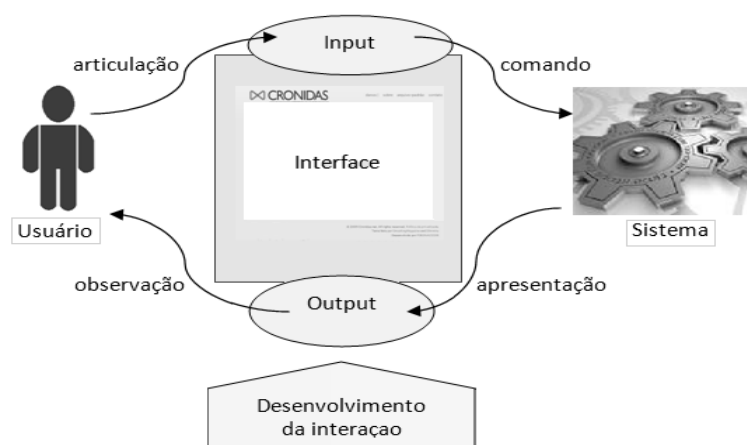


Figura 64. A interface é a mediadora da interação homem-máquina. **Fonte:** adaptado de Martinez (2002, p. 14).

Desta forma, esse sistema de informação do *website* recebe recursos (dados) como entrada e os processa em produtos (informação) como saída.

²⁷ No caso do *website*, os nós de conteúdos são páginas em hipertextos ou hipermídia, arquivos de vídeo e textos.

6.1.1 O WEBSITE CRONIDAS

O *website* é um sistema hipermídia, formado por um conjunto de arquivos digitais, acessível em vários tipos de *browsers* (navegadores de internet), cujo propósito é permitir aos profissionais da Conservação e Restauro à pesquisa e ao acesso a informações produzidas e publicadas de forma colaborativa por usuários cadastrados.

O *website* Cronidas disponibiliza, assim, uma base de dados construída para elaboração de mapas de danos, para consulta, adição de conteúdos e *download* de arquivos.

A Figura 65 mostra a “arquitetura” básica de um *website*, onde um **servidor web**²⁸ recebe solicitação de um *browser*, localiza o documento em um sistema de arquivos local, e envia o documento de volta ao *browser*. Os recursos no sistema são interligados entre si através de *links*, que são as formas usuais de navegação no sistema, e além de documentos textuais, os recursos podem ser imagens, vídeo e áudio (WINCKLER; PIMENTA, 2010).

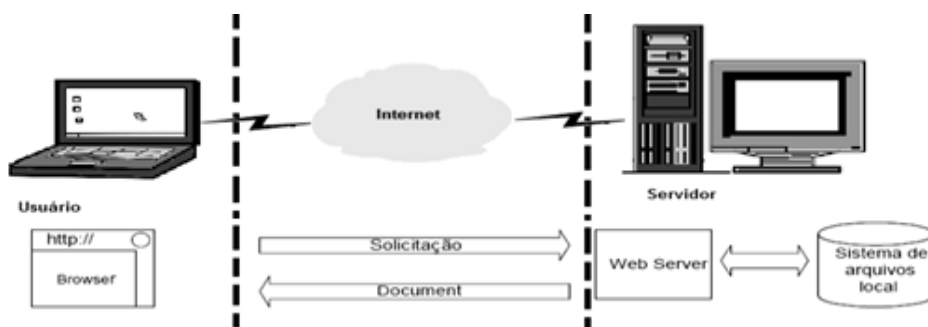


Figura 65. “Arquitetura” de um *website*. Fonte: adaptado de (WINCKLER; PIMENTA, 2010).

Para atender ao propósito para qual o Cronidas foi criado, o processo de elaboração do *website* demanda a execução das seguintes etapas: planejamento, desenvolvimento, hospedagem e divulgação.

²⁸ **Servidor web**: computador central, em uma rede, responsável pela administração e fornecimento de programas e informações aos demais computadores a ele conectados (DUARTE, 2009).

6.2 PLANEJAMENTO

O planejamento do *website* Cronidas teve início com a identificação da necessidade de acesso a um catálogo que pudesse atender as recorrentes demandas presentes na dinâmica do projeto de restauro. A representação de mapas de danos, dentre outros aspectos, é onde o profissional carece de ferramentas digitais.

Nesta etapa foi definido o processo de aquisição, refinamento e verificação das necessidades e objetivos gerais que o mesmo deverá cumprir, a definição das características de metáfora que traduza seu conceito para linguagem direcionada ao público alvo, tanto no conteúdo, como no *layout* das páginas. O uso de redes sociais foi considerado importante para a divulgação e a expansão do número de usuários e de colaboradores.

6.2.1 IDENTIFICAÇÃO DO PÚBLICO-ALVO

O público-alvo deste *website* é composto por arquitetos, arqueólogos, engenheiros, técnicos restauradores, gestores de obras de conservação e restauro, especialistas em patologia da construção, alunos de graduação e interessados no levantamento e mapeamento de danos nas edificações, bens móveis e integrados, em especial aqueles de característica histórico-cultural e os estudantes de áreas afins.

6.2.2 ANÁLISE DE REQUISITOS

Nesta etapa de planejamento do *website* ocorre a análise de requisitos, na qual são identificadas as funções que o sistema a ser desenvolvido deverá possuir e quais usuários irão utilizá-lo. Tendo em vista, que cada requisito é uma condição ou funcionalidade que o sistema deverá atender, a **análise de requisitos** é compreendida como um programa de necessidades que lista as demandas do sistema para que estas sejam supridas (JACOBSON,1999).

Desta forma, o *website* atendeu aos seguintes requisitos:

- Permitir o acesso à base de dados através dos sistemas operacionais disponíveis no mercado, e por meio dos navegadores (browser) mais utilizados;
- Propiciar acesso rápido às fichas de danos, através da navegação por menus e/ou utilizando um “buscador”;
- Viabilizar o *download* de arquivos (fichas de danos e “cronidas_padrao.dwg”);
- Permitir que os usuários cadastrados façam colaboração de conteúdo (com os devidos créditos autorais);
- Prover recursos para que o webmaster possa aprovar, editar e inserir o padrão de códigos da representação de dano correspondente;
- Possibilitar o contato do usuário com o administrador, através de correio eletrônico;
- Permitir a visualização do vídeo explicativo;
- Permitir a visualização de metadados das fotografias utilizadas e dos créditos de colaborações;
- Permitir o agrupamento e a consulta de danos por tipo de dano e agente atuante;
- Emitir avisos de atualizações ao usuário cadastrado;
- Fornecer dados ao administrador sobre estatística de acessos;
- Possuir uma interface gráfica com *layout* que facilite a navegação;
- Possuir recursos para a indexação, o armazenamento e a busca de dados, de modo que eliminem redundâncias e que viabilizem a consistência dessas informações.

Além disso, listam-se outros requisitos que descrevem o meio para a divulgação para sistema, importantes para informar e alcançar maiores usuários do sistema, tais como:

- Divulgar as instituições que apoiam o projeto;
- Divulgar as potencialidades do projeto Cronidas;

- Usar a metáfora de catálogo, com características de sobriedade que um caráter institucional exige.

Inicialmente, o conteúdo especificado para o *website* contém 90 fichas com textos descritivos, imagens (formato “.jpg”), arquivo do AutoCAD (“cronidaspadrao.dwg”), um vídeo explicativo no formato “.flv”. Conforme ocorram recebimentos de colaborações, esse conteúdo deverá ser expandido.

6.2.3 A UTILIZAÇÃO DAS METÁFORAS

A metáfora é utilizada na linguagem como recurso para facilitar a comunicação. Contudo, a metáfora pode ter outras funções, como é o caso das utilizadas na literatura ou nas artes visuais. Nas interfaces a metáfora tem, exclusivamente, a função comunicativa, utilizada para que o usuário se familiarize, buscando formatos visuais já vivenciados, para facilitar assimilação de conteúdo. Assim, a metáfora aplicada às interfaces, possibilitou o processo de tradução dos aspectos, ações e tarefas efetuados pelo sistema, para a linguagem humana.

Segundo Rocha e Baranauskas (2003, p. 14):

As metáforas funcionam como modelos naturais, que permitem ao usuário usar conhecimento familiar de objetos concretos e experiências, para dar estrutura a conceitos mais abstratos. Essa mesma função é desempenhada pelas metáforas de interface que transformam ações e jargões técnicos em linguagem acessível para o usuário.

Deste modo, as metáforas servem como auxiliares no entendimento das interfaces, tornando o ambiente dos sistemas mais fáceis de serem entendidos no contexto humano. Sobre o assunto, Martinez (2002, p. 74) diz:

A escolha da metáfora do hipertexto dá a consistência a toda apresentação do *website*. Ela pode incorporar uma forma de apresentação e ou modelo de interação com a interface comum a uma família de produtos (ou a um produto) que seja familiar ao usuário. Isto traz ao usuário novato a sensação de estar a frente a algo que lhe é familiar, que conhece e que sabe manipular. A metáfora também caracteriza a sensação que o *website* quer passar ao usuário (sóbrio, alegre, sombrio, cômico) e pode ser

implementada através da escolha adequada de imagens, paleta de cores, sons, formas de linguagem e distribuição da informação, entre outros.

Com isso, a metáfora deve estar em sintonia com o perfil dos usuários do *website*, tornando-o ambiente agradável, motivando a sua utilização. Ainda Martinez (2002, p. 138), em sua tese,²⁹ realizou testes de “usabilidade”,³⁰ com diversos usuários e constatou a preferência por letras escuras sobre fundo branco ou cores claras, dando ao *website* um aspecto limpo (*clean*). No projeto Cronidas foi adotada esta recomendação para o *design* das páginas do seu *website*. Deste modo, empregou-se a metáfora de catálogo impresso, no qual o usuário consulta a listagem de danos separados por materiais ou componentes construtivos. As demais informações são fornecidas ao usuário através de cliques em botões, ícones, menus ou “chamadas”³¹.

As cores utilizadas no *website* têm a intenção de trazer seriedade e sobriedade, no qual se emprega a cor cinza claro para o fundo (*background*) da tela, caixas de texto com fundo branco, títulos em azul e corpo de texto na cor chumbo. A escolha visa criar uma identidade do *website* do Cronidas em conjunto com a logomarca.

6.2.4 MAPA CONCEITUAL

Ainda no planejamento do *website* foi construído um mapa conceitual que representa os elementos principais do problema levantado na análise de requisitos, molda e organiza o conteúdo do *website* e suas ações, e as relações entre os conceitos esquematizados.

De tal modo, mapas conceituais podem ser definidos como:

²⁹ Tese de Maria Luiza Martinez intitulada: “Um método de *webdesign* baseado na usabilidade”.

³⁰ **Usabilidade**: facilidade de uso de uma interface de forma que seus usuários realizem as ações que desejam realizar (encontrar informações, ler textos, comprar produtos, jogar jogos). O conceito inclui muitos fatores, como: design, funcionalidade, arquitetura da informação, edição de conteúdo (textos, imagens, vídeo, áudio) (MARTINEZ, 2002).

³¹ Denomina-se “**chamada**” o texto curto da primeira página, que resume as informações publicadas no *website* ou que considera destaque (MARTINEZ, 2002).

Representação gráfica de conceitos, em um âmbito específico de conhecimento, os mapas conceituais são elaborados de uma maneira que as relações entre conceitos são evidentes. Ou seja, os conceitos e suas ligações são apresentados através de um gráfico, onde os nós são os conceitos e as ligações entre dois nós são as relações que o desenvolvedor estabelece entre estes. Constitui-se num paradigma para a representação do conhecimento (GAVA *et al*, 2006 *apud* Moreira, 2008).

No mapa conceitual é construído um modelo gráfico que representa os elementos do problema. Assim, este modelo é a representação gráfica de determinado conjunto de conceitos e suas relações, que são concebidas como elos rotulados visando organizar e representar o conhecimento. Os mapas conceituais são estruturados a partir de conceitos fundamentais e suas relações. Usualmente, os conceitos são destacados em caixas de texto. A relação entre dois conceitos é representada por uma linha ou seta, contendo uma “palavra de ligação” ou “frase de ligação”. Sendo assim, Mapas Conceituais têm por objetivo reduzir, de forma analítica, a estrutura cognitiva subjacente a um dado conhecimento e aos seus elementos básicos. Os conceitos representados por estes gráficos são padrões de regularidades em eventos ou objetos (NOVAK, 1984).

Desta forma foi elaborado o mapa conceitual do *website* Cronidas, conforme pode ser visto na Figura 66.

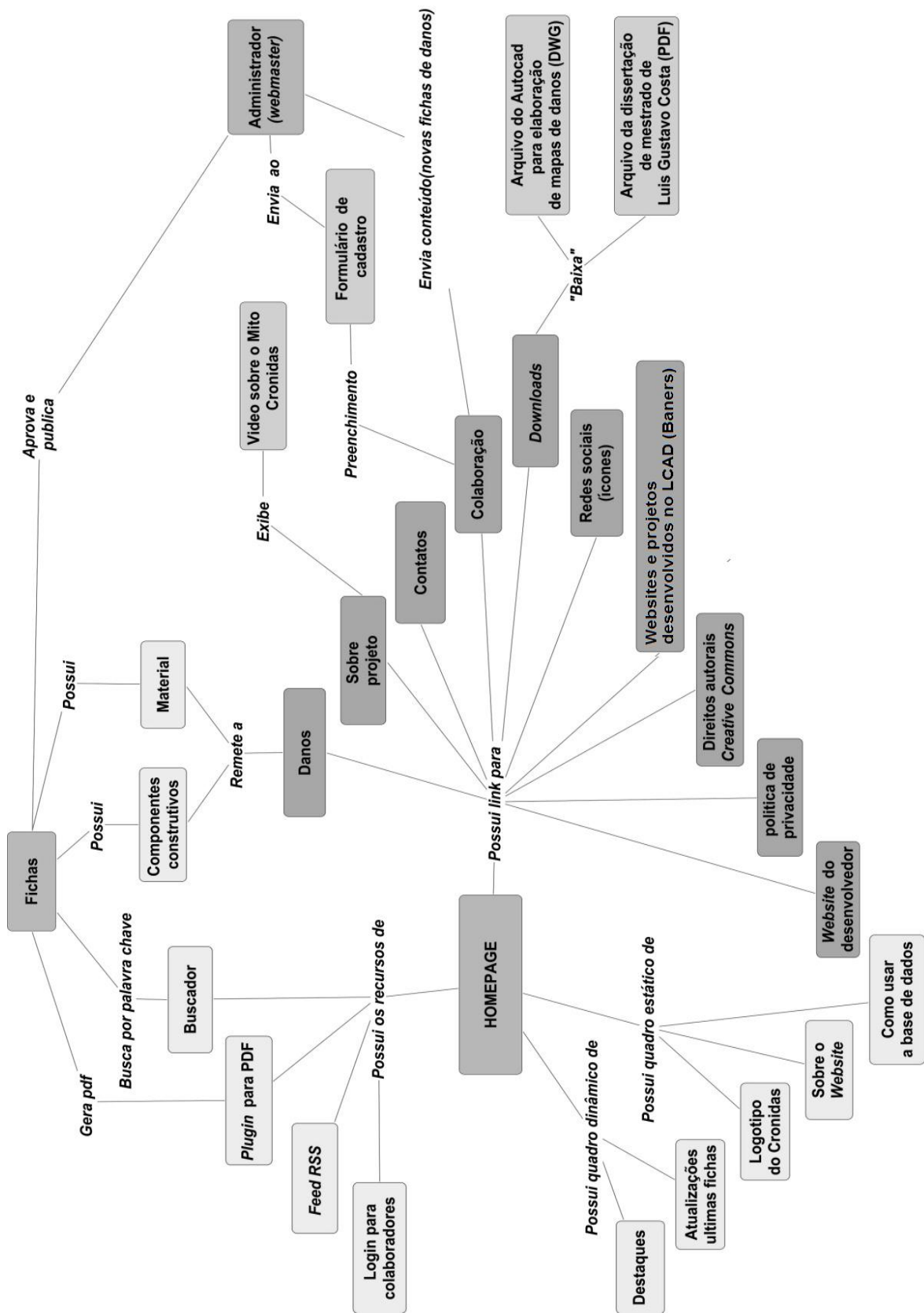


Figura 66. Mapa conceitual do website Cronidas

6.3 DESENVOLVIMENTO

Com a finalização da etapa de planejamento, iniciou-se a etapa de desenvolvimento do *website*. Para isso utilizou-se a ferramenta WordPress® para apresentação e para o gerenciamento de conteúdo *web*. Essa ferramenta também foi empregada para organizar a escrita colaborativa definindo os acessos dos atores do sistema e, além disso, empregou uma aplicação de banco de dados para organização e consulta a base de dados Cronidas.

Delineou-se o mapa do *website*, nesta etapa de desenvolvimento, indicando a estrutura das páginas do *website* e sua navegação, e ainda instituiu-se seu *layout* e a identidade visual do projeto com a criação de uma logomarca.

6.3.1 WORDPRESS COMO FERRAMENTA PARA CRIAÇÃO DO WEBSITE

A divulgação da base de dados implementada só se realiza após a publicação em mídia. No caso, foi escolhida a hipermídia, onde o seu conteúdo ficará disponível aos profissionais da conservação e restauro, e ainda, interessados em patologia da construção e na confecção de mapas de danos. Para a implementação do *website* Cronidas optou-se, como foi dito, pela ferramenta WordPress pela suas características voltadas a receber colaborações de usuários cadastrados. O WordPress é uma ferramenta de código aberto³² para gerenciamento de conteúdo *web* ou, em inglês, *Content Management Systems* (CMS).

³² **Código aberto:** segundo a definição criada pela *Free Software Foundation*, é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado e redistribuído sem restrições (PAULA FILHO, 2001)



Figura 67. Interface gráfica para o administrador do *website* Cronidas. **Fonte:** <www.cronidas.net>.

O *website* Cronidas permite que os usuários devidamente cadastrados estabeleçam contato com o administrador (*webmaster*) que aprova, avalia e aceita as postagens dos usuários, e ainda fornecem senhas para os usuários cadastrados, permitindo-os fazer suas contribuições de conteúdos. Outros recursos configuráveis na ferramenta utilizada são os *Feeds RSS*,³³ visualizador de códigos EXIF³⁴ (metadados de fotografias), gerador de arquivos PDF, impressão e *download* de arquivo DWG, além de *links* para o canal de vídeo (YouTube) e *links* para redes sociais.

A escolha do WordPress® baseou-se na premissa de continuidade, por ser um trabalho colaborativo, visando tornar o *website* uma obra aberta com conteúdo inicial consistente, e com a característica principal de recepção por meio de postagem (*post*) de colaboradores. Este gerenciador de conteúdos *web* tem o recurso de publicação de comentários de usuários. Todavia, optou-se por não habilitar este recurso, reforçando a metáfora de catálogo, no qual tais comentários tirariam o foco na informação principal da ficha de danos. Mesmo assim, possibilita o envio de

³³ **Feeds RSS** é um formato de dados usado em formas de comunicação com conteúdo atualizado frequentemente, como *websites* de notícias ou *blogs* (DUARTE, 2009).

³⁴ **EXIF** ou *Exchangeable image file format*, é uma especificação adotada por fabricantes de câmeras digitais que gravam informações sobre as condições técnicas de captura da imagem junto ao arquivo da imagem propriamente dita na forma de metadados etiquetados. A especificação usa os formatos de imagem JPEG, TIFF rev.6.0 e o formato de áudio *waveRIFF* (LINO, 2009).

comentários através de *e-mail* ao administrador, para correções de equívocos que possam ocorrer.

O WordPress mostrou-se, durante o processo de pesquisa de mídia para a divulgação, uma ferramenta adequada e amigável, contendo recursos necessários e, adicionalmente, é de fácil administração e implementação, itens que justificam a escolha dessa ferramenta para o *website* Cronidas. O WordPress é ao mesmo tempo um *software* livre³⁵ e gratuito, com diversos recursos de edição e *web templates*.³⁶ Ainda existem as opções padrão que são as *tags* (palavras-chaves) e as categorias que classificam as postagens e ajudam na seleção de busca.

As *tags* são importantes para definir do que se trata a postagem. Assim, estabeleceu-se no *website* que as *tags* indicam a classificação por “agentes patológicos” (biológico, físico, físico-mecânico, químico, inerente à construção e antrópico) e por “tipos de danos” (alteração cromática e depósito; ataque e colonização biológica; fissuramento e deformação; perda de material; destacamento; umidade). Desta maneira, a postagem de dano deverá ter, obrigatoriamente, uma *tag* de agente patológico e uma *tag* de tipo de dano.

As “categorias” são formas de organizar melhor as entradas, definem o que está sendo inserido e auxiliam o agrupamento do conteúdo. Desta forma, estabeleceram-se duas “categorias-mães”³⁷ nas quais os danos podem incidir. A primeira “categoria-mãe” é o **material** (argamassa; azulejo, mosaico e faiança, cerâmica, concreto, madeira, metal e liga, papel de parede, pedra, polímero e borracha, terra, tinta e vidro) e a segunda “categoria-mãe” é o **componente construtivo** (paredes e muros; cobertura; esquadria e gradil; estrutura; fundação; instalações elétricas; instalações hidráulicas; painel de azulejo; piso; teto; vitral). Cada postagem de dano pode ter várias categorias selecionadas, conforme a incidência da avaria.

O Quadro 29 apresenta o painel de administração do WordPress com as funcionalidades de gerência.

³⁵ **Software livre**: é qualquer programa de computador que pode ser usado, copiado, estudado, modificado e redistribuído sem restrições (LINO, 2009).

³⁶ **Web template** ou somente *template* (“modelos de página”) são instrumentos utilizados para a apresentação do conteúdo em *web design*, e para a produção massiva de documentos *web*. De modo geral, o significado da palavra está associado a um modelo que serve de matriz para a produção em escala de um produto ou serviço. Em desenvolvimento *web*, refere-se a um conjunto de configurações-padrão para texto e *layout*, de acordo com as quais novas páginas são criadas (DUARTE, 2010).

³⁷ **Categoria-mãe** é o conjunto de agrupamento e categorias são sub-conjuntos desse agrupamento (LINO, 2009).

A ferramenta WordPress, utilizada na construção do *website* Cronidas, tem a sua interação alimentada por interfaces de linguagem de programação PHP (*Hypertext Preprocessor*), implementadas com suporte a banco de dados MySQL, que é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD) e uma linguagem de consulta estruturada (SQL – *Structured Query Language*).

Quadro 29. Ferramenta WordPress: painel de administração do *website*

1. **Quickpress** – Inserir posts diretamente do Painel de Administração.

2. **Menu Principal** – Acesso a todas as áreas do Painel de Administração

3. **Agora** – Estatísticas numéricas do blog resumidas

4. **Informações complementares**

5. **Informações de login**

6. **Menu Rápido**

1. **Painel** – Acesso a página principal

2. **Posts** – Adicionar, moderar e editar posts

3. **Mídia** – Upload e gerenciamento de conteúdo

4. **Links** – Gerenciamento de links externos

5. **Páginas** – Edita e cria páginas fixas do blog

6. **Comentários** – Edita e aprova comentários

7. **Polls (Enquetes)** – Cria e edita enquetes

8. **Aparência** – Modifica o a aparência da interface

9. **Plugins** – Funcionalidades extras

10. **Usuários** – Gerencia contas de usuários

11. **Ferramentas** – Ferramentas administrativas

12. **Configurações** – Configurações administrativas

Fonte: adaptação de LINOS (2009).

6.3.2 SISTEMA DE BANCO DE DADOS DO *WEBSITE*

Para viabilizar a operação e a manutenção da base de dados Cronidas foi implementado banco de dados no intuito de reduzir, ou eliminar, redundâncias de informação, eliminar inconsistências, compartilhar e padronizar esses dados e ainda restringir sua manipulação, para maior segurança dessa base de dados.

Desta forma, o banco de dados é um sistema de indexação, armazenamento, gestão e manutenção de registros por computador. O próprio banco de dados pode ser considerado depósito de um conjunto de arquivos de dados (base de dados) computadorizados, que oferece diversos recursos ao usuário, possibilitando a realização de várias operações de consulta. Para melhor entendimento, define-se a seguir: base de dados, banco de dados e sistemas gerenciador de banco de dados.

6.3.2.1 BASE DE DADOS

“Base de dados” é definida como um conjunto de dados de assuntos relacionados, composta de toda a informação a ser usada pelo sistema, podendo ser em forma de texto, fotografias, desenhos, animações, vídeos ou sons (MARTINEZ, 2002).

Segundo Takai, Italiano e Ferreira (2005, p. 14):

Base de dados é uma coleção de dados logicamente relacionados, com algum significado. Associações aleatórias de dados não podem ser chamadas de base de dados. (...) Ela tem um grupo de usuários e algumas aplicações pré-concebidas para atendê-los. Uma base de dados representa algum aspecto do mundo real, algumas vezes chamado de “mini-mundo”. Mudanças no mini-mundo provocam mudanças na base de dados. Uma base de dados tem alguma fonte de dados, algum grau de interação com eventos do mundo real e uma audiência que está ativamente interessada no seu conteúdo.

A base de dados Cronidas é composta de fichas com textos sobre patologia da construção, contendo informações sobre danos com descrições e com ilustrações,

forma de identificação dos danos e códigos de representação para o uso em mapas de danos.

6.3.2.2 BANCO DE DADOS

Esta definição considera vários autores que conceituam banco de dados como: “um conjunto de dados inter-relacionados” (KORTH, 1999), ou “uma coleção lógica e coerente de dados com algum significado inerente” (ELMARSI, 2002) e ainda: “uma coleção de dados persistentes utilizados pelos sistemas de aplicação de uma organização” (DATE, 2000).

Um banco de dados é o conjunto de dados estruturados de maneira adequada, de forma que possa ser utilizado com eficiência, por uma diversidade de aplicações dentro de uma organização.

Date (2000, p. 2) complementa:

Sistema de banco de dados é basicamente um sistema computadorizado de armazenamento de registros, isto é, um sistema computadorizado cujo propósito geral é armazenar informações e permitir ao usuário buscar e atualizar essas informações quando solicitado.

Deste modo, um banco de dados representa dados estruturados, armazenados em dispositivos periféricos (no caso em servidor *web*), onde estão reunidos os dados do sistema, para consulta e atualização pelo usuário. Além disso, refere-se a um conjunto de informações relacionadas, que são armazenadas no computador e recuperadas com a utilização dos recursos de um Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGBD).

O SGBD é um *software* que permite definir, construir e manipular um banco de dados e tem funções tais como: consultas, atualizações, inserções, exclusões e modificações de dados.

6.3.2.3 VISÃO ABSTRATA DOS DADOS EM BANCO DE DADOS

O banco de dados deve prover uma visão abstrata de dados aos usuários, isolando-os de certos detalhes. Os diferentes níveis de abstração são definidos de forma a

esconder a complexidade do sistema em termos de armazenamento e manutenção da informação. Assim, o usuário comum tem acesso à inserção e à consulta de dados, sem saber a forma como são gerenciados pelo sistema (BRASIL, 2002). Deste modo, três níveis de abstração são definidos:

- Usuário
Abstração de alto nível permite diferentes visões dos dados, muitas vezes não tendo acesso a todos os atributos armazenados;
- Lógico
Descreve os dados e os relacionamentos entre os mesmos, apresenta todo conteúdo de informação do banco de dados;
- Físico
Abstração de baixo nível está mais próxima ao armazenamento físico dos dados (BRASIL, 2002).

6.3.2.4 MODELO ENTIDADE RELACIONAMENTO (MER)

Na modelagem do banco de dados do *website* Cronidas utilizou-se, para a representação de dados, o **Modelo de Entidade-Relacionamento (MER)**. O MER é um modelo de dados conceitual de alto-nível, ou seja, seus conceitos foram projetados para serem compreensíveis aos usuários, descartando detalhes de como os dados são armazenados.

Segundo Ferreira (2007, p. 2):

O MER é um modelo baseado na percepção do mundo real, que consiste em um conjunto de objetos básicos chamados de entidades e nos relacionamentos entre esses objetos. Foi proposto por Peter Chen, em 1976, como uma ferramenta de projeto de banco de dados. O MER apresenta como contribuições um maior grau de independência de dados que os modelos convencionais e uma unificação de representação destes modelos, através do formalismo gráfico do Diagrama de Entidade-Relacionamento (DER).

Neste contexto, o MER modela as regras para a estruturação da base de dados Cronidas e não a implementação. A modelagem dos dados requeridos para a

aplicação da base de dados é baseada nas funcionalidades oferecidas no gerenciador de conteúdo *web* WordPress®.

Ferreira (2007, p. 2) apresenta, ainda, como características do MER, as seguintes:

Possui uma sintaxe robusta, bem definida; Técnica amplamente difundida e utilizada. Atualmente, a maioria dos bancos de dados disponíveis no mercado utiliza a abordagem relacional como modelo de dados; Diagramas fáceis de entender e alterar. Os objetivos de uma modelagem entidade-relacionamento são:

- Obter todas as informações requeridas sobre o negócio antes de sua implementação, tornando claras suas dependências;
- Dentro do possível, uma informação deve aparecer apenas uma vez no banco de dados. Uma modelagem que prevê o armazenamento de uma mesma informação em dois locais diferentes deixa o sistema vulnerável quanto a possibilidade destas informações não serem as mesmas. No caso de uma inconsistência dos dados, qual delas deverá ser descartada?
- Facilitar o projeto do banco de dados, possibilitando a especificação de sua estrutura lógica.

No modelo entidade-relacionamento, utiliza-se a figura geométrica retangular para representar a “entidade” e para o “relacionamento” emprega-se o losango, conforme a Figura 68.



Figura 68. Representações gráficas de entidade e relacionamento. **Fonte:** MACHADO (2008).

Para melhor entendimento, seguem os componentes de um modelo entidade-relacionamento:

- **Entidade**

No MER, a entidade é um objeto, real ou abstrato, de relevância para o problema em questão do qual se deseja realizar a modelagem. Este deve ser traduzido em informação (FERREIRA, 2007) e pode-se considerar que uma instância identifica é individualmente uma entidade. Exemplos observáveis no Quadro 30, que uma entidade pode assumir várias instâncias e que cada instância está relacionada a uma entidade. Uma entidade representa um conjunto de instâncias.

Quadro 30. Banco de dados *website* Cronidas: MER - Entidade/Instância

ENTIDADE	INSTÂNCIA
<u>Dano</u>	Presença de biofilme, eflorescência, presença de xilófagos, ressecamento, crosta negra, (segue lista no Quadro 26, apresentado no Capítulo 4)...
<u>Material</u>	Argamassa, azulejo, cerâmica, concreto, madeira, metal e ligas, papel de parede, pedra, polímero e borracha, terra, tinta e vidro.
<u>Componente construtivo</u>	Alvenaria, cobertura, esquadrias e gradil, estrutura, fundação, instalações elétricas, instalações hidráulicas, painel de azulejo, mosaico, piso, teto e vitral.
<u>Agente patológico</u>	Agente físico, agente químico, agente biológico, agente antrópico, agente inerente a construção e agente físico-mecânico.
<u>Tipo de dano</u>	Alteração cromática e depósito, ataque e colonização biológica, perdas de material, umidade, destacamento, fissuramento e deformação.
<u>Data</u>	(Data de postagem)
<u>Autor</u>	Luis Gustavo Gonçalves Costa (e demais colaboradores)

- **Relacionamento**

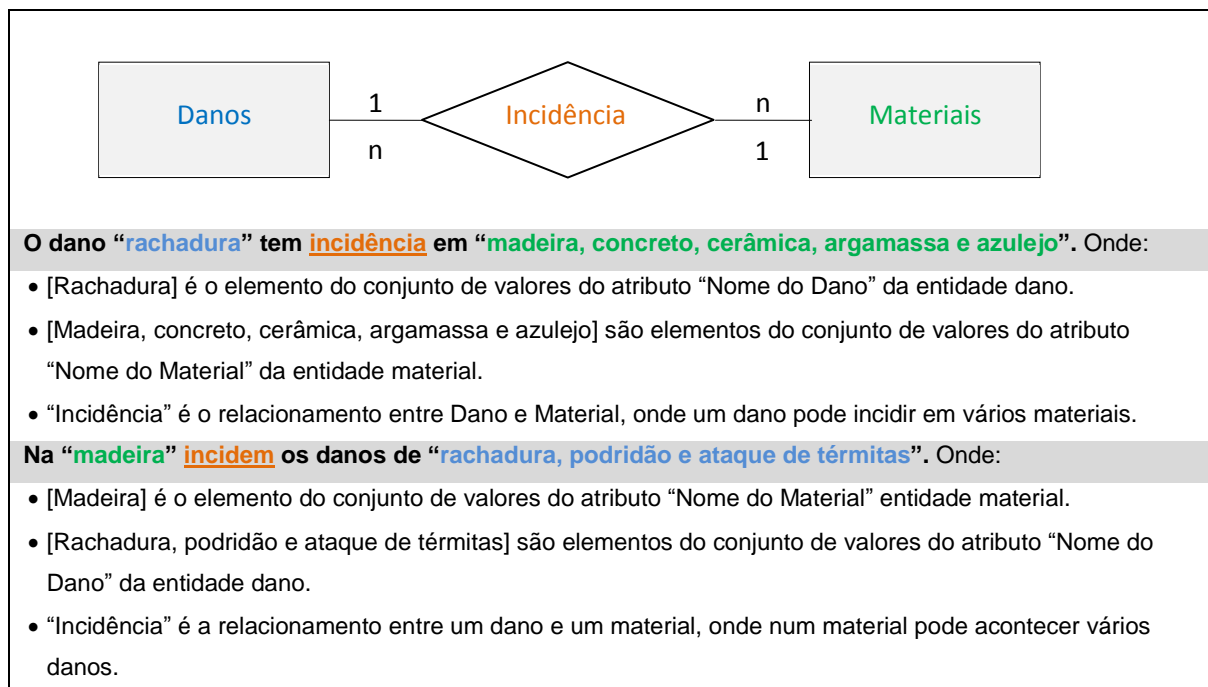
É uma estrutura que indica associação entre duas ou mais entidades. Assim, a seguir são apresentadas algumas questões referentes aos relacionamentos entre duas entidades. São elas:

Quadro 31. Banco de dados *website* Cronidas: MER - Relacionamentos

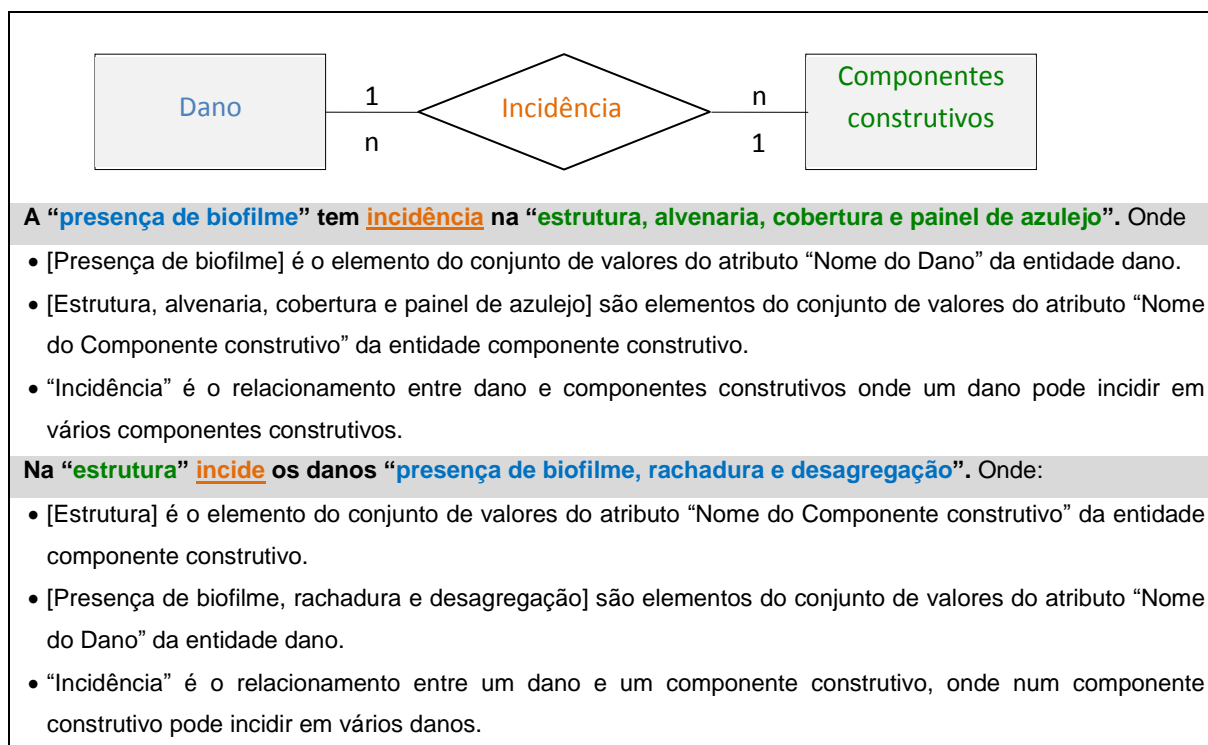
RELACIONAMENTOS
Um <u>dano</u> deve (ou pode) incidir em um (ou mais) <u>componente construtivo</u>
Um <u>dano</u> deve incidir em um (ou mais) <u>material</u>
Um <u>dano</u> deve possuir a identificação de um <u>agente patológico</u> .
Um <u>dano</u> deve possuir a identificação com um <u>tipo de dano</u> .
Um <u>dano</u> deve possuir uma <u>data de postagem</u> .
Um <u>dano</u> deve possuir um <u>autor</u> .

Os Quadros 32 a 37 apresentam os relacionamentos ocorrentes no banco de dados do *website* Cronidas.

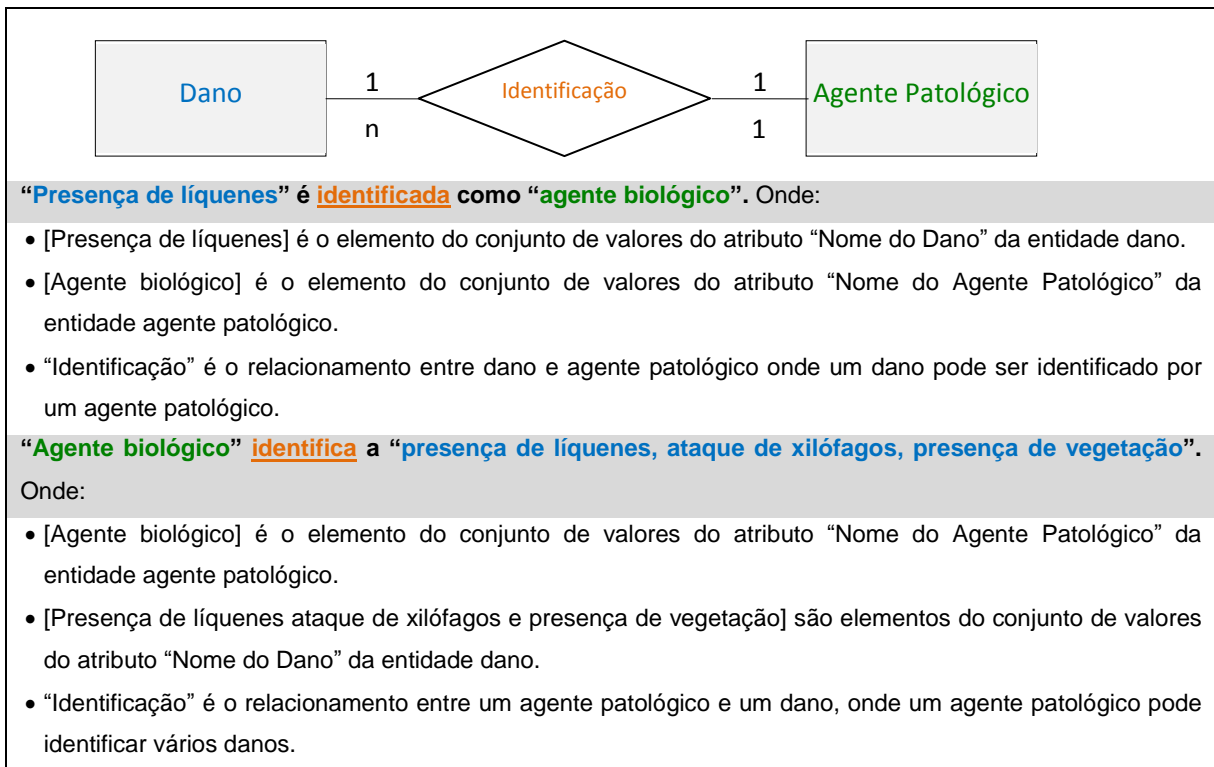
Quadro 32. Relacionamento: dano-material



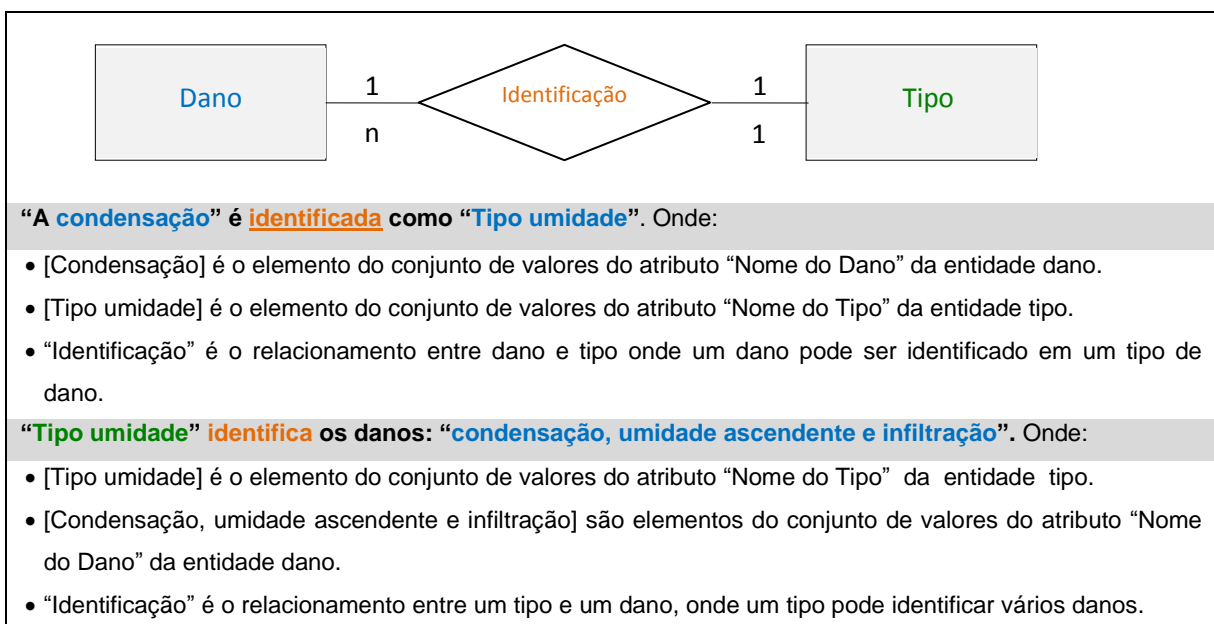
Quadro 33. Relacionamento: dano-componente construtivo



Quadro 34. Relacionamento: dano-agente patológico



Quadro 35. Relacionamento: dano-tipo



- **Existência (Obrigatório x Opcional)**

No MER um relacionamento pode existir ou não. Se ele existe, diz-se que é obrigatório. Se não existe, é opcional. A existência ou não de relacionamento é identificada pelas palavras DEVE e PODE. Sem levar em conta a cardinalidade, as possíveis combinações da relação de existência entre ENTIDADE1 e ENTIDADE 2 (observar que a coluna “PODE/DEVE” do Quadro 38 é determinante da existência do relacionamento), os demais relacionamentos obrigatoriamente existem (FERREIRA, 2007).

Quadro 38. Banco de dados *website* Cronidas: MER- existência

ENTIDADE 1	PODE OU DEVE	NOME DO RELACIONAMENTO	ENTIDADE 2	OBRIGATÓRIO OU OPCIONAL
<u>Dano</u>	Deve ou pode	Incidir	Componente construtivo	Opcional
<u>Dano</u>	Deve	Incidir	Material	Obrigatório
<u>Dano</u>	Deve	Ter identificação	Agente patológico	Obrigatório
<u>Dano</u>	Deve	Ter identificação	Tipo de dano	Obrigatório
<u>Dano</u>	Deve	Ter	Data de postagem	Obrigatório
<u>Dano</u>	Deve	Ter	Autor	Obrigatório

Fonte: adaptado de FERREIRA (2007).

- **Cardinalidade**

É o número de entidades que podem estar associadas. Os relacionamentos binários podem ser: um-para-um (1:1), um-para-vários (1:n) ou vários-para-vários (n:n). Sem levar em conta a existência, as possíveis combinações de relacionamento para a cardinalidade entre as entidades 1 e 2 são observadas no Quadro 39.

Quadro 39. Banco de dados *website* Cronidas: MER - Cardinalidade

UM / VÁRIOS*	ENTIDADE 1	NOME DO RELACIONAMENTO	UM / VÁRIOS*	ENTIDADE 2	CARDINALIDADE
Um	<u>Dano</u>	Incide em	Vários	<u>Componentes construtivos</u>	1:n
Um	<u>Componente construtivo</u>	Recebe incidência de	Vários	<u>Danos</u>	1:n
Um	<u>Dano</u>	Incide em	Vários	<u>Materiais</u>	1:n
Um	<u>Material</u>	Recebe incidência de	Vários	<u>Danos</u>	1:n
Um	<u>Dano</u>	É identificado por	Um	<u>Agente patológico</u>	1:1
Um	<u>Agente patológico</u>	Identifica	Vários	<u>Danos</u>	1:n
Um	<u>Dano</u>	É identificado por	Um	<u>Tipo de dano</u>	1:1
Um	<u>Tipo de dano</u>	Identifica	Vários	<u>Danos</u>	1:n
Um	<u>Dano</u>	Possui marcação de	Uma	<u>Data de postagem</u>	1:1
Uma	<u>Data de postagem</u>	Marca	Um	<u>Dano</u>	1:1
Um	<u>Dano</u>	É postado por	Um	<u>Autor</u>	1:1
Um	<u>Autor</u>	Posta	Vários	<u>Danos</u>	1:n

*notar que as colunas “um ou vários” são determinantes para a cardinalidade.

Fonte: adaptado de FERREIRA (2007).

A cardinalidade **um-para-um (1:1)** ocorre quando uma instância de entidade-1 está associada, no máximo, a uma instância de entidade-2 e uma instância de entidade 2 está associada, no máximo, a uma instância de entidade-1.

A cardinalidade **um-para-vários (1:n)** ocorre quando uma instância de entidade-1 está associada a qualquer número de instâncias de entidade-2, enquanto uma instância de entidade-2 está associada, no máximo, a uma instância de entidade-1.

A cardinalidade **vários-para-vários (n:n)** ocorre quando uma instância de entidade-1 está associada a qualquer número de instâncias de entidade-2 e uma instância de entidade-2 está associada a qualquer número de instâncias de entidade-1.

Com isso, na modelagem conceitual do banco de dados do *website* Cronidas, ocorrem as cardinalidades 1:1 e 1:n mostradas no Quadro 39.

6.3.2.5 MER - BANCO DE DADOS DO *WEBSITE* CRONIDAS

A base de dados Cronidas será utilizada para descrever o processo de projeto do banco de dados. Primeiramente são listados os requisitos necessários para a estruturação da base de dados. Em seguida, é criado o seu esquema conceitual passo a passo, ao mesmo tempo em que são introduzidos os conceitos de modelagem usando o MER. A base de dados Cronidas armazena os dados sobre os danos, tais como fichas de danos, agentes patológicos, tipo de dano, incidência em materiais e componentes construtivos.

Para melhor entendimento, foi produzido o dicionário de dados que consiste em metadados que contem definições e representação de elementos de dados. Dentro do contexto de banco de dados, um dicionário de dados é uma especificação para leitura ou consulta dos termos utilizados no modelo conceitual. São descritos os termos utilizados na elaboração do modelo conceitual:

Quadro 40. Dicionário de dados

TERMOS	SIGNIFICADOS
Dano (fichas)	Entidade que contém as descrição de danos.
Material	Entidade que representa os materiais de construção.
Componentes construtivos	Entidade que representa os componentes de um sistema construtivo.
Agente patológico	Entidade que representa a natureza das ações que provocam os danos.
Tipo de dano	Entidade que classifica conforme características em comum entre os danos.
Data	Entidade de marcação de dia, mês, ano e horário de postagem de uma ficha de dano na base de dados.
Autor	Entidade de autoria de conteúdo inserido à base de dados.
Incidência	Relacionamento de ocorrência de danos.
Identificação	Relacionamento de classificação de danos.
Marcação	Relacionamento de inscrição e entrada de conteúdo na base de dados.
Postagem	Relacionamento de créditos de inserção de fichas de danos.

Utilizando o gerenciador de conteúdo *web* WordPress[®], as postagens (fichas de danos) recebem *tags* (uma que identifica o tipo de dano e outra o agente patológico), e ainda são classificadas por categorias (em que cada postagem pode categorizada em materiais ou componentes construtivos que cada dano incide).

orientação especializada. Uma vez que recebe o aval dessa comissão, o administrador formata o conteúdo colaborativo em fichas de danos, que recebem um código padrão para representação em mapa de dados, adicionando-o na base de dados.

Neste contexto, a escrita colaborativa apresentada no *website* Cronidas refere-se à inserção de conteúdo por mais de um membro (usuário colaborador) através do sistema do WordPress[®] que o gerencia.

Segundo Lima (2006) *apud* Romão e Lima (2007, p. 3) um texto colaborativo busca:

A construção conjunta de um documento-texto por um grupo de autores dispersos ou não geograficamente. Nesses sistemas, geralmente se conjugam, num mesmo aplicativo, características anteriormente distribuídas entre vários *software*, possibilitando que as mensagens possam ser inseridas, não apenas ao final da lista de contribuições já efetuadas, mas também e entre essas contribuições.

O conceito colaborativo emergiu com o conceito da *web* 2.0, porém, era mais difundido entre os desenvolvedores de *software*. Em especial, podemos citar o Linux, um sistema operacional, multitarefa, para computadores pessoais desenvolvido pelo finlandês Linus Torvalds, em 1991. Disponibilizado gratuitamente na *internet*, passou a receber colaboração de outros programadores, que tem contribuído para seu aperfeiçoamento.

A Wikipédia é o grande destaque dos chamados “*Wikis*”,³⁸ que são *websites* ou conjuntos de páginas *online* atualizados pela ação colaborativa de usuários autorizados (ou, em alguns casos, qualquer visitante), que podem criar, editar ou apagar as páginas, independentemente de quem criou os textos iniciais. Assim, o produto final (no caso, um artigo enciclopédico) é de propriedade de todos, não há um único dono. Muitos *wikis* são criados por grupos de pessoas com afinidades sobre determinados assuntos, que se reúnem e trocam pensamentos e ideias. Há

³⁸ **Wiki:** o termo *wiki* (pronunciado /uíqui/ ou /víqui/) e *wiki wiki* é utilizado para identificar um tipo específico de coleção de documentos em hipertexto ou o *software* colaborativo usado para criá-lo. O termo “wiki wiki” significa “muito rápido” no idioma havaiano (DUARTE, 2009).

wikis sobre assuntos altamente especializados e também sobre assuntos gerais (DUARTE, 2009).

The image shows a screenshot of the Portuguese Wikipedia page for 'Mapa de danos'. The page layout includes a top navigation bar with links like 'Voltar atrás', 'Funcionalidades novas', and 'Luisggcosta'. Below this is a search bar and a navigation menu with options like 'Página', 'Discussão', 'Ler', 'Editar', and 'Ver histórico'. The main content area features the title 'Mapa de danos' and its origin: 'Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre.' The text defines the concept as a tool for identifying and locating structural damages in historical buildings. It also lists sources, including an article by Costa Luis Gustavo and a book by Mascarenhas. A category box at the bottom indicates 'Categoria: Conservação e restauro'. The footer contains a copyright notice, a privacy policy link, and logos for 'Powered by MediaWiki' and 'WIKIMEDIA project'.

Figura 70. Tela <www.pt.wikipedia.org/wiki/Mapa_de_danos>, acesso em 21 mar. 2010.
Fonte: Wikipédia.

Com a *web 2.0* nota-se o nascimento de vários *websites* colaborativos. Alguns se destacam como, por exemplo, o Overmundo (www.overmundo.com.br), na *web* desde 2006, que tem como objetivo informar a produção cultural brasileira. Seu conteúdo é formado por artigos, guia cultural das cidades brasileiras, agenda cultural e um banco de produtos culturais digitais (OVERMUNDO, 2010).


Figura 71. Tela <www.overmundo.com.br>, acesso em 21 mar. 2010. **Fonte:** Overmundo.

O usuário pode criar uma conta e publicar, votar ou sugerir edições ao conteúdo do *website*. Além disso, o conteúdo permanece por 48 horas “em edição”, quando outros usuários poderão fazer sugestões relativas ao seu conteúdo, e outras 48 horas em votação, quando a comunidade do *website* decidirá se o conteúdo será publicado ou não.

Os mapas colaborativos são outra iniciativa, na qual se destaca o projeto *Wi-Fi Salvador*, inédito no estado da Bahia e pioneiro no Brasil, que tem como objetivo a apresentação e localização, em mapas colaborativos, dos pontos de conexão a *internet* sem fio (*hotspots*) em Salvador, tanto pagos como gratuitos, utilizando a tecnologia de rede sem fio (*wi-fi*). Esse projeto faz parte das atividades do grupo de pesquisa em Cibercidade do Programa de Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas da Faculdade de Comunicação da Universidade Federal da Bahia (LEMOS, 2007).


Wi-fi Salvador

Mapa de hotspots em Salvador




Mapa

Mapa Wi-fi Salvador




Imagery ©2010 TerraMetrics, Map data ©2010 MapLink - Terms of Use


View Wi-Fi Salvador in a larger map



Hostspots gratuitos /




Hostspots pagos /



Hostspots domésticos

No comments yet

Sorry, the comment form is closed at this time.



Wi-fi Salvador >

- [Equipe](#)
- [Mapa](#)
- [Participe!](#)
- [Sobre o projeto](#)

Twitter >

Siga-nos no Twitter

Participe dando informações via Twitter com a hashtag #wifi_salvador.

Hotspots >

- [Adicione um novo hotspot](#)
- [Hotspots domésticos](#)
- [Hotspots gratuitos](#)
- [Hotspots pagos](#)

Links >

- [Carnet de Notes \(André Lemos\)](#)
- [Facom](#)
- [GPC](#)
- [Jornalismo Móvel \[Mobile Journalism\]](#)
- [Overload \(Adelino Mont'Alverne\)](#)
- [PPGCC/Facom/UFBA](#)
- [Práxis Mobilis](#)
- [Realidade Sintética](#)

Hotspots recentes >

- [Atualização](#)
- [Gabinete Português de Leitura](#)
- [Casa da Fotografia](#)
- [Paulo Darzé - Galeria de Arte](#)
- [Museu da Música Brasileira](#)

Archives >

- [March 2010](#)
- [March 2009](#)
- [August 2008](#)
- [July 2008](#)

Figura 72. Mapa colaborativo: Projeto *Wi-fi* Salvador. **Fonte:** Cibercidades, FACOM-UFBA.

Outro projeto que se destaca é o Banco de Dados Mundial sobre Fortificações (www.fortalezas.org), projeto colaborativo, idealizado por Roberto Toner, arquiteto da Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC/Brasil, iniciado em 2001 com o projeto Fortalezas Multimídia. Trata-se de um banco de dados temático, sobre fortificações históricas mundiais, para consulta, pesquisa e inserção de dados e mídias (em português, espanhol e inglês) e tem como objetivo democratizar a construção do conhecimento, por intermédio da formação de uma comunidade

virtual focada no estudo, divulgação e valorização das fortificações. O conteúdo das informações é feito por meio de colaborações de instituições e pesquisadores cadastrados (TONERA, 2009).



The image shows a web browser window displaying the registration page of Fortalezas.org. The page title is "Cadastro" (Registration). The form includes the following fields and elements:

- Nome completo: luis gustavo costa
- e-mail: lggcosta@yahoo.com.br
- Senha: [masked with dots] (with a note: "Entre 6 e 10 caracteres.")
- Confirme a senha: [masked with dots]
- Idioma preferido: PT (dropdown menu)
- A checkbox labeled "Eu aceito as condições estabelecidas na Política de Utilização do Website fortalezas.org. (ler a política)" is checked.
- An "OK" button is located below the checkbox.

The website header includes "Fortalezas.org Fortificações | Bibliografias | Personagens | Links | Forum | Login" and "Ajuda" in the top right corner. The footer contains links: "Página inicial | Sobre o projeto | Fale conosco | Español | English".

Figura 73. Cadastro de colaborador. **Fonte:** <www.fortalezas.org>.

6.3.4 ATORES DO SISTEMA

Para a implementação do sistema hipermidiático foram previstos quatro tipos diferentes de usuários, chamados aqui de atores, sendo que, para cada um deles, foi determinado um nível de acesso, de acordo com as atividades que executem durante um evento.

Nos diagramas a seguir são modelados os relacionamentos, isto é, a comunicação entre casos de uso (representação de funções do produto) e atores (representação dos usuários e outros sistemas que interagem com o produto) e quais recursos cada um utilizam.

Segue uma breve descrição de níveis de acesso e das atividades previstas para cada um destes atores. Esse nível de acesso pode variar, aumentando ou diminuindo, conforme as necessidades observadas nas atribuições de cada ator.

USUÁRIO VISITANTE: este é o primeiro nível de acesso. Todos os usuários que visitam o *website* Cronidas têm acesso livre à *homepage* e podem navegar pelas páginas, fazendo consulta ao conteúdo através de navegação ou de buscas por palavras-chave, podendo gerar arquivos em PDF, e fazer *download* de arquivos disponíveis. Usuários têm acesso às informações de atualizações assinando o *Feed* RSS, seguindo no Twitter e podem participar de fóruns de discussões das redes sociais.

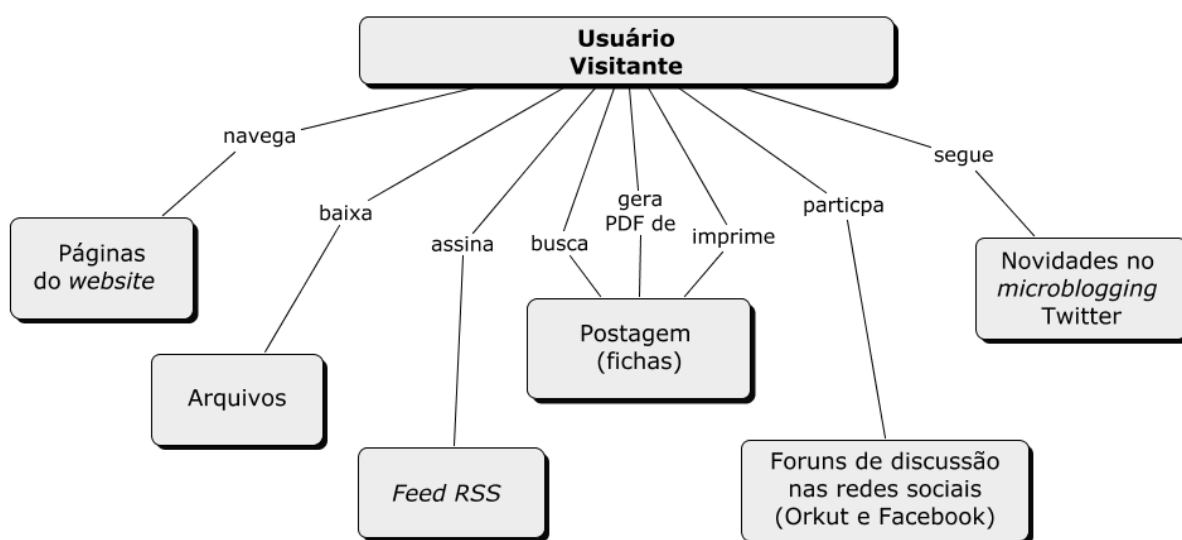


Figura 74. Atividades do usuário visitante.

USUÁRIO COLABORADOR: o usuário torna-se colaborador após fazer o cadastro de inscrição, passando a contribuir com conteúdo para as fichas de danos. Torna-se assim, parte do ciclo operacional da alimentação de conteúdo do *website*. Além do acesso de usuário visitante, pode acessar a interface de WordPress para colaboração, e todas as informações relativas às postagens que enviou, além de participar de fóruns de discussões nas redes sociais e receber notícias de atualizações através do *Feed* RSS ou no Twitter.

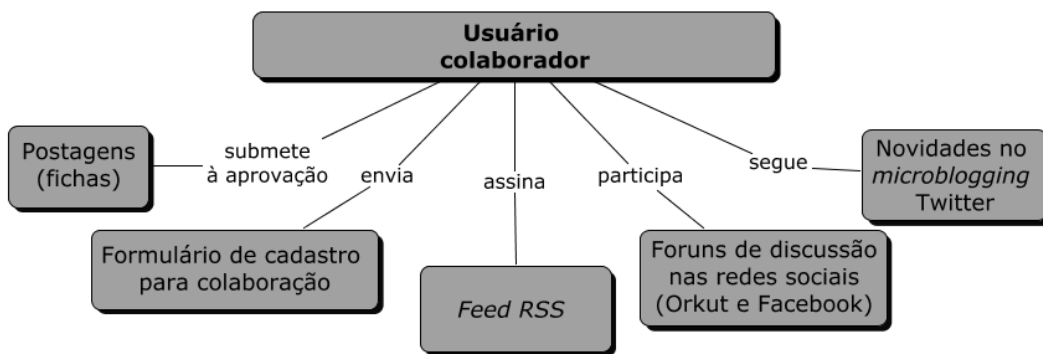


Figura 75. Atividades do usuário colaborador.

CRONIDAS

Bem-vindo(a) ao Cronidas.net. O sistema só pode ser acessado por usuários registrados. Caso ainda não tenha se registrado, clique em REGISTRAR-SE.

Nome de usuário
colaborador

Senha
●●●●●●

Lembrar

[Registrar-se](#) | [Perdeu a senha?](#)

Figura 76. Login de acesso do colaborador. Fonte: <www.cronidas.net>.

ADMINISTRADOR: conhecido também como *webmaster*, é o responsável pelo gerenciamento do *website*, responde pelas dúvidas dos usuários e tratando dos problemas técnicos que ocorram. Este administrador-moderador promove a mediação destas anotações colaborativas, denominadas postagens, estabelecendo um juízo sobre o conteúdo.

Neste sistema, o administrador encaminha as colaborações para a comissão técnica (formada por especialistas da área de restauro), que após avaliação, incorpora o novo conteúdo a base de dados Cronidas. É o responsável pela manutenção do *website* em operação. Quando determinada postagem é aceita, ela recebe um código de representação para a elaboração em mapas de danos e, imediatamente, é acrescentada no arquivo “cronidas_padrao.dwg”, em camada de informação (*layer*) correspondente ao dano postado com a legenda e é disponibilizada essa atualização para o *download*.

O administrador tem acesso a todos os recursos do sistema, e ainda tem como papel ser mediador nos fóruns das redes sociais na *internet* (Orkut, Facebook e Twitter).

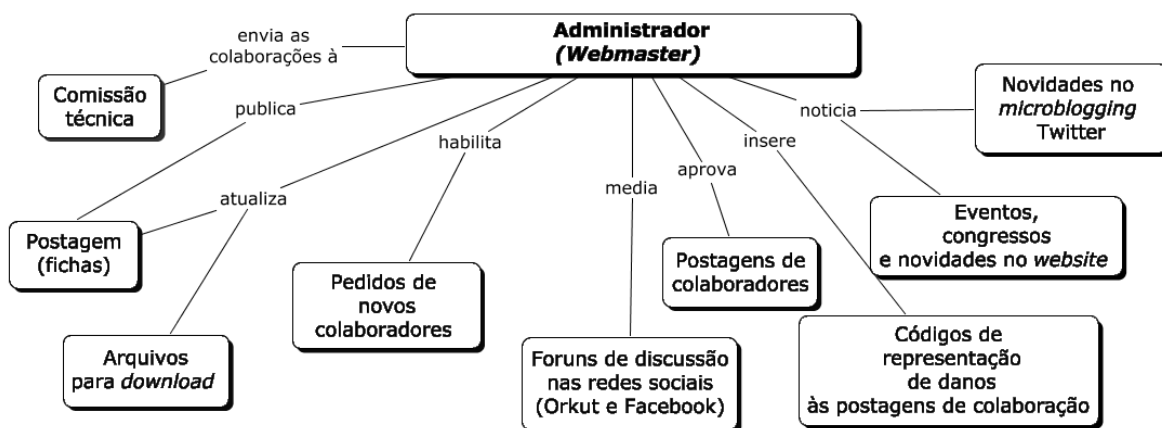


Figura 77. Atividades do administrador.

CRONIDAS

Bem-vindo(a) ao Cronidas.net. O sistema só pode ser acessado por usuários registrados. Caso ainda não tenha se registrado, clique em REGISTRAR-SE.

Nome de usuário
webmaster

Senha
●●●●●●

Lembrar

[Registrar-se](#) | [Perdeu a senha?](#)

Figura 78. Login de acesso do administrador. **Fonte:** <www.cronidas.net>.

DESENVOLVEDOR: conhecido também como *webdesigner*, é o responsável pela implementação das necessidades do sistema hipermidiático relatados na análise de requisitos e tem acesso a todos os níveis do sistema, prezando o bom funcionamento do *website*. Além disso, também é responsável pelo *layout*, diagramação e identidade visual do *website*. O *webdesign* é uma extensão da prática do *design*, onde o foco do projeto é a criação de *websites* e documentos disponíveis no ambiente da *web*.

Os profissionais dessa área tendem a atuar no campo da multidisciplinaridade, uma vez que a construção de *websites* e páginas *web* requerem subsídios de diversas áreas técnicas, além do *design* propriamente dito.



Figura 79. Atividades do desenvolvedor.

O *webdesigner* do Cronidas tem acesso à programação do *website* através de uma página de acesso no endereço: <<http://cronidas.net/wp-login.php>>.

Figura 80. Campo de acesso do *webdesigner*. **Fonte:** <www.cronidas.net>.

6.3.5 O DESIGN DO WEBSITE

O *design* do *website* Cronidas teve como finalidade desenvolver o seu *layout*, o aspecto visual da interface com a apresentação de uma composição gráfica como textos, *links*, formulários, botões e vídeo, ele é um modelo com padrões de estilos (letras, cores, diagramação), que será reproduzido nas páginas do *website*. Assim, o *design* deve instituir a personalidade do projeto Cronidas, criando uma homogeneidade com sua comunicação visual (WILLIANS, 1995). Desta maneira, foram seguidos alguns princípios da comunicação visual:

- O princípio de organização: ofereça ao usuário algo simples, limpo e de estrutura consistente;
- O princípio de economia: tente aumentar a eficiência utilizando poucos recursos ou elementos visuais e redução de número de cliques;
- O princípio da comunicação: adaptação da apresentação a capacidade de compreensão do seu público-alvo.

LAYOUT: o *layout* da tela é um esboço mostrando a distribuição física, tamanhos e “pesos” de elementos como textos, gráficos ou figuras em determinado espaço. Assim, pode consistir, inicialmente, em formas esquemáticas.

A apresentação de *layouts* de páginas *web* tem particularidades que vão além da aparência das telas. Neles, os modelos visuais dão respostas às ações dos usuários, organizando suas funcionalidades, desdobramentos, conteúdo informacional, bem como a aparência em diversas resoluções e dispositivos (DUARTE, 2010).

Afirma ainda Duarte (2010, p. 1):

O *layout* da interface influencia a primeira impressão, de caráter subjetivo, do usuário que visita um *website*, especialmente daqueles que o visitam pela primeira vez. Uma primeira impressão positiva facilita a compreensão da estrutura do conteúdo e do conceito editorial, bem como da funcionalidade da interface.

Assim, foram diagramados os textos, as imagens, e foram indicadas combinações das cores e tamanhos relativos dos componentes, definindo a aparência do *website*. Escolheu-se, como foi dito, o *web template* e, além disso, estudaram-se os dispositivos de ligações de páginas *web*, e em seguida, desenhou-se o *layout* para os seguintes componentes:

- **Homepage**

A *homepage* é porta de entrada do *website*. É a página principal e nela encontram-se os *links* para as demais seções, sendo a organizadora de uma série de outras páginas. A Figura 81 apresenta o *layout* da *homepage* do Cronidas:

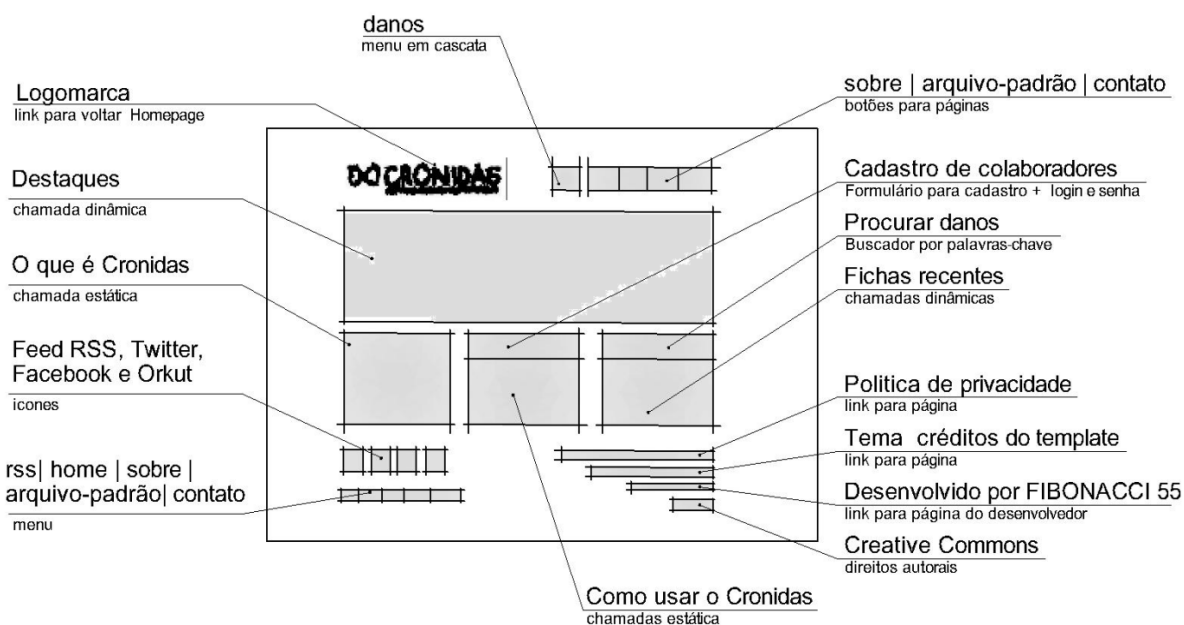


Figura 81. *Layout da homepage.*

- **Páginas das fichas de danos**

Layout da página de exibição das fichas de danos com conteúdo em textos descritivos, imagens fotográficas e código de representação para o uso em mapas de danos.

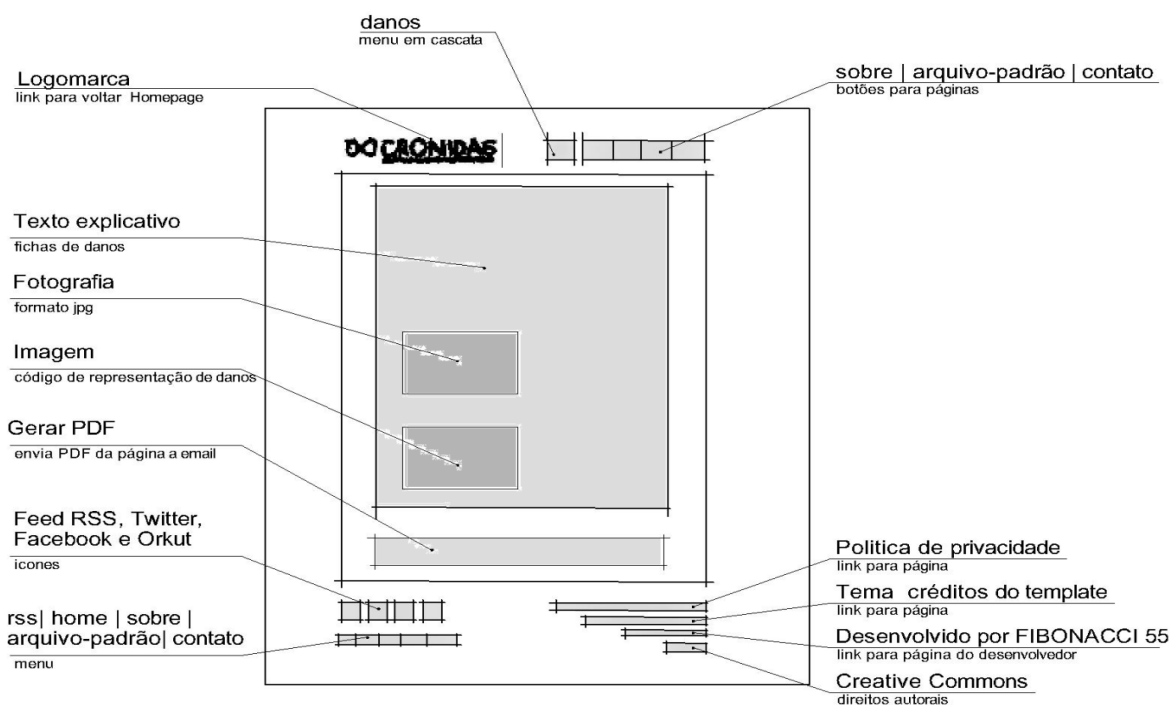


Figura 82. Layout página das fichas de danos postadas.

- **Página de contato**

Esta página contém *e-mail*, telefones pra contato com o *webmaster* e *links* para as redes sociais.

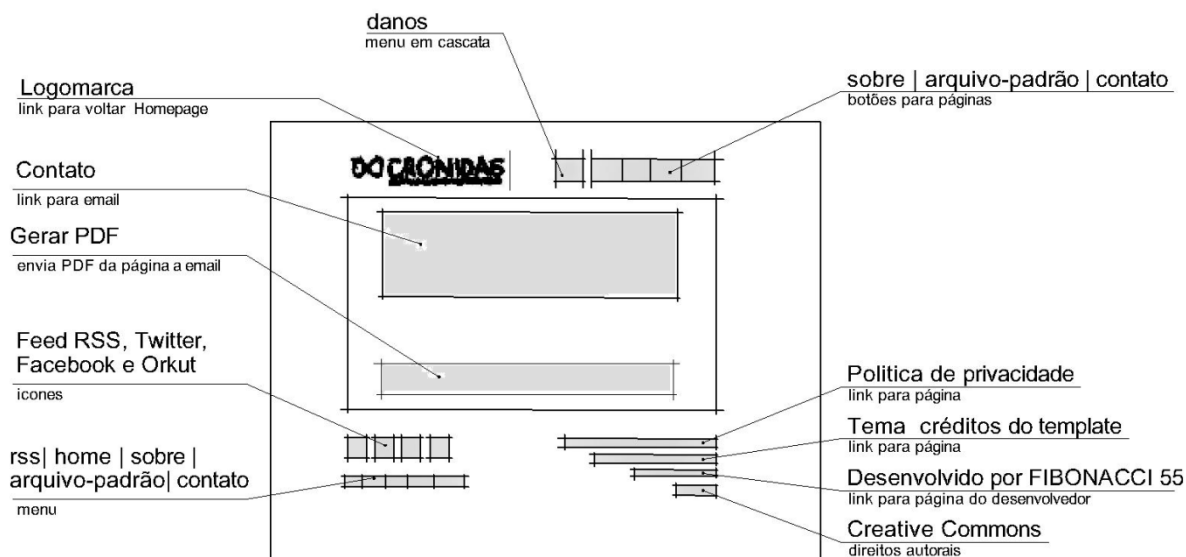


Figura 83. Layout da página de contato.

- **Página “download do arquivo_padrão_cronidas”**

Esta página contém imagem e texto sobre o arquivo do AutoCAD, e *link* para o *download*.

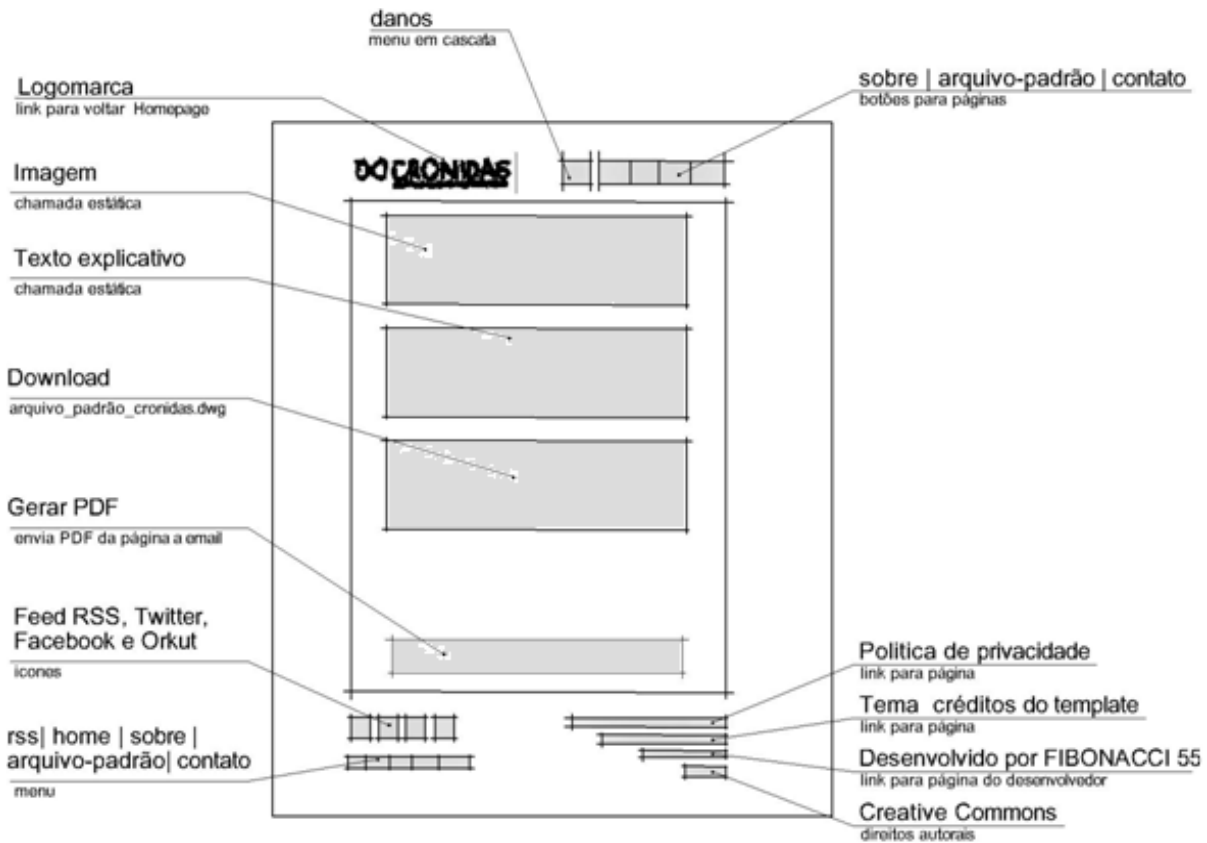


Figura 84. Layout da página “download do arquivo_padrão_cronidas”.

- **Página sobre colaboração.**

Página contendo imagem e texto explicativo de como colaborar com conteúdo, além de pequeno formulário para colaboradores cadastrarem e receberem seu *login* e senha.

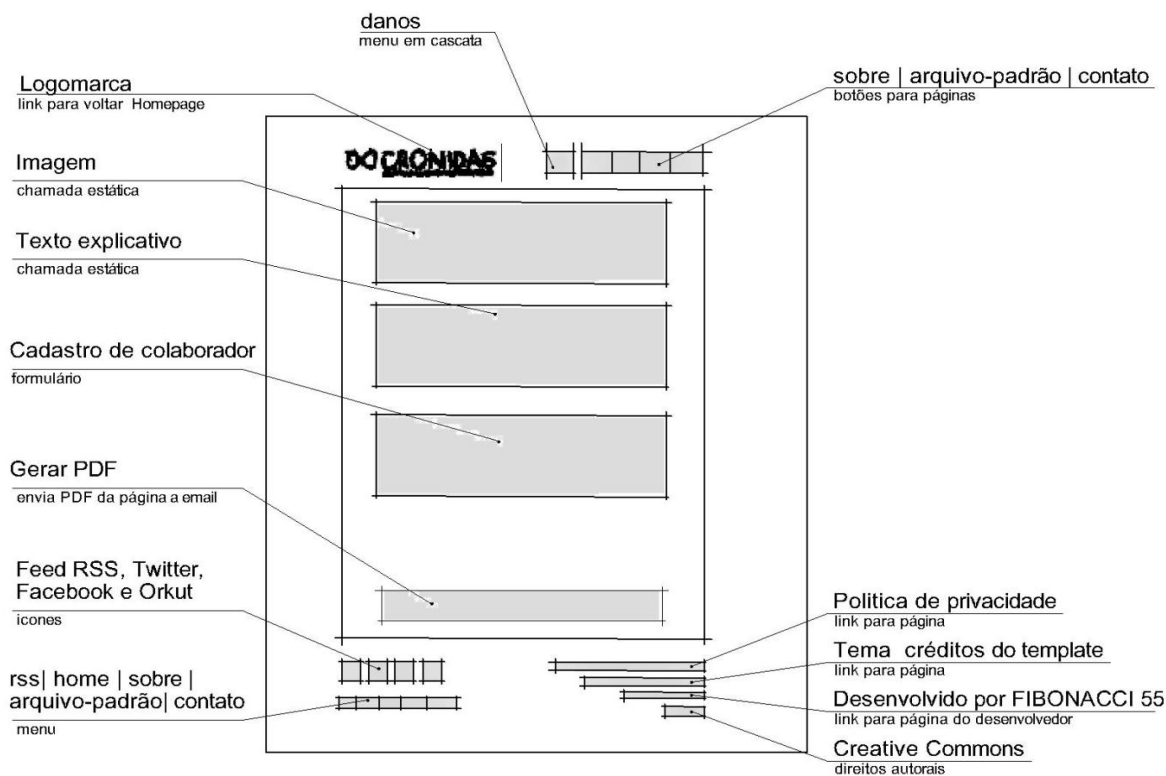


Figura 85. Layout da página sobre colaboração.

- **Página de política de privacidade**

Layout da página contendo texto sobre a política de privacidade do *website*, que consiste no documento sobre o destino das informações fornecidas pelos usuários, seja durante o processo de consulta, seja em processo de inscrição para o recebimento de serviços.

- **Página “como usar o Cronidas”**

Layout da página contendo instruções para usar o padrão Cronidas de representação em mapas de danos.

- **Página “sobre”**

Layout da página com texto explicativo de sobre o “projeto Cronidas” e as instituições que o apoiam.

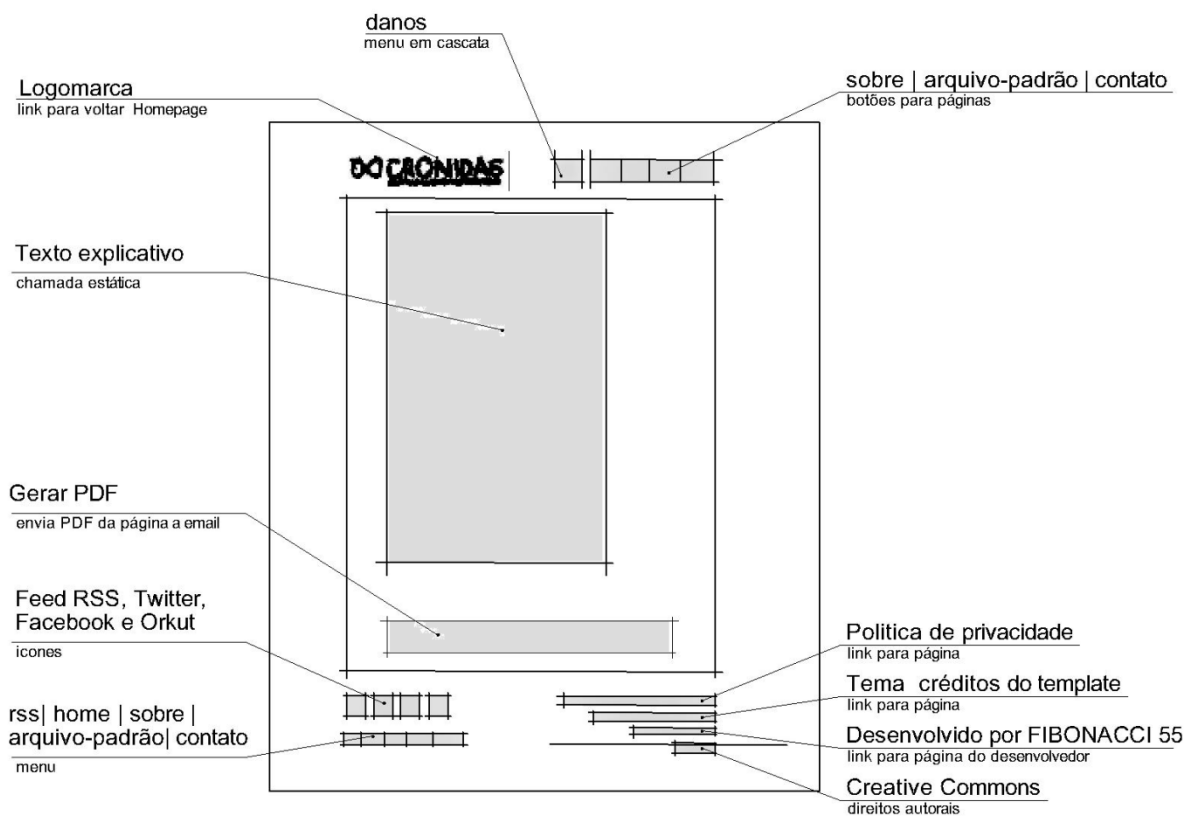


Figura 86. Layout das páginas: “sobre”, política de privacidade e “como usar o Cronidas”.

- **A logomarca Cronidas**

Ana Luisa Escorel (2000, p. 56) afirma que o termo:

Logomarca é usado para relacionar dois conceitos distintos, logotipo “(...) um símbolo constituído por uma palavra graficamente particularizada, que, portanto, também gera associações sucessivas” e símbolo “(...) sinal a cujos conceitos se chega através de associações sucessivas”, mas não é utilizado em qualquer outro lugar do mundo além do Brasil.

A logomarca refere-se à identidade visual do *website* Cronidas, uma representação gráfica que individualiza e identifica o produto.

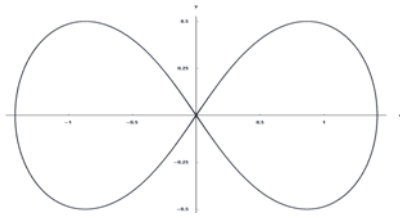


Figura 87. Lemniscata de Bernoulli. **Fonte:** Wikipédia.

A logomarca foi desenvolvida pelo *webdesigner* Ernesto Diniz e tem como conceito na Lemniscata de Bernoulli, “∞”, remetendo ao tempo infinito, à anulação da ação do tempo em renovações cíclicas e ilimitadas, à utopia desejada para os monumentos.

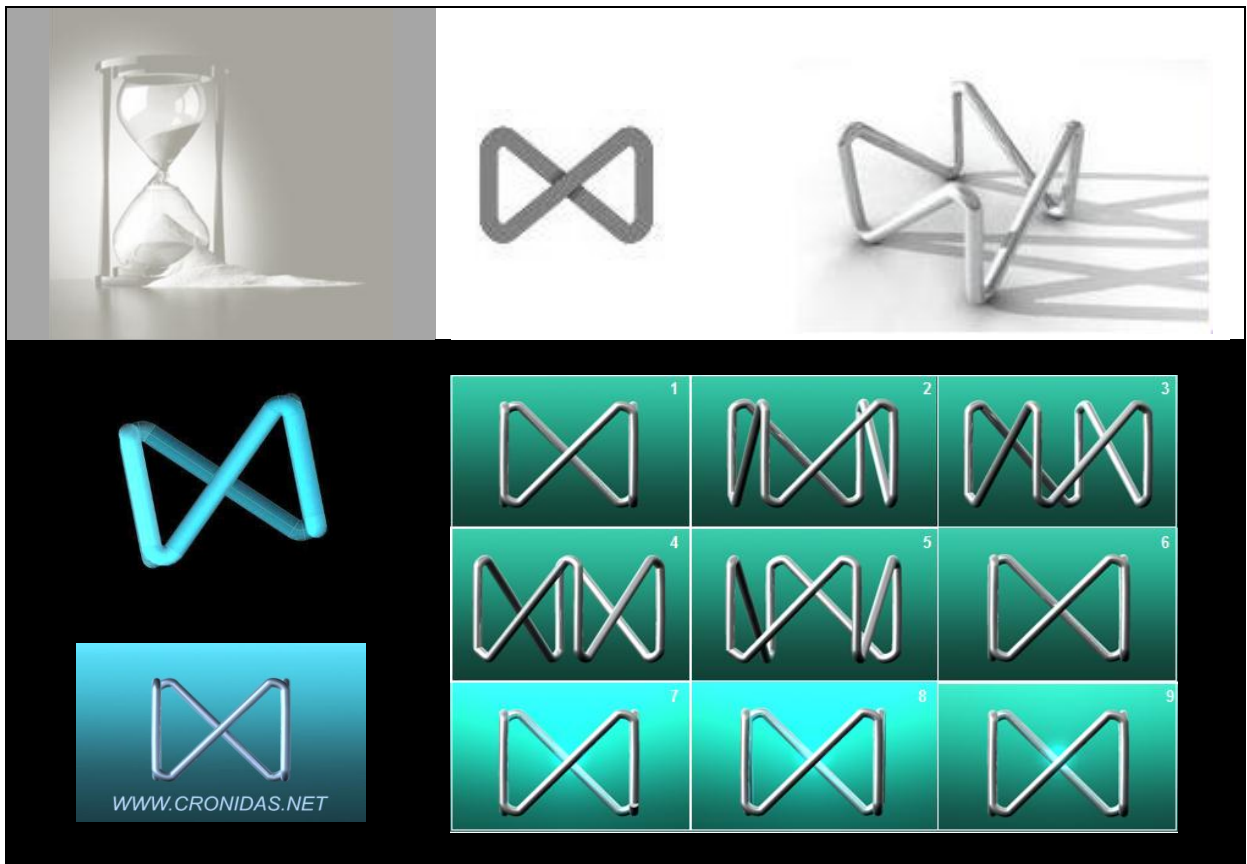


Figura 88. Estudos preliminares da Logomarca Cronidas, modelagem geométrica.
Créditos: Ernesto Diniz (logomarca) e James Francis da Silva (modelo geométrico).



Figura 893. Logomarca Cronidas, versão: preto & branco. **Créditos:** Ernesto Diniz.

O Quadro 41 traz informações gráficas da logomarca, tais como tipo da fonte e a referência de cores nos padrões RGB (para tela do *website*) e CMYK (para impressão).

Quadro 41. Especificações da Logomarca Cronidas

Tipo da letra (Fonte): GILL SANS	
Cor RGB Hexadecimal: #21446c	Cor CMYK: C:95 M:76 Y:34 K:20
Símbolo:	
Cor RGB hexadecimal: #5d87b6	Cor CMYK: C:67 M:41 Y:10 K:0

Créditos: Ernesto Diniz.

6.3.6 MAPA DO *WEBSITE*

Os aplicativos hipermídia são projetados para efetuar navegação através de um ambiente de informações. Por isto, o projeto da estrutura de navegação de tais aplicativos é a etapa crucial no seu desenvolvimento. Para entender o funcionamento do *website* é desenhada a estrutura navegacional da aplicação hipermídia, que possui os chamados nós e *links*. Os nós contêm as informações que serão apresentadas ao usuário e os *links* são as ligações entre os nós e somente podem ser unidirecionais (PANSANATO, 1999).

Segundo Nunes, Araujo e Souza (2008, p. 31), os *links*:

[...] podem ser modelados através de estruturas de acesso. As estruturas de acesso funcionam como índices ou dicionários e ajudam o usuário final a encontrar a informação desejada. As estruturas de acesso são caracterizadas por um conjunto de seletores e um conjunto de objetos alvo e um conjunto de destino. As principais estruturas de acesso são índices, roteiros e âncoras.

Desta forma, foi modelado o mapa navegacional do *website* Cronidas:

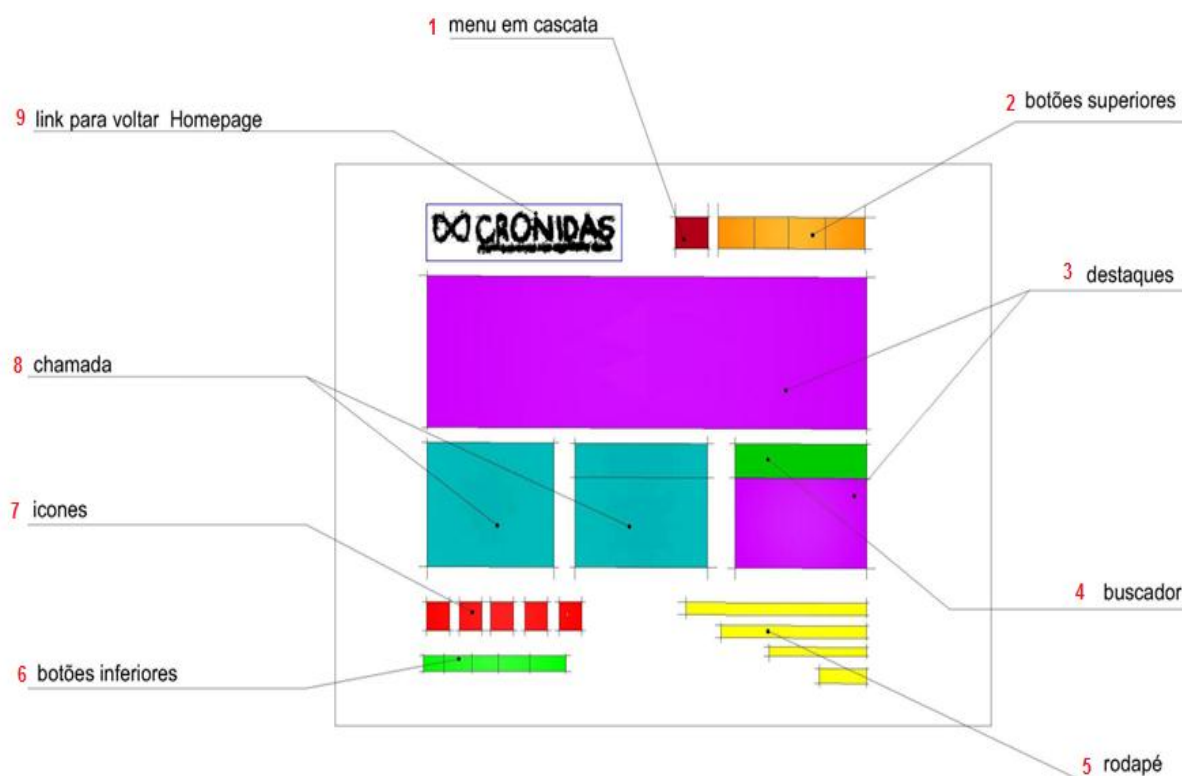


Figura 90. Setores da *homepage* do *website* Cronidas.

A *homepage* foi dividida em nove setores conforme sua funcionalidade para entender melhor o mapa navegacional:

1. *Menu* em cascata;
2. Botões superiores;
3. Destaque;
4. Buscador
5. Rodapé;
6. Botões inferiores;

7. Ícones;
8. Chamada;
9. *Link* para voltar a *homepage*.

As páginas internas do *website* Cronidas foram apresentadas em branco e as páginas externas (links a outros *websites*), em cinza.

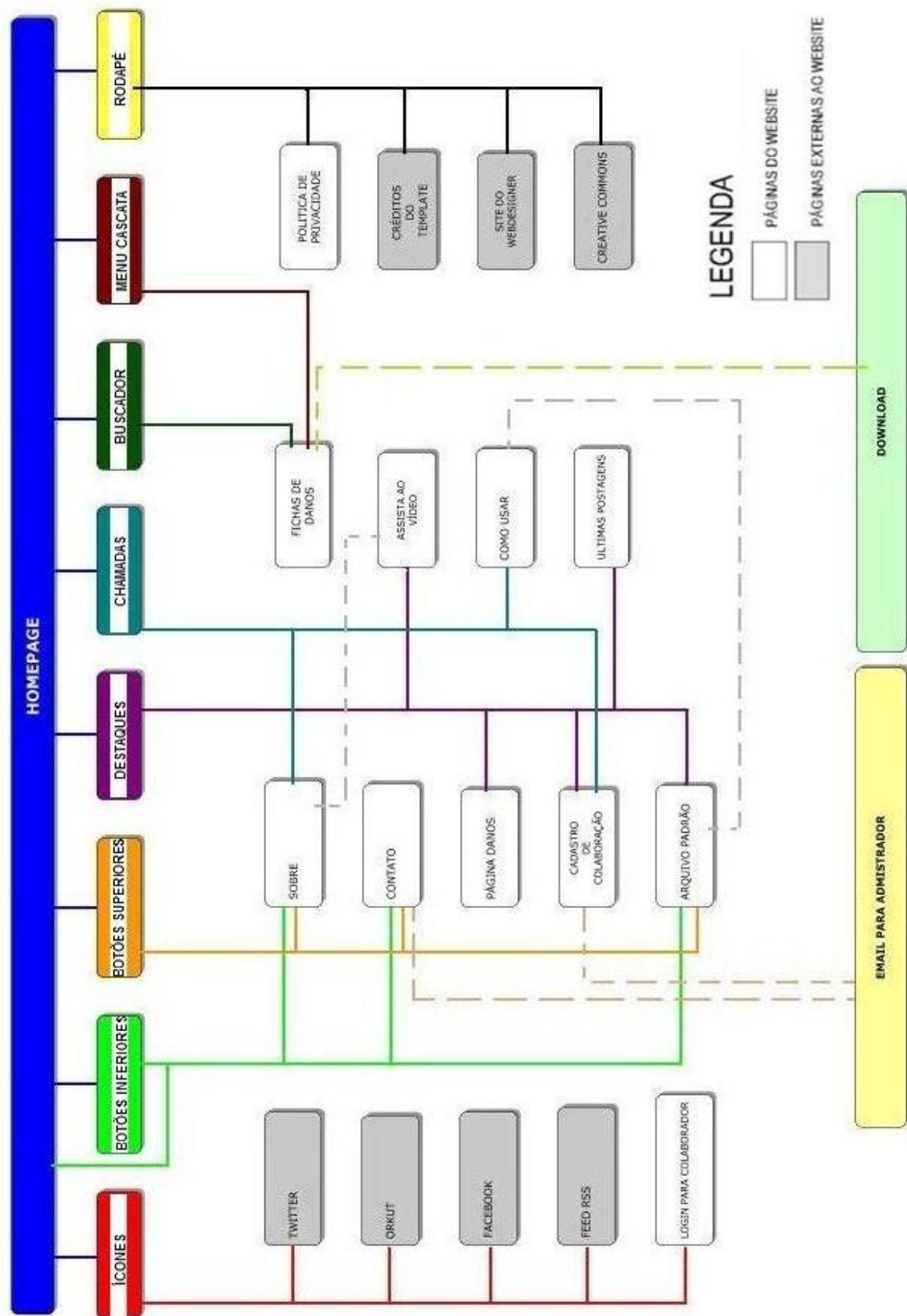


Figura 91. Mapa de navegação do website Cronidas.

6.4 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta etapa da preparação do *website* foi registrado o domínio e efetuada a hospedagem dos modelos navegacionais e da interface gráfica e ainda foram realizados os testes de funcionamento. Estes testes verificam o resultado da implementação (JACOBSON *et al.*, 1999). Eles são indispensáveis para avaliar o grau de qualidade de um produto de *software* e seus componentes. Ainda na etapa de implantação, foi traçada a forma de divulgação do projeto e criaram-se as comunidades e perfis nas redes sociais.

6.4.1 REGISTRO DO DOMÍNIO E HOSPEDAGEM DO WEBSITE

Para a implementação do website Cronidas o primeiro procedimento foi o registro do domínio e a otimização na escolha de hospedagem em servidor *web* de empresas que prestam este tipo de serviço.

O **domínio** é o endereço de um *website* na *internet*. Para isso é criado um nome para esse *website* com terminação que indica o assunto ou tipo de ramo do negócio. As terminações tradicionais mais comuns são: “.com”, que indica organizações comerciais, “.net”, que indica algo voltado para *web* e o “.org”, para organizações sem fins lucrativos. Pode-se utilizar a terminação “.br” para indicar o país de localização (Brasil) do *website*. Porém, como não existe regra para rotular esses sufixos, é possível encontrar *websites* não comerciais utilizando a terminação “.com”. No entanto, busca-se um bom senso. Para se ter a propriedade e direito ao uso desse domínio é paga uma taxa anual. Servidores de domínio espalhados pela *internet* vão encaminhar os usuários que digitarem esse endereço em seu navegador (*browser*) diretamente para onde está o *website*. Desta maneira foi registrado o domínio do *website* <**cronidas.net**> no *website* <www.100br.com>.

A **hospedagem** de *websites* é um serviço que possibilita o armazenamento e a conservação de qualquer tipo de informação multimídia na rede, conteúdos que possam ser acessíveis pela *web*. Esse serviço de hospedagem oferece as ferramentas para se ganhar mais velocidade, maior capacidade de armazenamento

de dados. São os provedores de hospedagem que mantêm todos os *websites* conectados 24 horas e que o disponibiliza para acesso por outros computadores do mundo todo (DIAS, 2010).

Todo *website* ou *e-mail* criados necessitam de um “local” para hospedagem, independente da tecnologia utilizada. Para solicitar este serviço, basta escolher a empresa em que o *website* será hospedado e escolher um dos planos que a empresa fornece para o usuário. Após ter-se cadastrado em um dos planos, ela envia ao usuário a senha do banco de dados para que ele possa enviar e administrar o *website*. Assim, envia seus arquivos para o banco de dados que a empresa forneceu, colocando-o em funcionamento na *web*.

A empresa escolhida para hospedar o *website* Cronidas foi a SisNova Sistemas & Redes. É uma empresa gaúcha fundada em 2005, que proporciona este serviço para difusão de sistemas voltados para ambiente de rede, oferecendo hospedagem com servidores rápidos, estáveis e confiáveis (SISNOVA, 2010).

6.4.2 DIVULGAÇÃO

A divulgação do *website* foi feita através da *internet* com a utilização de *banners* e *teasers* em *websites* institucionais ou que abordam o tema.

O *banner* é a forma publicitária usada na *internet* para divulgação de *websites*, e foram confeccionados *banners* em diversos tamanhos, empregados para atrair um usuário ao *website* Cronidas através de um *link*, é a forma de propaganda *online* que mais se aproxima da propaganda tradicional.

Já o *teaser* é uma mensagem curta que antecede o lançamento de campanha publicitária, gerando expectativa para ela, podendo ou não ser identificada (ou seja, ter o nome da empresa ou marca). Para o *teaser* do *website* Cronidas foi modelada a logomarca Cronidas em 3D no programa Cinema4D. Este *teaser* foi editado no Windows Movie Maker, transformando a animação em vídeo formato *flash*, enviado para o canal de vídeo no YouTube.



Figura 92. Teaser Cronidas. **Créditos:** Animação James Francis da Silva.

Outro alvo da divulgação do projeto será efetuado posteriormente, a apresentação de palestras e execução de *workshops* sobre a base de dados Cronidas, em cursos de especializações voltados a conservação e restauro, disseminando a utilização do *website* contendo o padrão Cronidas de representação em mapas de danos.

6.4.3 AS REDES SOCIAIS

O *website* Cronidas está unido às redes sociais Orkut, Twitter e Facebook, pelo potencial na divulgação, na maior interação ao seu público, onde os usuários podem participar de fóruns de discussões e no acompanhamento de notícias sobre atualizações do *website*, além de assuntos relacionados ao restauro, à conservação e à patologia das construções.

A definição de redes sociais por Dias Júnior (2010, p. 1) é:

As redes sociais, no contexto da *internet*, são ambientes virtuais nos quais pessoas podem se associar umas às outras, a fim de trocar experiências, idéias, compartilhar informações ou simplesmente conversar. Essa

associação pode ocorrer como fruto da existência de laços sociais, que podem ser representações de um relacionamento no mundo real, do interesse mútuo em um mesmo assunto, do fato de ambos pertencerem a um mesmo grupo – local, instituição, clube, escola, etc.

O **Orkut** (www.orkut.com) é uma rede social que alcançou grande popularidade entre internautas brasileiros. O sistema foi criado por Orkut Buyukkokten, nas horas vagas, enquanto o mesmo era aluno da Universidade de Stanford e funcionário do Google, a partir de versão embrionária, chamada de club NEXUS, desenvolvido em 2001. Com a aquisição do sistema, e posterior lançamento pelo Google, em janeiro de 2004, o Orkut combinava diversas características de redes sociais anteriores, como perfis focados no interesse e a criação de comunidades. O sistema rapidamente tornou-se popular no Brasil, começando a crescer, em meados de fevereiro de 2004, atingindo a maioria do sistema em junho do mesmo ano. A rede social Orkut funciona basicamente através de perfis e comunidades. Os perfis são criados pelas pessoas ao se cadastrarem, e agregarem perfis à sua rede (RECUERO, 2009). As comunidades são criadas pelos indivíduos e podem agregar grupos, funcionando como fóruns de discussões com tópicos (nova pasta de assunto) e mensagens (que ficam dentro da pasta do assunto). Dentro dessa rede social destacam-se algumas comunidades na área de conservação e restauro, tais como: “Restauração e Conservação” com 4.113 membros até a data de acesso (21 mar. 2010) e outras relacionadas a cursos de conservação e restauro tais como: CRECRE, CECI, ESTÁCIO DE SÁ, UNICSUL PÓS EM RESTAURO, FAOP, entre outras.

Desta maneira, foi criada a comunidade “Cronidas [Mapas de danos]” nessa rede social com objetivo de viabilizar o diálogo com os usuários da base de dados Cronidas no fórum de discussões, realizando enquetes e divulgando eventos relacionados ao tema.

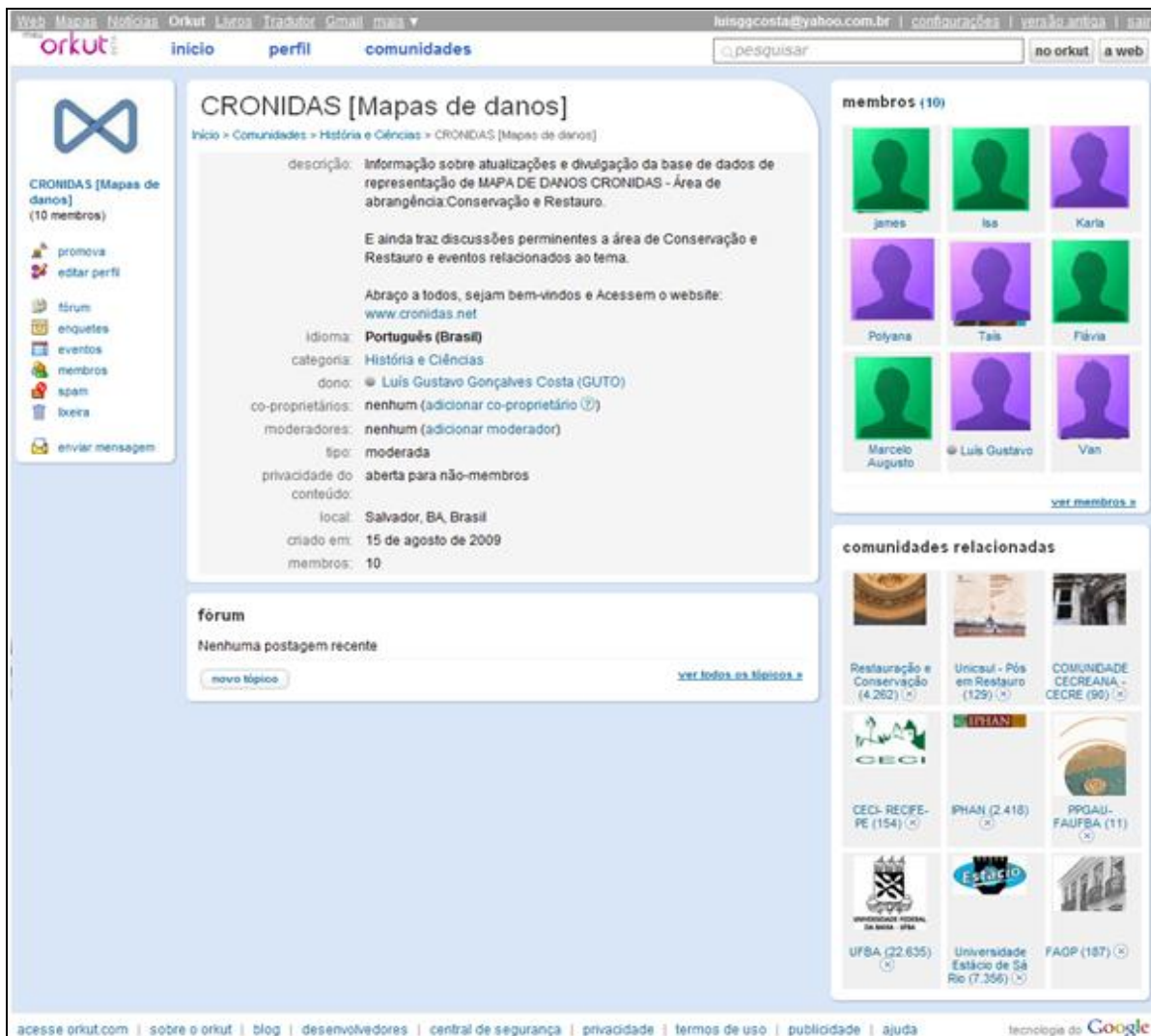


Figura 93. Comunidade Cronidas [Mapas de danos]. Fonte: <www.orkut.com>.

O **Twitter** foi fundado por Jack Dorsey, Biz Stone e Evan Williams ainda em 2006, como empresa Odeo. O Twitter é um *website* popularmente denominado como um serviço de *microblogging*. Recebe essa denominação porque permite que sejam escritos pequenos textos de até 140 caracteres a partir da pergunta “O que você está fazendo?” O Twitter funciona com seguidores e pessoas a seguir, onde cada usuário com perfil cadastrado no Twitter pode escolher quem deseja seguir e ser seguido por outros. Há também a possibilidade de enviar mensagens em modo privado para outros usuários. A janela particular de cada usuário contém as mensagens públicas emitidas por aqueles indivíduos a quem ele segue. Mensagens

direcionadas também são possíveis, a partir do uso da “@” antes do nome do destinatário. Cada página particular pode ser personalizada no Twitter através da construção de um pequeno perfil (RECUERO, 2009). Assim, o Twitter é utilizado para:

- Ler notícias;
- Manter-se informado;
- Divulgar suas postagens;
- Tirar suas dúvidas;
- Divulgar eventos;
- Comentar palestras e eventos.



Figura 94. Tela do Twitter “@cronidas”. **Fonte:** <www.twitter.com/cronidas>.

Foi criado um perfil (@cronidas) no Twitter, com a finalidade de informar, aos seus seguidores, sobre atualizações do *website* e divulgação de eventos relacionados à área de restauro, conservação e patologia das construções.

O **Facebook** é uma rede social criada pelo americano Mark Zuckerberg quando era aluno de Harvard, focada inicialmente nos formandos secundaristas. O Facebook funciona através de perfis e comunidades. O sistema é muitas vezes percebido como mais privado que outras redes sociais, pois apenas usuários que fazem parte da mesma rede podem ver o perfil uns dos outros (RECUERO, 2009).

O grupo (comunidade) “Cronidas [Base de dados para mapa de danos]” foi criado nesta rede social no intuito de aproximar os usuários do *website*, abrindo espaço para sugestões e discussões em fórum disponível no Facebook.



Figura 95. Tela comunidade do Facebook: Cronidas [Base de dados para mapa de danos].
Fonte: <www.facebook.com>.

6.4.4 DIREITOS AUTORAIS DO *WEBSITE*

Os direitos autorais estão relacionados com a própria importância da criação intelectual: origem, base e desenvolvimento do que é construtivo no mundo. Os direitos autorais estão relacionados à criação intelectual. A produção artística de uma sociedade passa por várias impressões sobre seu modo de ser e de ver o mundo em um determinado período histórico. Essa produção torna-se fundamental

na constituição do patrimônio cultural. Sendo assim, o incentivo a produzir e facilitar seu acesso tem a finalidade de proporcionar o desenvolvimento cultural da sociedade (AVANCINI; BARCELLOS, 2009).

CREATIVE COMMONS foi criado em 2001 e foi idealizado por especialistas norte-americanos, liderado por Lawrence Lessig e James Boyle, e tem por objetivo principal proporcionar um meio de ampliar a divulgação das obras criadas. A obra desde a concepção já está protegida pelo famoso “todos os direitos reservados”, sendo assim, qualquer uso da obra por terceiros está restrita à autorização expressa do titular dos direitos. O que o *Creative Commons* propõe é uma mudança de proteção para o “alguns direitos reservados” (AVANCINI; BARCELLOS, 2009).

Como o *website* Cronidas tem conteúdo de fins informativo-educacional, no qual profissionais de conservação e restauro, da construção civil, bem como os estudantes são os usuários dessas informações e visa divulgação e uso desse conteúdo. Optou-se assegurar os direitos autorais do *website* através de licença no projeto *Creative Commons*.

Define Lemos (2010, p. 1):

Creative Commons é um projeto de licenciamento baseado integralmente na legislação vigente sobre os direitos autorais. As licenças do *Creative Commons* permitem que criadores intelectuais possam gerenciar diretamente os seus direitos, autorizando à coletividade alguns usos sobre sua criação e vedando outros. Ele é um projeto voluntário: cabe a cada autor decidir por seu uso e qual licença adotar. Existem várias modalidades de licenciamento, desde mais restritas até mais amplas. A licença mais utilizada do *Creative Commons* não permite o uso comercial da obra. (...) A obra pode circular legalmente, mas quando utilizada com fins comerciais, os direitos autorais devem ser normalmente recolhidos. Essa licença possibilita a ampla divulgação da obra, mas mantém o controle sobre sua exploração comercial.

Neste contexto, o “*Creative Commons* Brasil” é também um projeto, sem fins lucrativos, que disponibiliza licenças flexíveis para obras intelectuais adaptadas à legislação brasileira de direitos autorais.

O Centro de Tecnologia e Sociedade da Faculdade de Direito da Fundação Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro, é o responsável por essas licenças. A licença no *Creative Commons* usa como símbolo “CC” e permite a cessão de todos os direitos da obra, como se a obra se tornasse de domínio público. No entanto, foram criados diferentes símbolos que se integram às obras e que, utilizados juntamente com seu símbolo, restringem certos direitos com o conteúdo do *website* Cronidas. Estes símbolos são os seguintes:

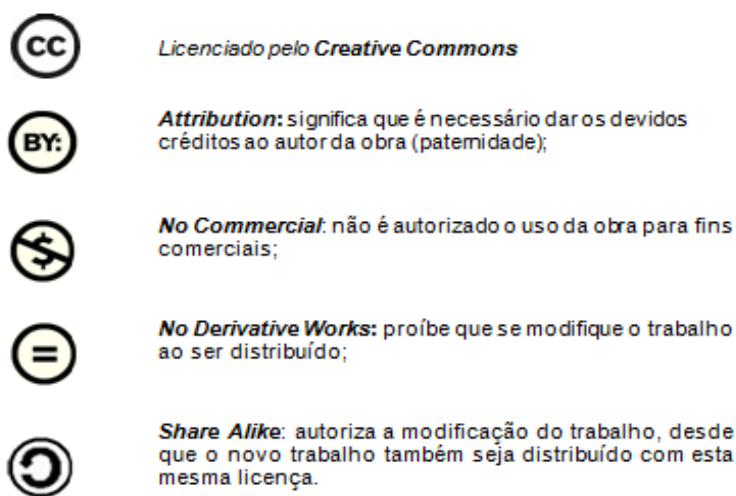


Figura 96. Itens assegurados pelo *Creative Commons*. **Fonte:** *Creative Commons*.

O respeito aos direitos do autor que criou sua obra e que deseja dar diferentes rumos a esta é o lema do *Creative Commons*. Ainda sobre o *Creative Commons*, (CC) Eboli (2006, p. 8) diz:

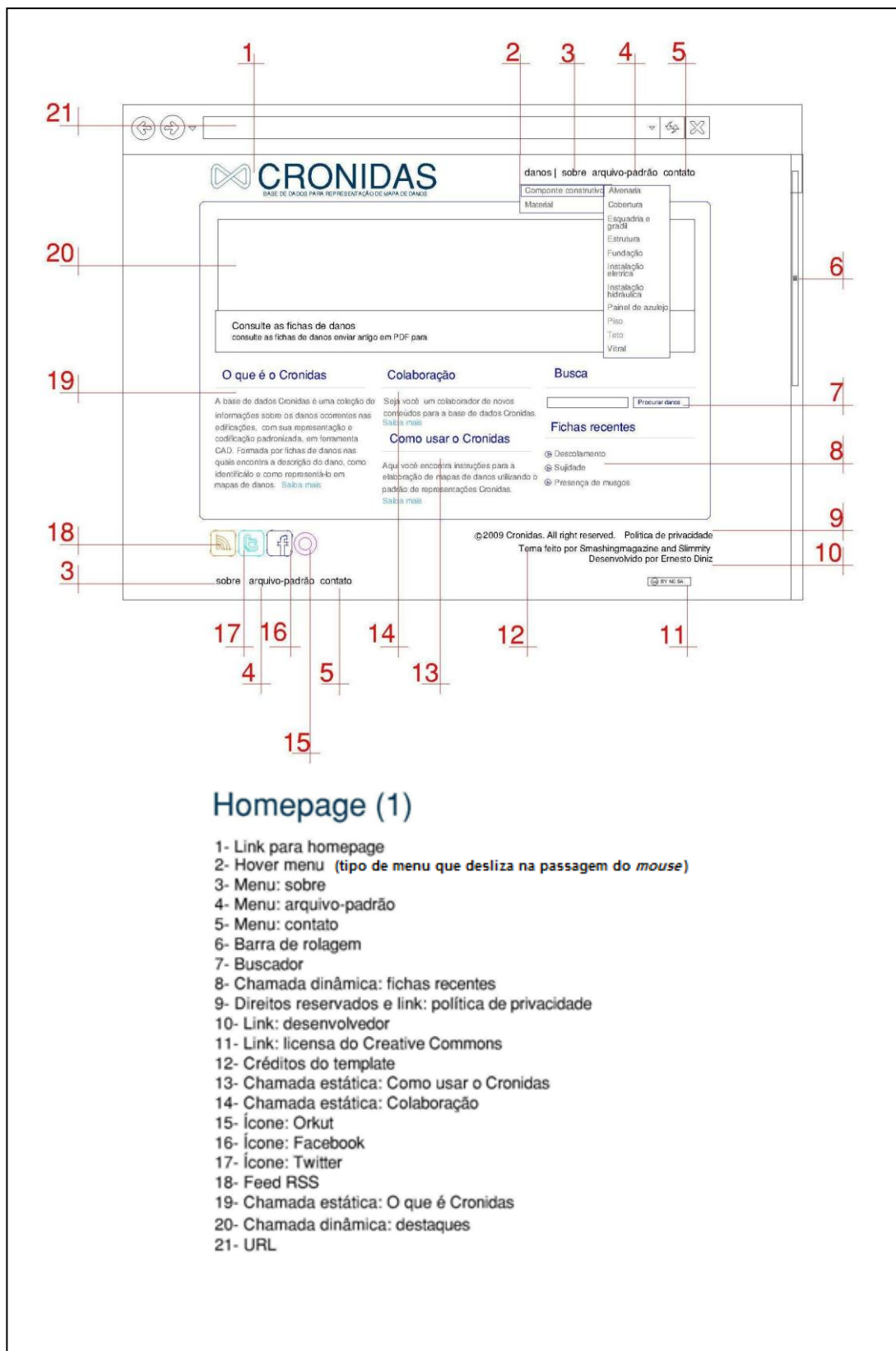
A intenção deste sistema é dar a liberdade para que o autor possa fazer o que bem entender com sua obra, cedendo direitos caso deseje; deste modo, desvincula-se a obrigação da autorização expressa para o uso de cada obra e esta pode ganhar maior projeção percorrendo o mundo. A intenção é remover as barreiras que impedem a criatividade e a mistura de culturas.

Assim surgem ações que buscam meios alternativos de divulgar sua arte. O *Creative Commons* disponibiliza, através da *internet*, um meio para a divulgação de trabalhos, e que possam ceder direitos específicos de suas obras. A regulamentação dos direitos autorais proporciona ao autor ter direitos sobre seu trabalho independente de qualidade. A segurança é um incentivo à produção intelectual maior, com a certeza que o autor terá seu vínculo à obra, além de colher frutos sobre ela (AVANCINI; BARCELLOS, 2009).

Todo conteúdo do *website* Cronidas está licenciado no *Creative Commons* Brasil, assegura os direitos autorais, autoriza o uso de seu conteúdo para fins não lucrativos, desde que sejam dados os devidos créditos de autoria e restringe a modificação de conteúdo.

6.5 FUNCIONAMENTO DO WEBSITE CRONIDAS

O funcionamento do *website* pode ser detalhado através da setorização apresentada na Figura 97. A qual indica e explica os recursos e *links* na página inicial do *website* Cronidas, atendendo todos os itens levantados em seu planejamento, na etapa de análise de requisitos.



Homepage (1)

- 1- Link para homepage
- 2- Hover menu (tipo de menu que desliza na passagem do *mouse*)
- 3- Menu: sobre
- 4- Menu: arquivo-padrão
- 5- Menu: contato
- 6- Barra de rolagem
- 7- Buscador
- 8- Chamada dinâmica: fichas recentes
- 9- Direitos reservados e link: política de privacidade
- 10- Link: desenvolvedor
- 11- Link: licença do Creative Commons
- 12- Créditos do template
- 13- Chamada estática: Como usar o Cronidas
- 14- Chamada estática: Colaboração
- 15- Ícone: Orkut
- 16- Ícone: Facebook
- 17- Ícone: Twitter
- 18- Feed RSS
- 19- Chamada estática: O que é Cronidas
- 20- Chamada dinâmica: destaques
- 21- URL

Figura 97. Protótipo *website*: <www.cronidas.net>.

Os recursos e links da *homepage* são explanados a seguir:

- **(1) Logomarca Cronidas**

A logomarca se repete em todas as páginas do *website* e ao ser clicada, remete à *homepage*.

- **(2) *Hover menu*: danos**

É um *menu* que acessa opções subitens ao passar o cursor do *mouse* sem que sejam necessários cliques. No protótipo por meio deste *menu* se tem acesso às fichas de danos, através de subitens de incidência nos componentes construtivos ou nos materiais.

- **(3) *Menu* “sobre”**

Leva o usuário à página que apresenta texto sobre o projeto Cronidas, com vídeo explicando o nome dado à base de dados.

- **(4) *Menu* “arquivo-padrão”**

Interliga uma página com texto explicando como fazer o *download* do arquivo CAD, para uso na elaboração de mapas de danos.

Quando o usuário copia um arquivo da rede para o seu computador, faz-se um *download*. A expressão pode ser aplicada para cópia de arquivos em servidores, quando esses são trazidos para o computador do usuário. Não existe tradução razoável para o termo, mas no jargão da computação costuma-se falar em “baixar” um arquivo.

- **(5) *Menu* “contato”**

Interliga a uma página com informações para contatos: e-mail, telefones e perfis nas redes sociais.

- **(6) Barra de rolagem**

A Barra de rolagem (em inglês: *scrollbar*) é um controle gráfico, em uma interface gráfica do usuário, que permite que textos contínuos, imagens ou quaisquer outros elementos possam ser “rolados” na tela do computador. No caso do *website* Cronidas, a barra utilizada é vertical.

- **(7) Buscador**

É um recurso projetado para encontrar os danos armazenados no banco de dados, a partir de palavras-chave indicadas pelo usuário, reduzindo o tempo necessário para encontrar as fichas de danos.

- **(8) Chamada dinâmica**

Nesta área é apresentada uma relação das últimas fichas inseridas na base de dados, modificada conforme a colocação de novas fichas ou atualizações.

- **(9) *Link* para política de privacidade**

A política de privacidade trata das informações passíveis de identificar os usuários e colaboradores do *website*. Essas informações serão utilizadas para traçar estatísticas de acessos e não ocorrerá retenção de dados pessoais, nem a divulgação desses dados para a privacidade do usuário.

- **(10) *Link* desenvolvedor do *website***

O desenvolvimento do *website* foi realizado por Ernesto Diniz e este setor interliga à *homepage* do desenvolvedor.

- **(11) Licença do *Creative Commons***

Link que remete aos termos de direitos autorais, assegurando o conteúdo do *website*.

- **(12) Créditos do *template***

Link que remete aos Créditos da autoria do modelo que serviu de matriz para a produção das páginas do *website* e ao conjunto de configurações-padrão para texto e *layout*.

- **(13) Chamada estática: Como usar o Cronidas**

Este setor contém um pequeno resumo de instruções para o uso da base de dados Cronidas e interliga a uma página contendo informações mais detalhadas.

- **(14) Chamada estática: Colaboração**

Este setor remete à página de *login* e cadastro de colaboradores.

- **(15) Ícone: Orkut**

É um pequeno símbolo gráfico, usado para interligar o endereço da Comunidade Cronidas [Mapas de danos] na rede social Orkut.

- **(16) Ícone: Facebook**

Interliga o *website* Cronidas ao perfil da rede social Facebook.

- **(17) Ícone: Twitter**

Interliga o *website* Cronidas ao perfil da rede social Twitter.

- **(18) Ícone: *Feed RSS* (*Rich Site Summary* ou *Really Simple Syndication*)**

Os endereços que distribuem atualizações no formato *RSS* também são conhecidos como *feeds*, podendo ser lidos *online* ou não. Um dos leitores *offline* mais utilizados é o *feed reader*. A vantagem de se ler notícias através de *RSS* é que o usuário pode através de um único leitor concentrar notícias de centenas de *websites* diferentes e receber essas atualizações diariamente, sem ter de visitar cada um dos *websites*. Selecionando suas fontes de notícias você pode se manter bem informado e otimizar o seu tempo. Atualmente quase todos os *sites* de notícia distribuem seu conteúdo em *RSS*. SOUZA (2010, p. 1).

A tecnologia do *RSS* permite aos usuários da *internet* se inscrever em *sites* que fornecem *feed RSS*. Estes são tipicamente *websites* que mudam ou atualizam o seu conteúdo regularmente. Para isso, são utilizados *feeds RSS* que recebem estas atualizações. Desta maneira, o utilizador pode permanecer informado de diversas atualizações, em diversos *websites*, sem precisar visitá-los um a um (LINO, 2009).

- **(19) Chamada estática: O que é Cronidas**

Pequeno resumo sobre o projeto e *link* para a página que contém mais informações adicionais sobre a base de dados Cronidas.

- **(20) Chamada Dinâmica: Destaques**

Este setor exibem-se imagens para as páginas de destaques para o vídeo explicativo, colaboração, *download* do arquivo_padrao_cronidas.dwg e consulta as fichas de danos.

- **(21) URL** (*Uniform Resource Location*, Localizador-Padrão de Recursos). É um padrão de endereçamento da *web*. Permite que todos os itens na *internet*, sejam *websites*, páginas *web* ou partes de páginas tenham um endereço próprio, que consiste de seu nome, diretório, máquina onde está armazenado e protocolo pelo qual deve ser transmitido. Por isso se diz que cada página da rede tem sua própria *URL*. O endereço do website Cronidas é <<http://www.cronidas.net>>.

6.6 TESTES

Ainda que os testes ocorram durante todas as etapas do procedimento, o teste definitivo só acontece após o término do projeto. Porém, antes da publicação, são testados *links*, imagens, textos, elementos interativos, sons, ligações com banco de dados, formulários, animações e aparência, em diversas plataformas e *browsers*.

Durante o desenvolvimento, seguiram-se as recomendações de Sarti (2010, p. 1) nas quais estabelece que o *website* seja testado “Obrigatoriamente em mais de um navegador (*browser*); em pelo menos duas resoluções de tela (800 x 600 e 1024 x 768 *pixels*); em computadores com configurações diferentes e em mais de um sistema operacional”.

Deste modo para o teste foram utilizados os navegadores: Internet Explorer, Mozilla Firefox, Chrome, Opera, Navigator e Safari. Os testes foram, também, realizados nas resoluções de tela (800 x 600 e 1024 x 768 *pixels*), e ainda, foram testados o acesso ao *website*, através de telefonia móvel e computadores de configurações diversas (*PC desktop, notebook, netbook, iMAC e MacBook*) nos sistemas operacionais: Windows, Linux e Mac OS (*Macintosh Operating System*) e para acesso através de aparelhos de telefonia móvel Symbian (celulares Nokia®) e Mac iOS 4.1 (iPhone®).

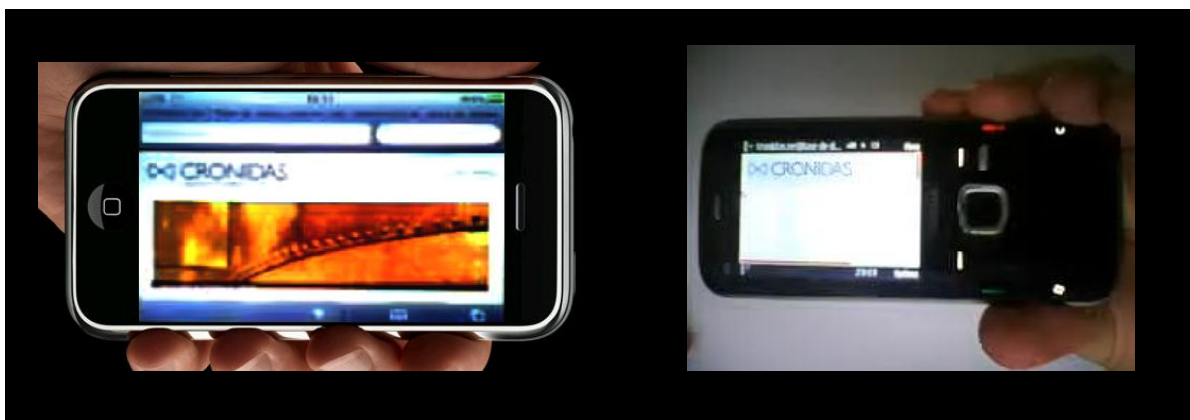


Figura 98. Testes de acesso e funcionamento do *website* Cronidas em dispositivos de telefonia móvel (iPhone e NOKIA N78)

Ainda foram aplicados testes de navegabilidade³⁹ e usabilidade⁴⁰, com auxílio de cinco usuários de diversas localidades Brasil. Após estes testes, alguns erros foram

³⁹ **Navegabilidade** é a propriedade, ou capacidade, que a interface do *website* possui de facilitar ao usuário chegar ao seu destino da maneira o mais eficiente possível. Corresponde à qualidade da estrutura viária que dá acesso ao conteúdo das informações no *website* (MARTINEZ, 2002).

⁴⁰ **Usabilidade** é um termo usado para definir a facilidade com que as pessoas podem empregar uma ferramenta ou objeto a fim de realizar uma tarefa específica e importante. A usabilidade pode também se referir aos métodos de mensuração da usabilidade e ao estudo dos princípios por trás da eficiência percebida de um objeto (MARTINEZ, 2002).

apontados (como alinhamentos e espaçamento de textos) e, conseqüentemente, corrigidos.

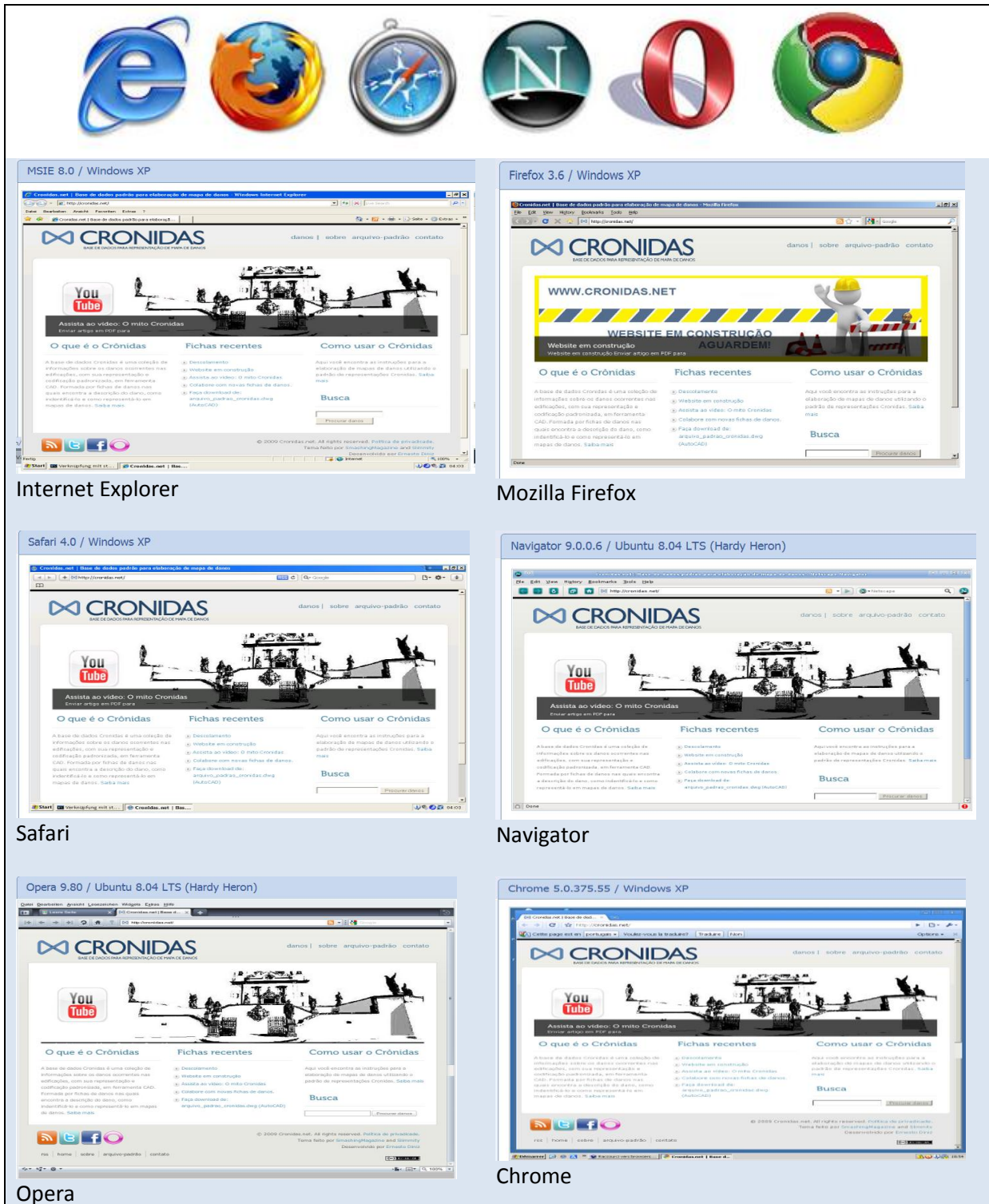


Figura 99. Testes de navegabilidade em *browsers* (Internet Explorer, Mozilla Firefox, Safari, Navigator, Opera e Chrome. **Fonte:** <<http://browsershots.org/>>.



CAPÍTULO 7

CONCLUSÃO

CAPÍTULO 7. CONCLUSÃO

Para a finalização das ideias analisadas neste trabalho, serão apresentadas considerações finais, sintetizadas as principais contribuições que se acredita ter atingido em seu desenvolvimento e serão apontados aspectos para a continuidade da pesquisa feita.

7.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho está inserido em um contexto tecnológico que ocorre uma expansão das ferramentas participativas, que vem sendo chamado de *web 2.0*. Deste modo, a pesquisa contempla o assunto de *websites* colaborativos que se consolidam nos últimos anos, despontando-o como uma das principais ferramentas presentes na *internet* para estimular os usuários a produzirem os seus próprios conteúdos. Assim, a base de dados Cronidas está preparada para receber novos conteúdos por meio de colaborações de profissionais da área de conservação e restauro e da patologia da construção, tornando o sistema aberto ao crescimento monitorado.

Com relação ao arquivo “cronidas_padrao.dwg” (disponível para o *download*), o uso do programa AutoCAD® fez-se necessário devido a preocupação em utilizar hachuras e linhas no padrão já existente na escolha da representação de danos, ainda que a criação de novos padrões fosse cogitada para o teste de impressão. Porém, o usuário poderia ter problemas com o uso do roteiro de procedimentos a ser executado e poderia tornar-se uma barreira para seu uso e adoção desse padrão. Portanto, a facilidade de sua utilização foi tomada como prioritária na escolha de linhas e hachuras já existentes no programa e que compõem a base de dados Cronidas.

Outro ponto a se considerar na confecção de mapas de danos é a sobreposição de danos que pode comumente ocorrer. Como se notou um prejuízo na percepção do dano, recomendou-se a divisão do mapa de danos em diferentes pranchas, evitando ambiguidade na leitura.

7.2 CONTRIBUIÇÕES

Houve nesta pesquisa, o intuito de contribuir para a discussão sobre a representação de mapas de danos, a sugestão de um padrão de representação gráfica nesses mapas e os estudos de prejuízos em construções, em especial nas edificações de interesse histórico-cultural, sem deixar de considerar o levantamento do estado da arte do tema, e o embasamento teórico de testes para escolha de padrões.

Este trabalho permitiu mostrar diversas tipologias de mapas de danos e a realização de testes empíricos para a escolha de padrões de representação destes danos em mapas de danos primordiais ao diagnóstico e por conseqüente às diretrizes para intervenções em projetos de conservação e restauro. Este trabalho traz como contribuição a categorização de representação de mapas de danos registrados através da tipologia dos componentes gráficos. Traz ainda, uma catalogação com descrições, ilustrações fotográficas, identificação de danos mais frequentes em edificações. Através da base de dados Cronidas é oferecida a padronização da representação de mapa de danos, com codificações para esses danos, disponíveis no *website* acessado pelo endereço <<http://www.cronidas.net>>.

O desenvolvimento do *website* Cronidas faz-se de grande utilidade para o processo de padronização de mapas de danos, auxiliando no trabalho de profissionais e estudantes da área de conservação e restauro, facilitando o acesso à informação sobre patologia da construção e, dessa forma, contribuindo com o processo de ensino-aprendizagem e a atualização de profissionais desta área. Além disso, proporciona uma abertura para novas possibilidades de contribuição de profissionais por meio da sua inserção de conteúdo na base de dados e discussões de assuntos relacionados à patologia da construção, em fóruns temáticos, nas redes sociais. O *website* Cronidas constitui-se, assim, em um meio eficiente de comunicação, disponibilizando essas informações, tornando-a ubíqua. Conclui-se que o *website* pode representar bem seu papel de disseminador de informação, sendo importante que ele seja constantemente revisado e atualizado principalmente no que diz respeito ao conteúdo.

7.3 DESDOBRAMENTOS

Este estudo aponta para possíveis desdobramentos:

- Ampliação do conhecimento, através da inserção de novas fichas à base de dados Cronidas, configurando-a como sistema é aberto a colaborações de usuários cadastrados, enfatizando a interação de usuários para suprir as necessidades de conteúdo;
- Estabelecer normatização de parâmetros para avaliação de grau de deterioração dos materiais, pois, em alguns dos trabalhos estudados nesta pesquisa, observou-se que as indicações de estados de conservação são embasadas no nível de experiência dos técnicos da área, ou ainda, perante experiências meramente visuais;
- Aprofundar o estudo no sentido da utilização de ferramentas SIG para elaboração de mapas de danos, integrando-as com a base de dados Cronidas;
- Divulgar a base de dados Cronidas junto aos profissionais da área, com a realização de palestras nos cursos de especializações, participação em congressos e seminários específicos, enfatizando e incentivando o uso do padrão Cronidas de representação de mapas de danos, consultando o *website* e aplicações seus padrões.

REFERÊNCIAS

- AGENCE QUALITÉ CONSTRUCTION. *Fiches pathologie du bâtiment*. Paris, 2008. Disponível em: <<http://www.qualiteconstruction.com/outils/fiches-pathologie.html>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- ARAÚJO, Conceição. O que são blogs? *InfoEscola*, 11 set. 2007. Disponível em: <<http://www.infoescola.com/informatica/o-que-sao-blogs/>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- ARCHELA, Rosely Sampaio. *Análise da cartografia brasileira: bibliografia de cartografia na geografia no período de 1935-1997*. 2000. 300 f. Tese (Doutorado) – Curso de Geografia, Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). Comitê Brasileiro de Construção Civil (Org.). *NBR 14653-1: Avaliação de bens*. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). *NBR 10520: Informação e documentação: citações em documentos: apresentação*. Rio de Janeiro: ABNT, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (Brasil). *NBR 6023: informação e documentação: referências- elaboração*. Rio de Janeiro, ABNT, 2002.
- AVANCINI, Helenara Braga; BARCELLOS, Milton Lucídio Leão (Org.). *Perspectivas atuais do direito da propriedade intelectual*. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2009.
- BALASUBRAMANIAN, V. *State of the Art Review on Hypermedia Issues and Applications*. 1994. 1 v. Tese (Doutorado) – Graduate School of Management, Rutgers University, New Jersey, 1994.
- BELHASSOF, Roney. Como criar um site institucional com o Wordpress. *Information for business*, 29 maio 2009. Disponível em: <<http://i4b.com.br/2009/05/05/como-criar-um-site-institucional-com-o-wordpress/>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- BERTALANFFY, Ludwig Von. *Teoria geral dos sistemas*. Petrópolis: Vozes, 1972.
- BERTIN, J. *La graphique et le traitement graphique de l'information*. Paris: Flammarion, 1977.

BERTIN, J. *Sémiologie graphique: les diagrammes, les réseaux, les cartes*. Paris: Mouton et Gauthier-Villars, 1967.

BERTIN, J. *Semiology of Graphics: Diagrams, Networks, Maps*. Princeton: University of Wisconsin, 1983 [1962].

BERTIN, J. *Teoria da comunicação e teoria gráfica*. Trad. Marcello Martinelli. Texto avulso para sala de aula. Departamento de Geografia, FFLCH/USP, São Paulo, 1978.

BOLI, João Carlos de Camargo. Direito autoral: limites à proteção. In: XXVI SEMINÁRIO NACIONAL DA PROPRIEDADE INTELECTUAL, 2006, Brasília. *Anais...* Brasília: ABPI, 2006. p. 1-9.

BRAGA, Márcia Dantas. *Conservação e restauro: arquitetura brasileira*. Rio de Janeiro: Ed. Rio, 2003.

BRAGA, Márcia Dantas. *Conservação e restauro: madeira, pintura sobre madeira, douramento, cerâmica, estuque, azulejo e mosaico*. Rio de Janeiro: Ed. Rio, 2003.

BRAGA, Márcia Dantas. *Conservação e restauro: pedra, pintura mural e pintura em tela*. Rio de Janeiro: Ed. Rio, 2003.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Org.). *Banco de dados geográficos*. São José dos Campos: Inpe, 2002. Tutorial.

BRASIL. Ministério da Cultura. IPHAN/Programa Monumenta (Org.). *Manual de elaboração de projetos de preservação do patrimônio cultural*. Elaboração José Hailon Gomide, Patrícia Reis da Silva, Sylvia Maria Nelo Braga. Brasília: IPHAN, 2005.

BRASIL. Ministério da Cultura. IPHAN/Programa Monumenta (Org.). *Manual de conservação de cantarias*. Elaboração F. F. N. Almeida. Brasília: IPHAN, 2000. (Monumenta BID).

CAMPELLO, C. B. C.; LINS, M.; PESTANA, F. O papel do mapa de danos na conservação do patrimônio arquitetônico. In: CONGRESO IBEROAMERICANO Y VIII JORNADA TECNICAS DE RESTAURACION Y CONSERVACION DO PATRIMONIO, v. 1, 2009, La Plata. *Anais...* Buenos Aires: Lemit, 2009.

CARDOSO, Jayme A. Construção de gráficos e linguagem visual. *História: questões e debates*. Curitiba, v. 5, n. 8, p. 37-58, jun. 1984.

CARRIÓ, Juan Monjo (Ed.). *Curso de patología: conservación y restauración de edificios*. Madrid: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, 1990. 4 v.

CECI – Centro de Estudos Avançados da Conservação Integrada (Org.). *Curso de gestão e prática de obras de conservação e restauro do patrimônio cultural*. Disponível em: <<http://www.ceci-br.org>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

CECRE – Curso de Especialização em Conservação e Restauração de Monumentos e Conjuntos Históricos. Salvador. Disponível em: <<http://www.cecre.ufba.br>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

CLEVELAND, William S.; MCGILL, Robert. Graphical Perception: The Visual Decoding of Quantitative Information on Graphical Displays of Data. *Journal of the Royal Statistical Society*, v. 150, n. 3, p. 192-229, 1987.

COMPARATO, D. *Da criação ao roteiro*. Rio de Janeiro: Rocco, 1995.

COSTA, Luís Gustavo Gonçalves; AMORIM, Arivaldo Leão de. Geração de ortofotos para produção de mapas de danos. In: XII CONGRESSO DA SOCIEDADE IBERO-AMERICANA DE GRÁFICA DIGITAL, 8. São Paulo, 2009. *Anais...* São Paulo: SIGRADI, 2009. v. 1, p. 62-64.

CUNHA, Antônio Geraldo da *et al.* (Org.). *Dicionário etimológico da língua portuguesa*. 3. ed. Rio de Janeiro: Lexikon, 2007.

DATE, Christopher J. *Introdução a sistemas de banco de dados*. Trad. Vandenberg Dantas de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

DIAS JUNIOR, E. P. F. *Middleware e protocolos para redes sociais pervasivas*. 2010. 22 f. Monografia (Graduação) – Curso de Ciência da Computação, Pontifícia Universidade Católica, Rio de Janeiro, 2010.

DIAS, Luiz Henrique. Hospedagem de sites: histórico e como funciona este serviço no Brasil. *Artigonal: diretório de serviços gratuitos*, 30 out. 2009. Disponível em: <<http://www.artigonal.com/hospedagem-artigos/hospedagem-de-sites-historico-e-como-funciona-este-servico-no-brasil-1401983.html>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

DIAS, Paola; MASCARENHAS, Alexandre. *Obras de conservação*. Ouro Preto: FAOP, 2008. (Cadernos Ofícios 7)

DOMINGUES, Delmar Galisi. *O uso de metáforas na computação*. 2001. 278 f. Dissertação (Mestrado) – Departamento de ECA, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

DONDIS, Donis A. *Sintaxe da linguagem visual*. Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

DUARTE, Claudia Miranda. *Apresentação do layout ao cliente*. Disponível em: <<http://www.avellareduarte.com.br/projeto/desenvolvimento/desenvolvimento2/desenvolvimento21e.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

DUARTE, Claudia Miranda. *Contextos de projetos web: Wikis*. Disponível em: <<http://www.avellareduarte.com.br/projeto/conceitos/ferramentasgestao/ferramentasgestaog.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

EICHLER, Friedrich. *Patologías de la construcción: detalles constructivos*. Trad. Adrián Margarit e José Fabregat. Barcelona: Blume; Lobor, 1973.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant B. *Sistemas de banco de dados: fundamentos e aplicações*. Trad. Teresa Cristina Padilha de Souza. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

ENTENDA o que é a Web 2.0. *Folha Online Informática*, São Paulo, 10 jun. 2006. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/informatica/ult124u20173.shtml>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

ERIGLEIDSON, José. *O que é Web 2.0*. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/erionline/o-que-web-20>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

ESCOREL, Ana Luisa. *O efeito multiplicador do design*. 2.ed. São Paulo: SENAC, 2000.

ESTÁCIO – Universidade Estácio de Sá (Org.). *Curso tecnólogo em conservação e restauração de bens culturais*. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.estacio.br/restauro/>>. Acesso em: 20 jul. 2008.

FACULDADE DE ENGENHARIA DA UNIVESIDADE DO PORTO. *PATORREB: catálogo*. Porto, 2004. Disponível em: <<http://www.patorreb.com/pt>>. Acesso em: 30 ago 2010.

FAOP – Fundação de Arte de Ouro Preto (Org.). *Curso técnico em conservação e restauração de bens culturais*. Ouro Preto. Disponível em: <<http://www.faop.mg.gov.br/>>. Acesso em: 10 fev. 2008.

FERRARI, Pollyana *et al.* *Hipertexto, hipermídia: as novas ferramentas da comunicação digital*. São Paulo: Contexto, 2007.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo dicionário Aurélio da língua portuguesa*. Ed. rev. e atual. do Aurélio Século XXI. São Paulo: Positivo, 2004.

FERREIRA, Paulo. *Leitura complementar: modelagem conceitual*. Tupã: FADAP – Faculdade de Direito da Alta Paulista, 2007. 7 p. Textos de aulas de sistemas de banco de dados curso de graduação em *webdesign*.

FITZNER, Bernd *et al.* *Damage Investigations on Natural Stone Monuments in Minas Gerais, Brazil*. *Rilem Proceedings*, v. 1, n. 21, p. 360-367, 1993.

FITZNER, Bernd; HEINRICHS, Kurt. *Damage Diagnosis on Stone Monuments: Weathering Forms, Damage Categories and Damage Indices*. In: PROCEEDING OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE: STONE WEATHERING AND ATMOSPHERIC POLLUTION NETWORK – SWAPNET, 1. Charles University In Prague, 2002. *Anais...* Prague: Prikryl, R.; Viles, H. (Ed.). p. 11-56.

GIRARDI, Eduardo Paulo. *Proposição teórico-metodológica de uma cartografia geográfica*. 2008. 347 f. Tese (Doutorado) – Curso de Cartografia, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2008.

GLOSSÁRIO web. *Cola da Web*. Disponível em:
<<http://www.coladaweb.com/informatica/glossario-web>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

GOMES FILHO, João. *Gestalt do objeto: sistema de leitura visual da forma*. São Paulo. Escrituras, 2000.

GONÇALVES, Fabio Christiano Calvanti. Depoimento sobre mapas de danos [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <luisggcosta@yahoo.com.br> em 20 mar. 2010.

HAMILTON, Edith. *Mitologia*. Trad. Jefferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes, 1992.

HAMMES, Bruno Jorge. *O direito da propriedade intelectual: conforme a Lei 9610 de 19.2.1998*. 3. ed. São Leopoldo: Unisinos, 2002.

HELENE, P. R. L. *Contribuição ao estudo da corrosão em armaduras de concreto armado*. Tese (Livre Docência) – Escola Politécnica da USP, São Paulo, 1993.

- HELENE, P. R. L. *Manual prático para reparo e reforço de estruturas de concreto*. São Paulo: PINI, 1992.
- HENRIQUES, Fernando M. A. *et al. Materiais pétreos e similares: terminologia das formas de alteração e degradação*. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil, 2004.
- HERNANDEZ, Michael J.; VIESCAS, John L. *The Complete SQL Training Course*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, 2000.
- ICOMOS. *Recomendações para a análise, conservação e restauro estrutural do patrimônio arquitectónico*. Trad. Silvia Puccioni. Paris: ICOMOS, 2001.
- IFMG – Instituto Federal Minas Gerais (Org.). *Curso de especialização*. Ouro Preto. Disponível em: <<http://www.ifmg.edu.br/ouropreto>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- JÁ PEGOU a onda Wiki? *Revista Info Exame*, v. 19, n. 216, mar. 2004.
- JACOBSON, R. (Ed.). *Information Design*. London: The Mit Press, 1999.
- KORTH, Henry F., SUDARSHAN, S., SILBERSCHATZ, Abraham. *Sistema de bancos de dados*. Trad. Daniel Vieira. São Paulo: Makron Books, 1999.
- LEÃO, Lúcia. *O labirinto da hipermídia: arquitetura e navegação no ciberespaço*. 3. ed. São Paulo: Iluminuras, 1999.
- LEIVA, Willie Dresler. *Multimídia e hipertexto, a internet e além dela*: Resumo de Jakob Nielsen (1995), Academic Press Professional, 480 p. Disponível em: <http://inf.cp.utfpr.edu.br/ligia/coteia/hipermidia/multimidia_e_hipertexto.pdf>. Acesso em: 14 abr. 2009.
- LELIS, A. T. *et al. Manual: biodeterioração de madeiras em edificações*. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2001.
- LEMOS, André. *Wi-Fi Salvador: sobre o projeto*. Disponível em: <<https://blog.ufba.br/wifisalvador/sobre/>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- LEMOS, Carlos A. C. *Arquitetura brasileira*. São Paulo: Melhoramentos; EDUSP, 1979.
- LEMOS, Ronaldo. *O Creative Commons e os direitos autorais*. Disponível em: <<http://www.overmundo.com.br/overblog/o-creative-commons-e-os-direitos-autorais>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

- LÉVY, Pierre. *A inteligência coletiva: Por uma antropologia do ciberespaço*. 5. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2007.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Trad. de Carlos Irineu da Costa. 15. reimpr. Rio de Janeiro: Ed. 34, 2008.
- LICHTENSTEIN, N. B. *Patologia das construções: boletim técnico n. 6*. São Paulo: EPUSP, 1986.
- LICHTENSTEIN, N. B. *Patologia das construções: procedimentos para formulação do diagnóstico de falhas e definição de conduta adequada à recuperação de edificações*. 1985. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.
- LIMA, Maria Conceição Alves de. *A autoria colaborativa na web. Segunda Parte: Wiki – a Tecnologia de base*. Digitado, 2006.
- LINO, Renan Yuri. *WordPress 2.8: PROJETO ETEC MLK.COM*. Hortolândia: Etec, 2009. 20 p. Apostila.
- LOPES, Laura. *Sistemas de cores CMYK e RGB*. Disponível em: <<http://lauralopes.net/2006/04/28/sistemas-de-cores-cmyk-e-rgb/>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- MACHADO, Taylor Montedo. *Sistemas de banco de dados*. Brasília: Universidade Gama Filho, 2008. (Pós-graduação à distância – Tecnologia da Informação). Apostila.
- MARTINEZ, Maria Laura. *Um método de webdesign baseado em usabilidade*. 2002. 310 f. Tese (Doutorado) – Curso de Sistemas Eletrônicos, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.
- MASCARENHAS, Alexandre. Depoimento sobre mapas de danos [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <luisggcosta@yahoo.com.br> em 24 mar. 2010.
- MONMONIER, M. *Mapping it Out: Expository Cartography for the Humanities and Social Sciences*. Chicago: University of Chicago Press, 1993.
- MOREIRA, Lorena Cláudia de Souza. *Patrimônio cultural e tecnologias de informação: estudo de caso em Lençóis, na Bahia*. 2008. 156 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Arquitetura e Urbanismo, Departamento de Programa de Pós-graduação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

MORELLI, Eduardo M. Terra. *Oracle 8 – SQL, PL/SQL e Administração*. São Paulo: Érica, 2000.

MOTTA, Guilherme. *AutoLANDSCAPE: uso de cores no CAD*. Disponível em: <<http://www.auepaisagismo.com.br/?in=61>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

MULTIMÍDIA. *Wikipédia, a enciclopédia livre*. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Multimedia>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

NOGUEIRA, F. M. S. Ferramentas digitais de baixo custo para o diagnóstico da degradação de bens arquitetônicos. Olinda/PE: *AERPA – Revista Brasileira de Arqueometria, Restauração e Conservação*, v. 1, n. 4, p. 196-199.

NOVAK, J. D.; GOWIN, D. B. *Learning How to Learn*. New York: Cambridge University Press, 1984.

NUNES, Flávio H. C.; ARAUJO, Arnaldo; SOUZA, Luiz A. C. Digitalização e gerenciamento do acervo sobre conservação e restauração de bens culturais móveis do CECOR. *Fórum Patrimônio: Amb. Const. e Patr. Sust*, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 20-40, 1º ago. 2008.

OLIVEIRA, João Spacca de. *A arte do storyboard*. Disponível em: <<http://www.spacca.com.br/educacao/storyboard.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2010.

OLIVEIRA, Mario de Mendonça. *A documentação como ferramenta de preservação da memória*. Brasília: IPHAN; Programa Monumenta, 2008. (Cadernos Técnicos, v. 7).

OLIVEIRA, Mario de Mendonça. *Tecnologia da conservação e da restauração: materiais e estruturas*. Salvador: EDUFBA, 2006.

PANSANATO, L. T. E. *EHDM: um método para o projeto de aplicações hipermídia para ensino*. 1999. 200 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ciência da Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 1999. Disponível em: <http://www.cp.cefetpr.br/luciano/dissertacao_mestrado.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2010.

PAULA FILHO, W. P. *Engenharia de software: fundamentos, métodos e padrões*. 2. ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos, 2001.

PIANCA, J. B. *Manual do construtor: Materiais de construção*. 13. ed. Porto Alegre: Globo, 1977. v. 1.

PUCCIONI, Silvia. X CECRE – Curso de Especialização em Conservação e Restauro de Monumentos e Conjuntos Históricos. *Notas de Aulas das disciplinas Patologia das Construções e Atelier de Projeto II*. Salvador, 1998.

RECUERO, Raquel. *Redes sociais na internet*. Porto Alegre: Meridional, 2009.

ROCHA, Heloisa Vieira; BARANAUSKAS, Maria Cecília C. *Design e avaliação de interfaces humano-computador*. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.

ROMÃO, Jaqueline Luciani; LIMA, Maria Conceição Alves de. Escrita colaborativa na web via *wiki* – uma possibilidade inovadora para produção textual em língua estrangeira. In: CELLMS, 3, 2007, Dourados/MS. *Anais...* Dourados: UEMS, 2007.

ROQUEMAR, B.; COSTA L. *AutoCad 2009: utilizando totalmente*. São Paulo: Érica, 2009.

ROVERI, Pietro. *Wikimedia Brasil*: Imprensa: Entrevista Primeira Mão. Disponível em: <http://meta.wikimedia.org/wiki/Wikimedia_Brasil/Imprensa/Entrevista_Primeira_M%C3%A3o>. Acesso em: 30 ago. 2010.

SALMAR, E.; NEGREIROS, A.; TOGNON, M. Patologias da arquitectura de terra: avaliação após 10 anos de uso de uma residência construída em solo-cimento monolítico. In: *Terra em Seminário – IV Seminário Ibero-Americano de Construções com Terra e III Seminário Arquitectura de Terra em Portugal*. Lisboa: Argumentum, 2005.

SALONIA, P. *Strumenti informatici innovativi di ausilio alla conservazione del patrimonio storicoarchitettonico*: problemi di organizzazione, diffusione e gestione dati. Bologna, 2010
Disponível em:
<http://www3.unibo.it/archeologia/homepage/Documenti/Nuove_frontiere/P_Salonia.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2010.

SALONIA, P.; NEGRI, A. ARKIS – An Information System as a Tool for Analysis and Representing Heterogeneous Data on an Architectural Scale. In: *Atti del 8th International Conference in Central Europe on Computer Graphics, Visualization and Interactive Digital Media'2000 – WSCG 2000*. University of West Bohemia Campus Bory, Plzen (Pilsen) Czech Republic, February 7-11, 2000.

SANTIAGO, C. C.; OLIVEIRA, M. M. de. Reflexões sobre a Formação de Conservadores/Restauradores. In: II ENCORE – Encontro sobre Conservação e Reabilitação de Edifícios. Lisboa: LNEC, 1994. p. 181-188.

- SILVA, Fabiano. *Teoria de cores e conversão RGB para CMYK*. Disponível em: <http://www.athalaia.com.br/arquivos/img_noticias/20085814351.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- SILVA, J. Mendes da. Alvenarias não estruturais: patologias e estratégias de reabilitação. In: SEMINÁRIO SOBRE PAREDES DE ALVENARIA, 2002, Porto. *Proceedings...* Porto/PT: P. Lourenço & H. Souza, 2002. v. 1, p. 187-206.
- SILVA, S. Monumentos históricos e fotogrametria. In: COBRAC, 2000, Florianópolis. *Anais...* Florianópolis, 2000.
- SISNOVA Sistemas & Redes: Serviços. Disponível em: <<http://www.sisnova.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- SOUZA, Edney. *O que são RSS? Como “rssficar” meu blog?* Disponível em: <<http://www.interney.net/blogfaq.php?p=9741544>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- TAKAI, O. K.; ITALIANO, I. C.; FERREIRA, J. E. *Introdução a banco de dados*. São Paulo: DCC-IME-USP, 2005. 124 p. (Apostila).
- TIANO, P. *Biodeterioration of monumental rocks: decay mechanisms and control methods*. Science and Technology for Cultural Heritage 7. 1998.
- TINOCO, Jorge Eduardo Lucena. Depoimento sobre mapas de danos [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <luisggcosta@yahoo.com.br> em 16 mar. 2010.
- TONERA, R. (Org.). *Banco de dados mundial sobre fortificações: sobre o projeto*. Disponível em: <<http://fortalezasmultimidia.com.br>>. Acesso em: 30 ago. 2010.
- TONERA, R. *Fortalezas multimídia: Anhatomirim e mais centenas de fortificações no Brasil e no mundo*. Florianópolis: EdUFSC, 2001. (CD-ROM).
- TONERA, R. Os recursos multimídia e a preservação do patrimônio cultural brasileiro: o caso do CD-ROM fortaleza multimídia. In: Congresso Brasileiro de Arquitetos, 2003. Rio de Janeiro. *Anais...* Rio de Janeiro, 2003.
- TORRES FILHO, R. R. *Teogonia: a origem dos deuses*. Tradução de Jaa Torrano. 3. ed. São Paulo, Iluminuras, 1995.
- ULLMAN, Jeffrey D.; WIDOM, Jennifer. *First Course in Database Systems*. Prentice Hall, 1997.

VALLE, A.; TEREZO R. F.; TELES, C. D. M. Uso de técnicas não destrutivas no diagnóstico de patologias em estruturas de madeiras. *e-Mat – Revista de Ciência e Tecnologia de Materiais de Construção Civil*, v. 1, n. 2, p. 148-157, 2004

VERÇOZA, Ênio José. *Patologia das edificações*. Porto Alegre: Sagra, 1991.

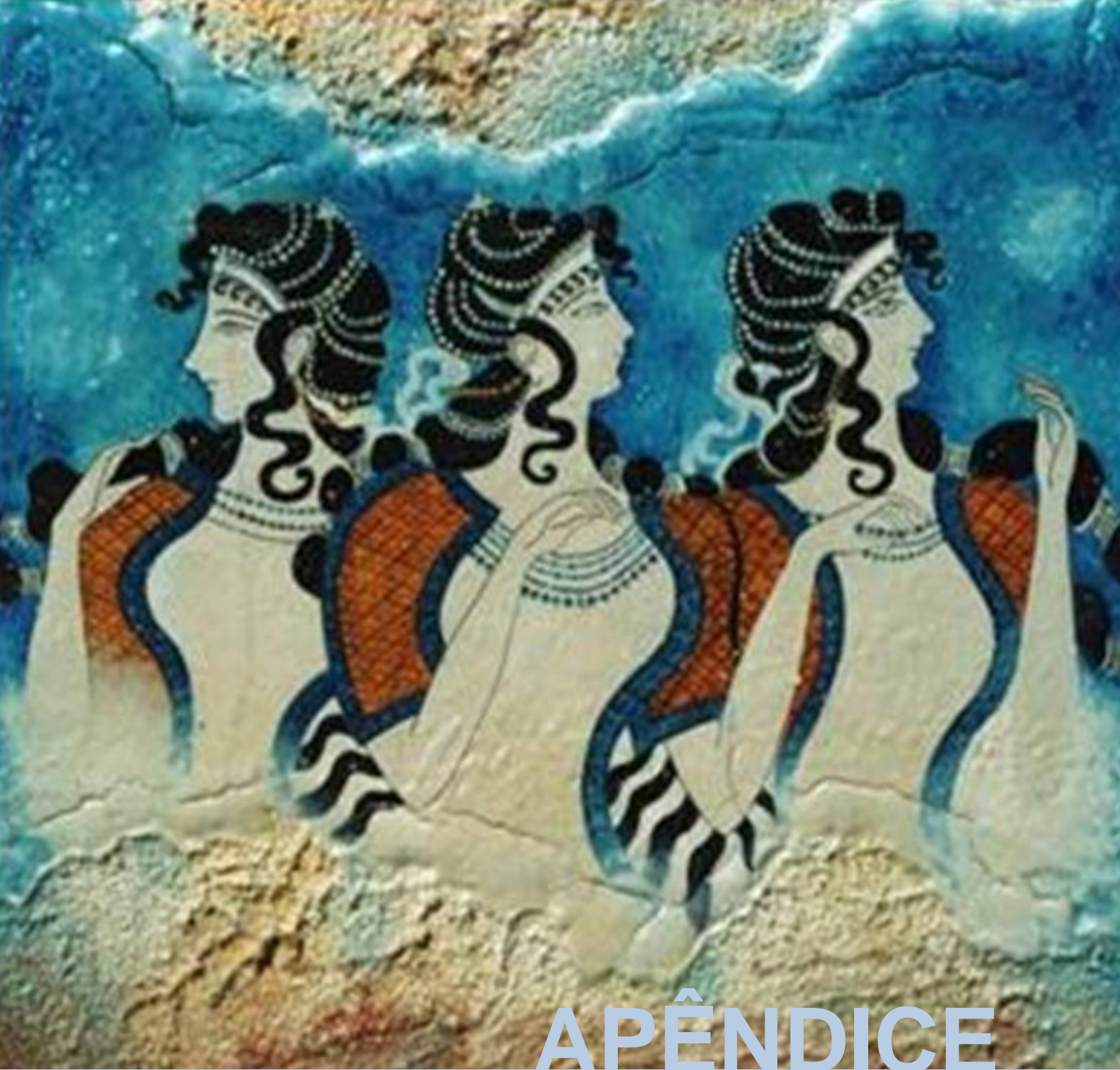
WILLIAMS, Robin. *Design para quem não é designer*. 7. ed. São Paulo: Callis, 1995.

WINCKLER, Marco; PIMENTA, Marcelo Soares. *Avaliação de usabilidade de sites web*.

Disponível em: <<http://ihcs1irit.fr/winckler/2002-winckler-pimenta-ERI-2002-cap3.pdf>>.

Acesso em: 19 abr. 2010.

ZEVI, Luca *et al.* (Org.). *Il manuale del restauro architettonico*. Roma: Mancosu, 2001. (CD-ROM).



APÊNDICE

APÊNDICE 1

OBSERVAÇÃO DA PRODUÇÃO DE MAPA DE DANOS DOS CURSOS DE ESPECIALIZAÇÕES

- IFMG (Antigo CEFET)

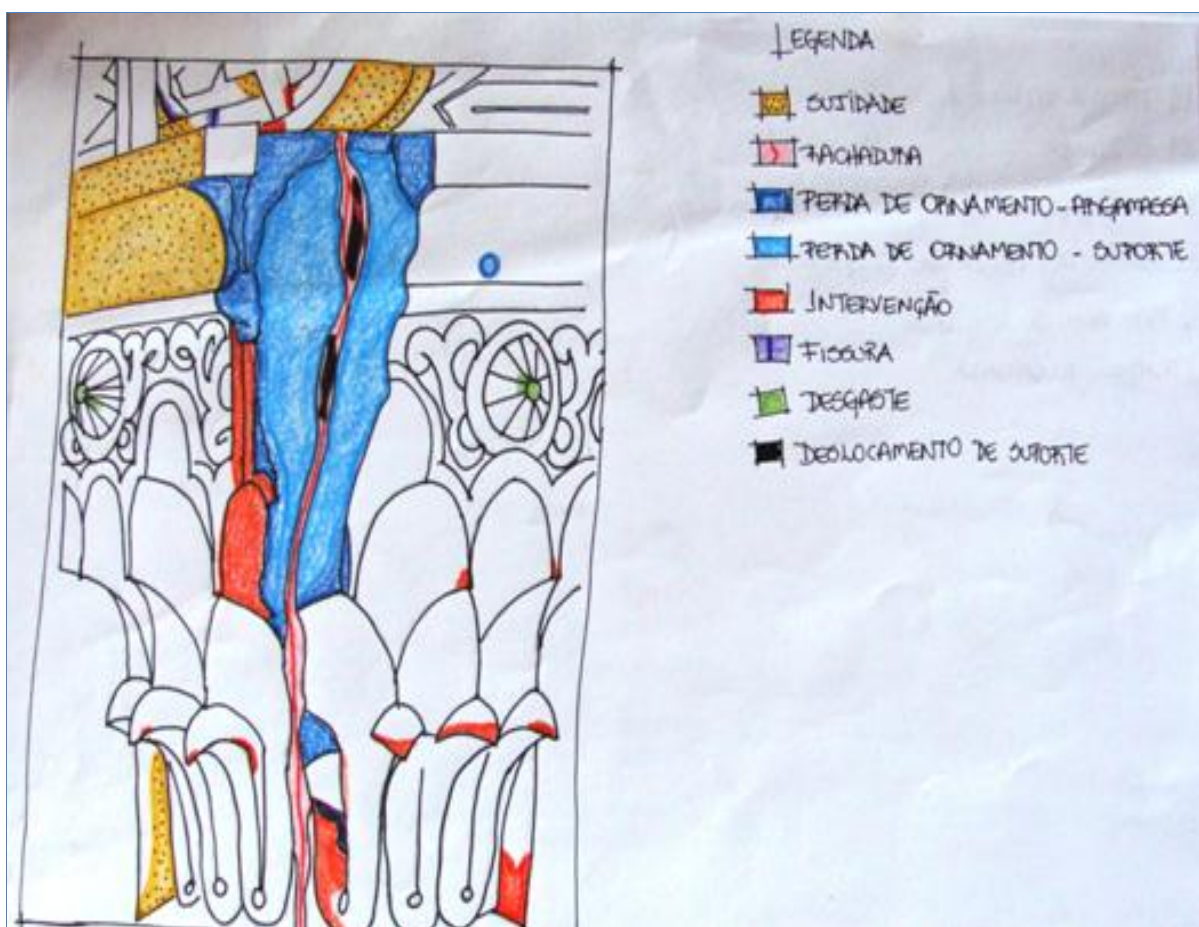


Figura 100. Mapa de danos 1 (Amostragem). Fonte: IFMG (Antigo CEFET).

Trabalho:	Mapa de danos 1				
Autor:	Priscilla Fernandes				
Instituição:	IFMG				
Levantamento	<input type="checkbox"/> Digital		<input checked="" type="checkbox"/> Manual		<input type="checkbox"/> Misto
Mapa base	<input type="checkbox"/> Planta	<input type="checkbox"/> Corte	<input checked="" type="checkbox"/> Fachada/ elevação		<input type="checkbox"/> Detalhe <input type="checkbox"/> Perspectiva
Tipologia de codificação	<input checked="" type="checkbox"/> Manchas de textura	<input checked="" type="checkbox"/> Manchas de cores	<input type="checkbox"/> Símbolos	<input type="checkbox"/> Fotografias	<input type="checkbox"/> Índices
Escala	<input type="checkbox"/> Apresenta escala		Qual? Croqui não apresenta escala		
No. cores usadas 8 cores	Ocre, vermelho, rosa, verde, roxo, azul claro, azul escuro e preto		No. de texturas 1 textura:		Pontilhado
Sobreposição de áreas	<input type="checkbox"/> Apresenta sobreposição				
Contrastes	<input type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Boa	<input checked="" type="checkbox"/> Ruim	Obs. Os tons de azuis escolhidos são parecidos causando ambigüidade.	
Leitura	<input checked="" type="checkbox"/> Ótima	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> Ruim	Obs.	
Dano	Listar danos		Representação figurativa ou abstrata		
	Sujidade, rachadura, perdas, intervenção, fissura, desgaste e deslocamento		Rachaduras e fissuras: representação lineares Demais : representação em áreas.		
Legenda	Tipo de letra: de fôrma Localização: direita superior Disposições dos códigos : em retângulos alinhados				
Título Não apresenta	Tipo de letra – Localização -				
Qualidades	Boa leitura				
Falhas	Redundância de dano				
Observações					



Figura 101. Mapa de danos 2 (Amostragem). Fonte: Estácio de Sá

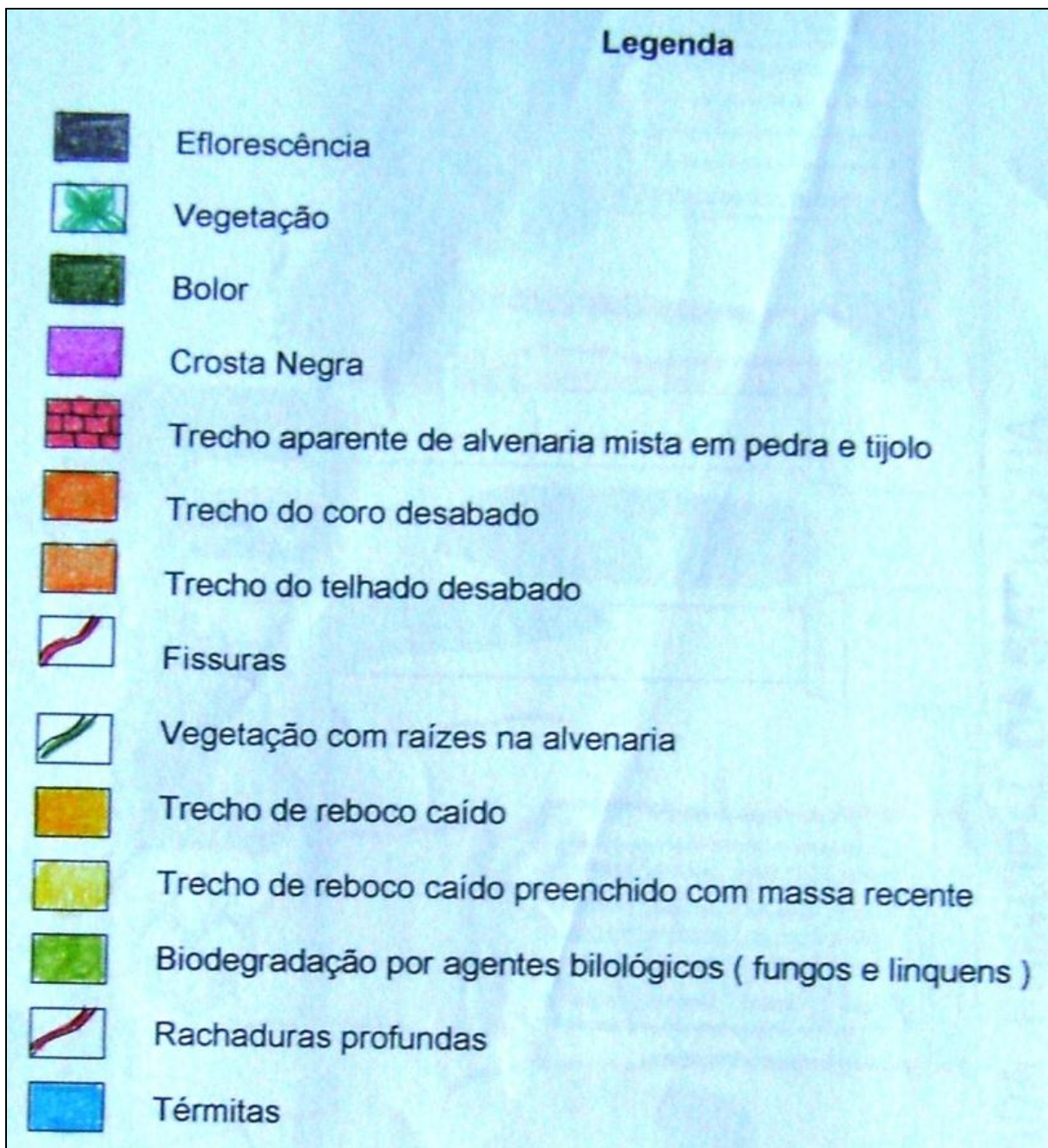


Figura 102. Mapa de danos 2 (Legenda). Fonte: Estácio de Sá.

Trabalho:	Mapa de danos 2			
Autor:	Denise de Souza Mendes e Maria Cristina Pessoa Pimentel			
Instituição:	Estácio de Sá			
Levantamento	<input type="checkbox"/> Digital		<input type="checkbox"/> Manual	
				<input checked="" type="checkbox"/> Misto
Mapa base	<input type="checkbox"/> Planta	<input type="checkbox"/> Corte	<input checked="" type="checkbox"/> Fachada/ elevação	<input type="checkbox"/> Detalhe <input type="checkbox"/> Perspectiva
Tipologia de codificação	<input checked="" type="checkbox"/> Manchas de textura	<input checked="" type="checkbox"/> Manchas de cores	<input checked="" type="checkbox"/> Símbolos	<input type="checkbox"/> Fotografias <input type="checkbox"/> Índices
Escala	<input checked="" type="checkbox"/> Apresenta escala		Qual? 1:75 e 1:100	
No. cores usadas 8 cores:	Ocre, vermelho, rosa, verde, roxo, azul claro, cinza, laranja claro, laranja escuro, e		No. de texturas 1 textura:	Tijolos
Sobreposição de áreas	<input type="checkbox"/> Apresenta sobreposição			
Contrastes	<input type="checkbox"/> ótima	<input checked="" type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> ruim	Obs.
Leitura	<input checked="" type="checkbox"/> ótima	<input type="checkbox"/> Boa	<input type="checkbox"/> ruim	Obs.
Dano	Listar danos		Representação figurativa ou abstrata	
	Eflorescência, vegetação, bolor, crosta negra, trecho aparente de alvenaria mista em padrão e tijolo, trecho do coro desabado, fissuras, vegetação com raízes na alvenaria, trecho de reboco caído, trecho de reboco caído preenchido com massa recente, biodegradação sic. (fungos e líquenes, rachaduras profundas e térmitas		Rachaduras e fissuras: representação linear Vegetação figurativa usando desenho de folhas Demais: representação em áreas.	
Legenda	Tipo de letra: Arial Localização: folha separada Disposições dos códigos : em retângulos alinhados			
Título Não apresenta	Tipo de letra: arial Localização: abaixo dos desenhos			
Qualidades	Boa leitura			
Falhas	Falta de uniformidade de representação			
Observações				


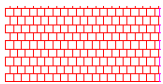
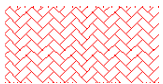
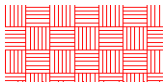

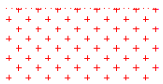
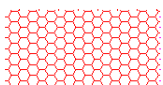


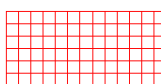
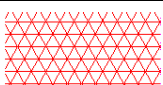
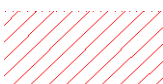

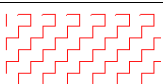

APÊNDICE 2

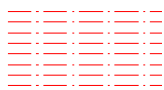
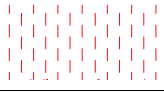
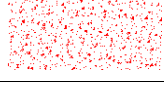
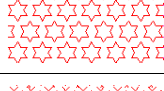


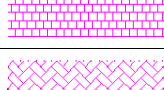

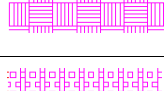
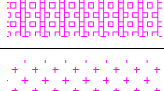
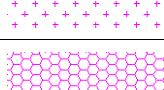
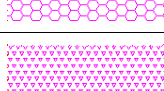

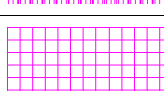

TESTES DE IMPRESSÃO DE CÓDIGOS DE REPRESENTAÇÃO DE DANOS E CÓDIGOS SELECIONADOS

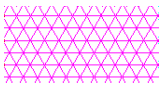
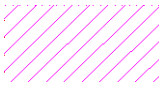

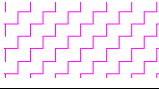
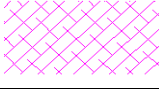
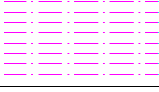
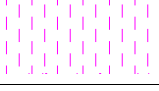
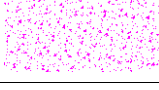



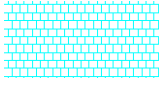

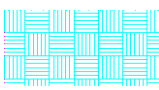

(Ver envelope “Teste de Impressão”)


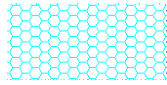


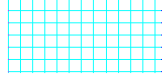
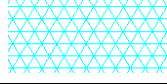
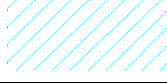
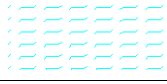
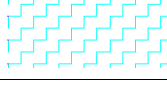
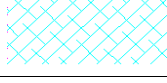

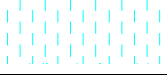
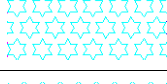

APÊNDICE 3


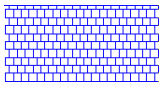

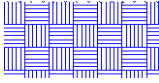

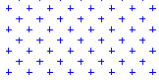
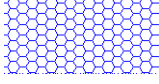


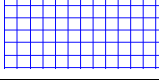
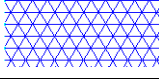
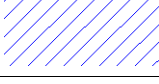
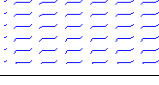
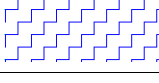

SELEÇÃO DE CÓDIGOS DE REPRESENTAÇÃO DE DANOS PARA BASE DE DADOS CRONIDAS

No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
01	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR(AUTOCAD): 10		Ataque de Cupins- termitas (xilófagos)
02	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR(AUTOCAD): 10		Alveolização
03	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR(AUTOCAD): 10		Desagregação
04	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR(AUTOCAD): 10		Corrosão
05	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR(AUTOCAD): 10		Reservado para colaborações
06	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR(AUTOCAD): 10		Furos
07	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR(AUTOCAD): 10		Reservado para colaborações
08	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR(AUTOCAD): 10		Perda de aderência
09	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 10		Reservado para colaborações
10	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 10		Calcinação
11	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 10		Reservado para colaborações
12	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 10		Reservado para colaborações
13	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 10		Reservado para colaborações
14	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 10		Reservado para colaborações
15	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 10		Delaminação (esfoliação, escamação)

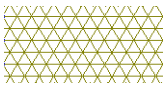
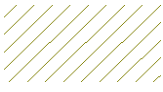

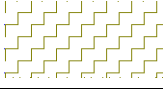


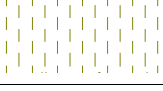
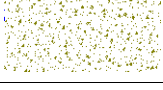



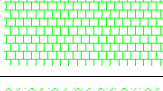
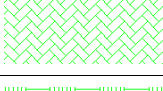
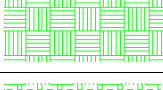
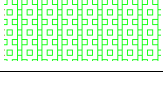
No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
16	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 10		
17	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 10		Cisalhamento
18	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR(AUTOCAD): 10		Saponificação
19	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 10		Segregações no concreto
20	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 10		Pitting (furos)
21	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR(AUTOCAD): 210		Ausência de recobrimento de armadura
22	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
23	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR(AUTOCAD): 210		Clivagem
24	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR(AUTOCAD): 210		Alteração cromática
25	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
26	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR(AUTOCAD): 210		Perfuração
27	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR(AUTOCAD): 210		Eflorescência
28	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
29	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
30	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 210		Destacamento (descolamento)


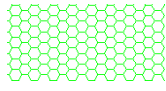

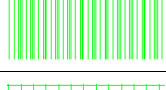
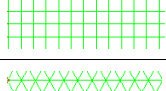
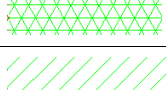
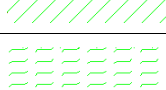
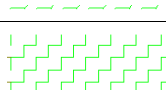
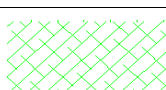
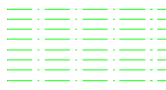
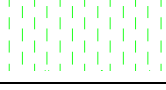
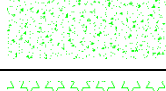
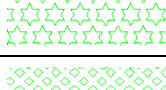


No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
31	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 210		Abrasão
32	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 210		Descamação em placas
33	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
34	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 210		Estresse externo
35	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 210		Craquelê
36	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
37	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
38	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR(AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
39	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 210		Vandalismo
40	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR(AUTOCAD): 210		Diferenças de brilho no verniz
41	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR(AUTOCAD): 130		Cianofíceas
42	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR(AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
43	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR(AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
44	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
45	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações


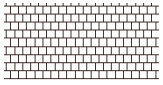



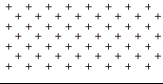
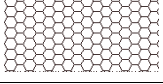


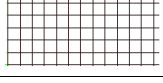
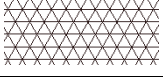




No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
46	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
47	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 130		Crosta salina
48	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 130		Criptoflorescência
49	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
50	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
51	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 130		Concreção
52	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
53	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
54	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 130		Escorrimento
55	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
56	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
57	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 130		Lixiviação (presença de estalactites)
58	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações
59	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 130		Erros de repintura
60	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 130		Reservado para colaborações

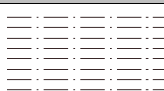





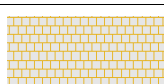


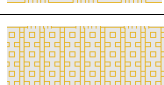

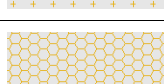



No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
61	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 170		Crosta negra
62	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR (AUTOCAD): 170		Condensação
63	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
64	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 170		Desgaste
65	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 170		Colonização biológica – biofilme
66	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 170		Gelividade
67	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 170		Sujidade
68	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 170		Infiltração
69	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 170		Capilaridade
70	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
71	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
72	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
73	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
74	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
75	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
















No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
76	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
77	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
78	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 170		Carbonatação do concreto
79	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 170		Reservado para colaborações
80	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 170		Brocas (xilófago)
81	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
82	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
83	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 54		Oxidação do verniz
84	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 54		Pichação (Grafismo)
85	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
86	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 54		Batidas (estocadas)
87	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
88	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
89	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 54		Desagregação
90	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 54		Erros de intervenção
















No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
91	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 54		Fungos (apodrecedores, emboloradores)
92	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 54		Carbonização
93	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
94	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 54		Destelhamento
95	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 54		Intervenções anteriores
96	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
97	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
98	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
99	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 54		Reservado para colaborações
100	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 54		Fadiga
101	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 90		Manchas superficiais
102	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
103	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
104	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
105	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 90		Lascamento do concreto















No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
106	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
107	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
108	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
109	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 90		Presença de Musgos
110	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
111	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 90		Presença de plantas
112	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
113	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
114	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 90		Defeitos congênicos (nós, fendas ou encurvamento)
115	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
116	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
117	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
118	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações
119	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 90		Xilófagos marinhos incrustantes
120	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 90		Reservado para colaborações

No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
121	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 19		Presença de Líquenes
122	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
123	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 19		Oxidação
124	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 19		Xilófagos marinhos perfuradores
125	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
126	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
127	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
128	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 19		Escavação
129	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
130	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
131	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 19		Dejetos, guano
132	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 19		Deslizamentos de telhas
133	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 19		Degradação diferencial
134	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
135	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações

No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
136	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 19		Estresse interno
137	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
138	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 19		Erosão
139	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 19		Reservado para colaborações
140	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 19		Desbotamento (fotodeterioração)
141	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
142	HATCH: AR-B88 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.0005 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
143	HATCH: AR-HBONE ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 31		Ressecamento
144	HATCH: AR-PARQ1 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
145	HATCH: BOX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
146	HATCH: CROSS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 31		Perda de pigmento
147	HATCH: HONEY ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.02 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
148	HATCH: TRIANG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.01 COR (AUTOCAD): 31		Pulverulência
149	HATCH: PLASTI ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
150	HATCH: NET ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações

No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
151	HATCH: NET3 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 31		Esmagamento
152	HATCH: ANSI31 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 31		Descascamento
153	HATCH: FLEX ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
154	HATCH: ZIGZAG ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 31		Enrugamento
155	HATCH: ANSI38 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
156	HATCH: ISO10W100 ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
157	HATCH: DASH ÂNGULO: 90 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 31		Riscos
158	HATCH: AR-CONC ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.001 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
159	HATCH: STARS ÂNGULO: 0 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
160	HATCH: SQUARE ÂNGULO: 45 ESCALA: 0.025 COR (AUTOCAD): 31		Reservado para colaborações
161	HATCH: SOLID ÂNGULO: 0 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 50		Lacuna (perda)
162	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 1.00 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD):10		Rachadura
163	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 0.50 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD):10		Reservado para colaborações
164	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 0.15 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD):10		Reservado para colaborações
165	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 1.00 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 70		Reservado para colaborações

No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
166	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 0.50 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 70		Trinca
167	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 0.15 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 70		Reservado para colaborações
168	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 1.00 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 150		Reservado para colaborações
169	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 0.50 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 150		Reservado para colaborações
170	LINHA: CONTINUOUOS ESPESSURA: 0.15 ESCALA: 1 COR (AUTOCAD): 150		Fissura
171	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 1.00 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 30		Reservado para colaborações
172	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 0.50 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 30		Deformações (abaulamento)
173	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 0.15 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 30		Reservado para colaborações
174	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 1.00 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 198		Reservado para colaborações
175	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 0.50 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 198		Deformação (amassados)
176	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 0.15 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 198		Reservado para colaborações
177	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 1.00 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
178	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 0.50 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 210		Reservado para colaborações
179	LINHA: HIDDEN ESPESSURA: 0.15 ESCALA: 0.05 COR (AUTOCAD): 210		Rasgos
180	FIG. GEOMÉTRICA: CIRCULO DIÂMETRO: 0.25 HATCH : SOLID COR:10		Enxame

No.	ATRIBUTOS	GRÁFICO	DANO
181	FIG. GEOMÉTRICA: TRIÂNGULO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:10		Defeito de solda
182	FIG. GEOMÉTRICA: QUADRADO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:10		Peças trocadas
183	FIG. GEOMÉTRICA: CIRCULO DIÂMETRO: 0.25 HATCH : SOLID COR:70		Bolhas (vesículas)
184	FIG. GEOMÉTRICA: TRIÂNGULO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:70		Fratura
185	FIG. GEOMÉTRICA: QUADRADO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:70		Reservado para colaborações
186	FIG. GEOMÉTRICA: CIRCULO DIÂMETRO: 0.25 HATCH : SOLID COR:130		Reservado para colaborações
187	FIG. GEOMÉTRICA: TRIÂNGULO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:130		Reservado para colaborações
188	FIG. GEOMÉTRICA: QUADRADO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:130		Reservado para colaborações
189	FIG. GEOMÉTRICA: CIRCULO DIÂMETRO: 0.25 HATCH : SOLID COR:170		Reservado para colaborações
190	FIG. GEOMÉTRICA: TRIÂNGULO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:170		Vazamento e goteiras
191	FIG. GEOMÉTRICA: QUADRADO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR:170		Reservado para colaborações
192	FIG. GEOMÉTRICA: CIRCULO DIÂMETRO: 0.25 HATCH : SOLID COR: 210		Defeito de fabricação
193	FIG. GEOMÉTRICA: TRIÂNGULO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR: 210		Ninhos
194	FIG. GEOMÉTRICA: QUADRADO LADOS: 0.25 HATCH : SOLID COR: 210		Entupimento de calha

APÊNDICE 4

FICHA DE DANOS DA BASE DE DADOS CRONIDAS

Desagregação

Ficha incluída no sistema em 4 de fevereiro de 2010.

Dano cadastrado na(s) incidências(s) [Alvenaria](#), [Argamassa](#), [Cerâmica](#), [Concreto](#), [Estrutura](#), [Pedra](#), [Piso](#), [Terra](#) e no tipo-agente [Agente físico](#), [Tipo perdas de material](#)

REPRESENTAÇÃO EM MAPA DE DANOS (AutoCAD)



89

HATCH: PLASTI
ÂNGULO: 90
ESCALA: 0.025
COR (AUTOCAD): 54

TERMO(S) EQUIVALENTE(S)

Esfarelamento

DESCRIÇÃO

Desagregação é a dissolução das estruturas dos materiais com perda de sua massa em formato de grãos ou de pequenas partículas, a partir de mínimas solicitações físicas. A origem da desagregação de materiais históricos pode ocorrer, na maioria dos casos, a fadiga extrema de suas estruturas, ou a partir de um processo intenso de cristalização profunda.

IDENTIFICAÇÃO

Desagregação é identificada pela perda da coesão do material, esfarelamento.

IMAGENS



Desagregação do concreto. Recife-PE.
Fotografia: Luís Gustavo Costa.



Desagregação do adobe. Casario de Rio de Contas - BA.
Fotografia: Luís Gustavo Costa.

ETIMOLOGIA

Desagregação: *Sf.* 'desfazer uma agregação, reunião, associação'; separação das partes agregadas; desunião.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SALMAR, E.; NEGREIROS, A.; TOGNON, M. Patologias da arquitetura de terra: avaliação após 10 anos de uso de uma residência construída em solo-cimento monolítico. In: **Terra em Seminário, IV Seminário Ibero-Americano de Construções com Terra e III Seminário Arquitetura de Terra em Portugal**. Ed. Argumentum. Lisboa, 2005.

APÊNDICE 5

TELAS DO WEBSITE

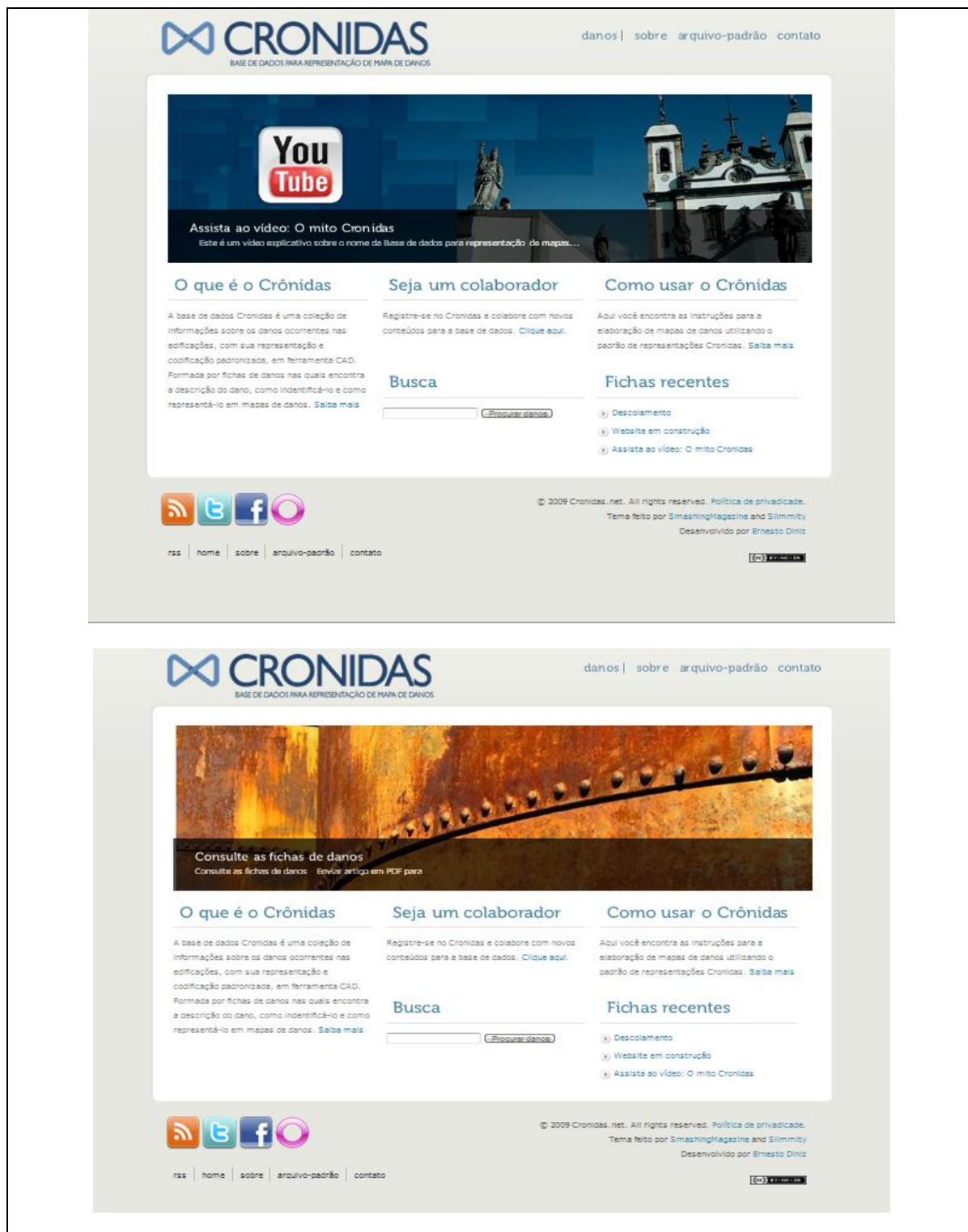


Figura 103. Tela 1 e 2. Fonte: <www.cronidas.net>.



Seja um colaborador

Faça já o seu cadastro e contribua com novos conteúdos, sugestões ou ressalvas. [Clique aqui](#) ...

O que é o Crônidas

A base de dados Crônidas é uma coleção de informações sobre os danos ocorrentes nas edificações, com sua representação e codificação padronizada, em ferramenta CAD. Formada por fichas de danos nas quais encontra a descrição do dano, como indentificá-lo e como representá-lo em mapas de danos. [Saiba mais](#)

Seja um colaborador

Registre-se no Crônidas e colabore com novos conteúdos para a base de dados. [Clique aqui](#).

Busca

Como usar o Crônidas

Aqui você encontra as instruções para a elaboração de mapas de danos utilizando o padrão de representações Crônidas. [Saiba mais](#)

Fichas recentes

- Descolamento
- Website em construção
- Assista ao vídeo: O mito Crônidas



teste1

Posted abril 11th, 2010 in [Alvenaria](#), [Argamassa](#), [Azulejo e mosaico](#), [Cerâmica](#), [Cobertura](#), [Componente construtivo](#), [Concreto](#), [Esquadria e gradil](#), [Estrutura](#), [Fundação](#), [Instalações elétricas](#), [Instalações hidráulicas](#), [Madeira](#), [Material](#), [Metal e Liga](#), [Painel de azulejo](#), [Pedra](#), [Piso](#), [Polímero e borracha](#), [Terra](#), [Teto](#), [Tinta](#), [Têxtil](#), [Vidro](#), [Vitrail](#), [papel de parede](#) by Luís Gustavo Gonçalves Costa

[table "1" not found /]

 Enviar artigo em PDF para

[topo](#)

Presença de vegetação

Posted março 12th, 2010 in [Alvenaria](#), [Argamassa](#), [Cerâmica](#), [Cobertura](#), [Componente construtivo](#), [Concreto](#), [Esquadria e gradil](#), [Estrutura](#), [Fundação](#), [Instalações elétricas](#), [Instalações hidráulicas](#), [Madeira](#), [Material](#), [Metal e Liga](#), [Painel de azulejo](#), [Pedra](#), [Piso](#), [Polímero e borracha](#), [Terra](#), [Teto](#), [Tinta](#), [Têxtil](#), [Vidro](#), [Vitrail](#), [papel de parede](#) by Luís Gustavo Gonçalves Costa

Figura 104. Tela 3 e 4. Fonte: <www.cronidas.net> .



Figura 105. Tela 5 e 6. Fonte: <www.cronidas.net>.

contato

Email: emailcronidas@gmail.com

Orkut: <http://www.orkut.com.br/Main#Community?cmm=93172562>

Facebook: <http://www.facebook.com/home.php?#i/group.php?gid=1066524126967918&ref=ts>

Twitter: @cronidas

Webmaster: Luis Gustavo Gonçalves Costa.

Endereço Postal: Rua Marechal Deodoro, 347 - Sala 1. Bairro: Centro, Paraguaçu Paulista -SP - CEP 19700-000.

Fone comercial: 018- 33611853 /Celular: 071- 88628513.

Enviar artigo em PDF para

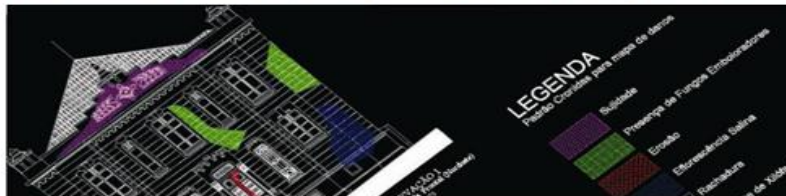


© 2009 Cronidas.net. All rights reserved. Política de privacidade.
Tema feito por SmashingMagazine and Slimmity
Desenvolvido por Ernesto Diniz

rss | home | sobre | arquivo-padrão | contato



Faça download de: arquivo_padrao_cronidas.dwg (AutoCAD)



Deste modo a Base de dados Cronidas adota o AutoCAD® como ferramenta para construção de mapa de danos, oferecendo as codificações com seus atributos na lista de danos e disponibilizando aqui para download um arquivo (arquivo_padrao_cronidas.dwg) previamente elaborado contendo os danos separados em camadas de informações (layers) com a codificação expressa em legenda com todos seus atributos aplicados, completo para sua utilização em versões atualizadas periodicamente, com acréscimos de contribuições ao website.

Para usá-lo, baixe-o em seu computador, abra o arquivo e selecione os layers de danos que estão presentes em seu levantamento, insira seu mapa base (plantas, cortes ou detalhes) no Layer mapa base e para o traçado das feições dos danos utilize o padrão especificado na legenda.

Baixe aqui o arquivo no AutoCAD versão 2000
[arquivo_cronidas_padrao.dwg](#)

ou

Baixe aqui o arquivo no AutoCAD versão 2010
[arquivo_2010cronidas_padrao.dwg](#)

Enviar artigo em PDF para



© 2009 Cronidas.net. All rights reserved. Política de privacidade.
Tema feito por SmashingMagazine and Slimmity
Desenvolvido por Ernesto Diniz

rss | home | sobre | arquivo-padrão | contato



Figura 106. Tela 7 e 8. Fonte: <www.cronidas.net>.

sobre

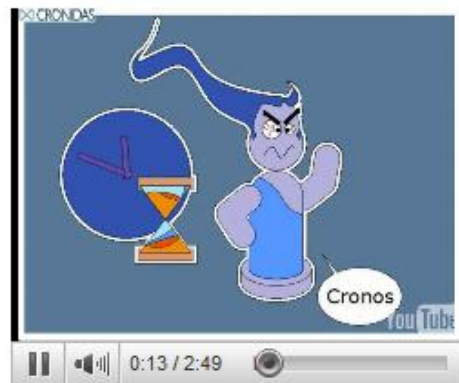
O website Cronidas é produto da dissertação de mestrado de Luís Gustavo Gonçalves Costa realizado através do Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPGAU) da Universidade Federal da Bahia (UFBA). A pesquisa intitulada **Representações de mapa de danos em edificações de interesse histórico-cultural: A elaboração da base de dados Cronidas**, foi desenvolvida no Laboratório de Computação Gráfica Aplicada à Arquitetura e ao Desenho da Faculdade de Arquitetura da Universidade Federal da Bahia (LCAD-FAUFBA) e tem a orientação do Prof. Dr. Arivaldo Leão de Amorim e tange as áreas de conhecimento de tecnologias dos materiais e a de tecnologia da informação aliadas ao patrimônio cultural arquitetônico.

Esta base de dados é uma coleção de informações sobre os vários tipos de danos ocorrentes nas edificações, com as suas representações e codificações padronizadas, em uma ferramenta CAD, tendo como objetivo implementar um inventário de danos contendo a descrição, identificação, ilustração e representações gráficas codificadas destes danos, visando contribuir para a padronização da representação gráfica desses mapas. Além disso, a base de dados contempla a definição de termos relacionados à patologia das edificações, suas características e agentes, procedimentos e os meios para identificar e diagnosticar as manifestações, além de catalogar os danos mais incidentes nos diversos materiais de construção e nos componentes construtivos.

Diante das várias formas de se representar graficamente as informações, e no caso particular dos mapas de danos, as possibilidades são tantas que dificulta uma leitura objetiva e única. Isto abre margem a interpretações dúbias, o que gera a necessidade da formulação de uma proposta de padronização a partir de informações precisas e consolidadas contidas em uma base de dados disponibilizada na web, denominada Cronidas. Esta base de dados é uma coleção de informações sobre os vários tipos de danos ocorrentes nas edificações, com as suas representações e codificações padronizadas, em uma ferramenta CAD, tendo como objetivo implementar um inventário de danos contendo a descrição, identificação, ilustração e representações gráficas codificadas destes danos, visando contribuir para a padronização da representação gráfica desses mapas. Além disso, a base de dados contempla a definição de termos relacionados à patologia das edificações, suas características e agentes, procedimentos e os meios para identificar e diagnosticar as manifestações, além de catalogar os danos mais incidentes nos diversos materiais de construção e nos componentes construtivos. O website foi modelado no conceito da web 2.0, possibilitando colaboração de conteúdo por usuários cadastrados, profissionais interessados para inserção de novas informações sobre danos, que uma vez postados serão submetidos a um comitê técnico, sendo então as informações posteriormente integradas à base de dados. À estas novas informações acrescentadas, são anexadas as codificações das representações correspondentes estabelecida pelo webmaster. Dentre as seções propostas estão: o banco de dados disponibilizando as fichas de danos para consulta, impressão e download; o sistema de busca por categorias ou palavras-chave; o formulário de cadastro para colaboradores; apoio e instruções de como utilizar os códigos de representação nos mapas de danos, e o download de arquivos em formato DWG (AutoCAD) contendo os danos cadastrados. Neste arquivo, as informações estão estruturadas por layers e com seus respectivos padrões de representação, e dotados das competentes legendas. Além disto, o website integra os seus usuários às redes sociais (Orkut, Facebook e Twitter), que podem acompanhar as atualizações da base de dados, notícias e participar de fóruns de discussões. A organização e disponibilidade dos dados e informações propiciadas pela ferramenta contribuem para a elaboração de mapas de

Figura 107. Tela 9. Fonte: <www.cronidas.net>.

Assista ao vídeo: O mito Cronidas



Este é um vídeo explicativo sobre o nome da Base de dados para representação de mapas de danos, o mito dos filhos de Cronos, os chamados Cronidas.

Este vídeo tem a participação de Sérgio de Oliveira [Tartan] - narração, Carol Custódio - roteiro, James Francis - modelagem geométrica, Lindomberto Ferreira [DJ Introspective] - música e desenhos de Luis Gustavo Costa.

Figura 108. Tela 10. Fonte: <www.cronidas.net>.

APÊNDICE 6

CENAS DO VIDEO EXPLICATIVO

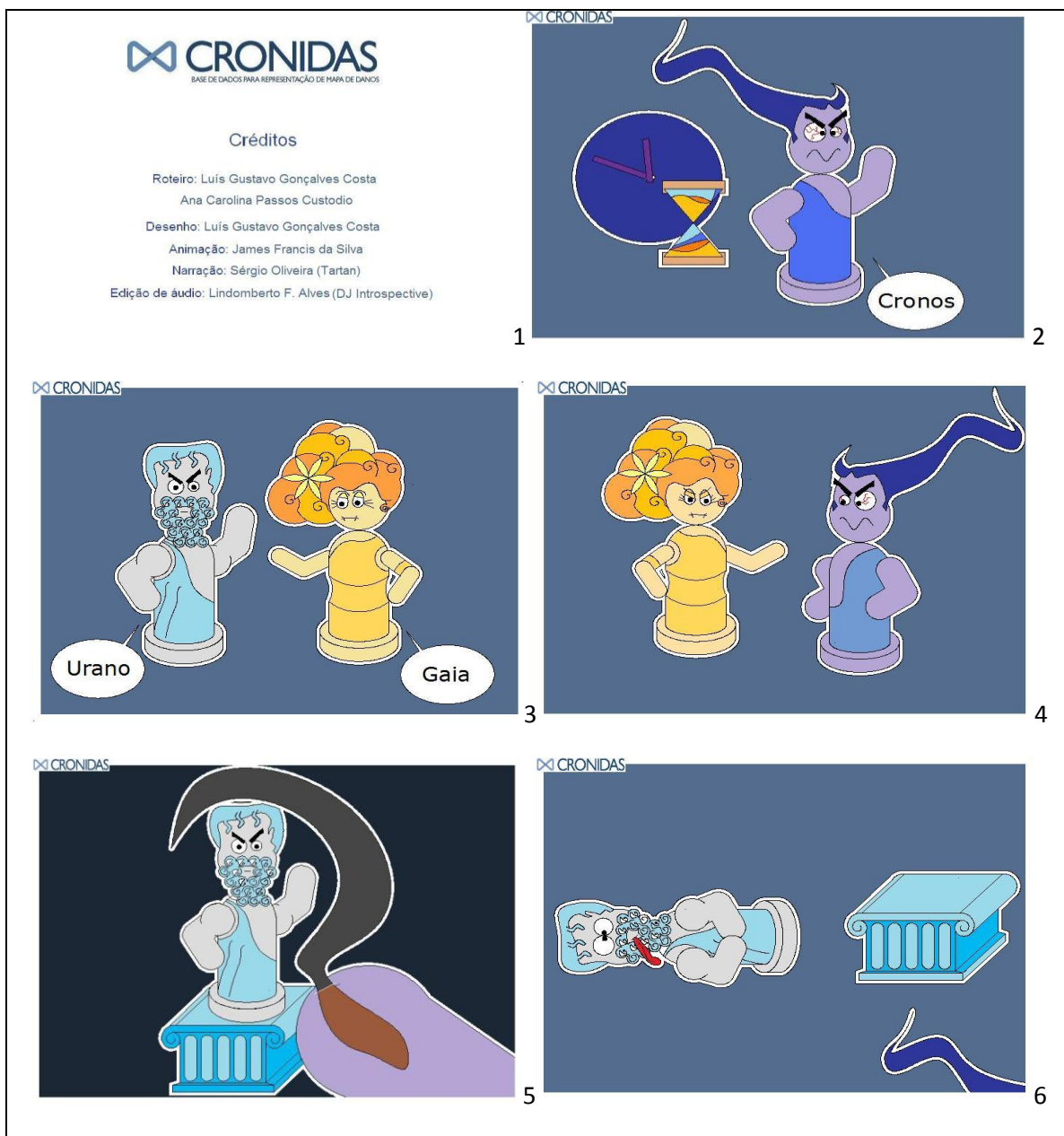


Figura 109. Imagens do vídeo explicativo (parte 1). Fonte: <www.cronidas.net>.

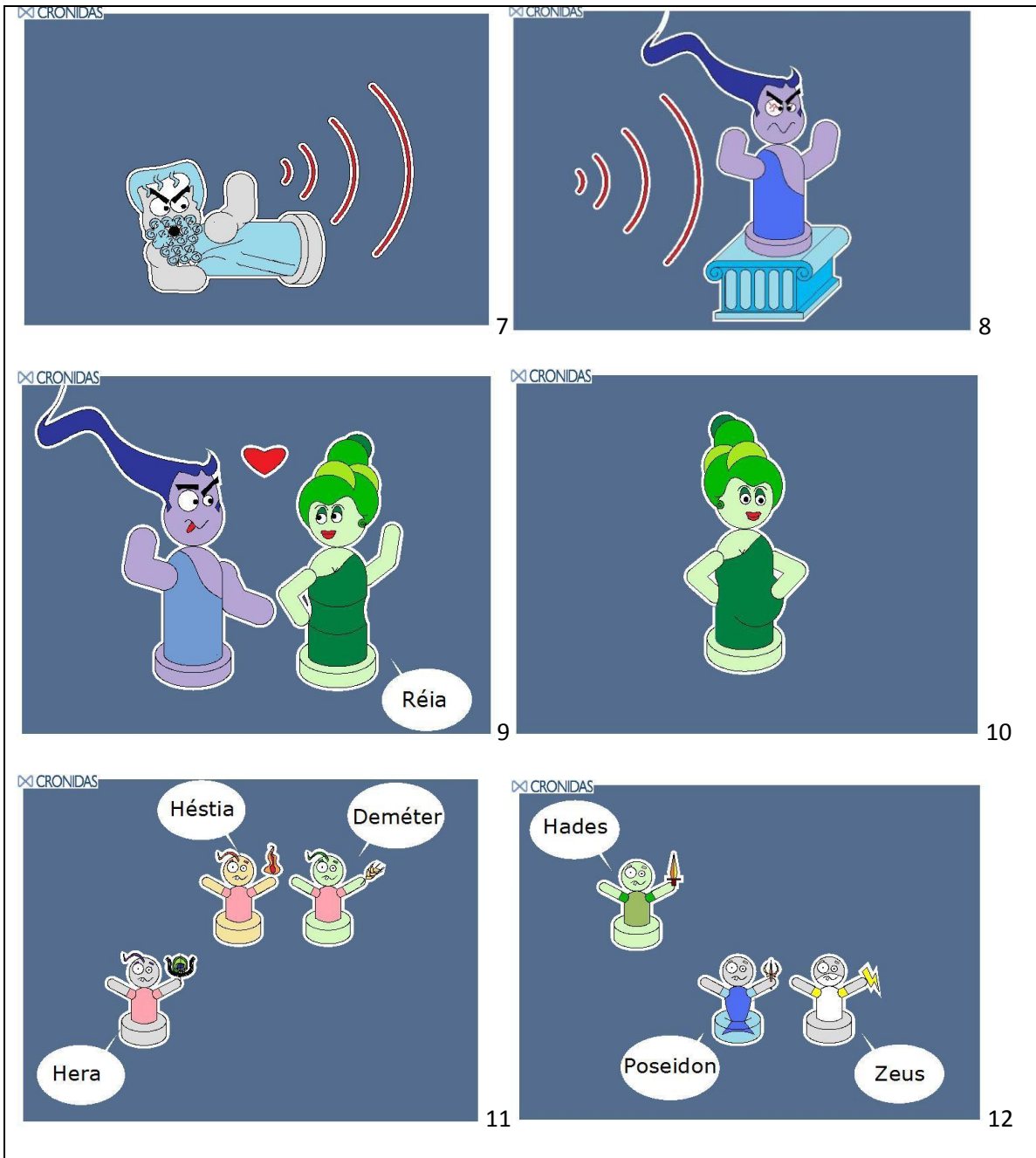


Figura 110. Imagens do vídeo explicativo (parte 2). Fonte: <www.cronidas.net>.

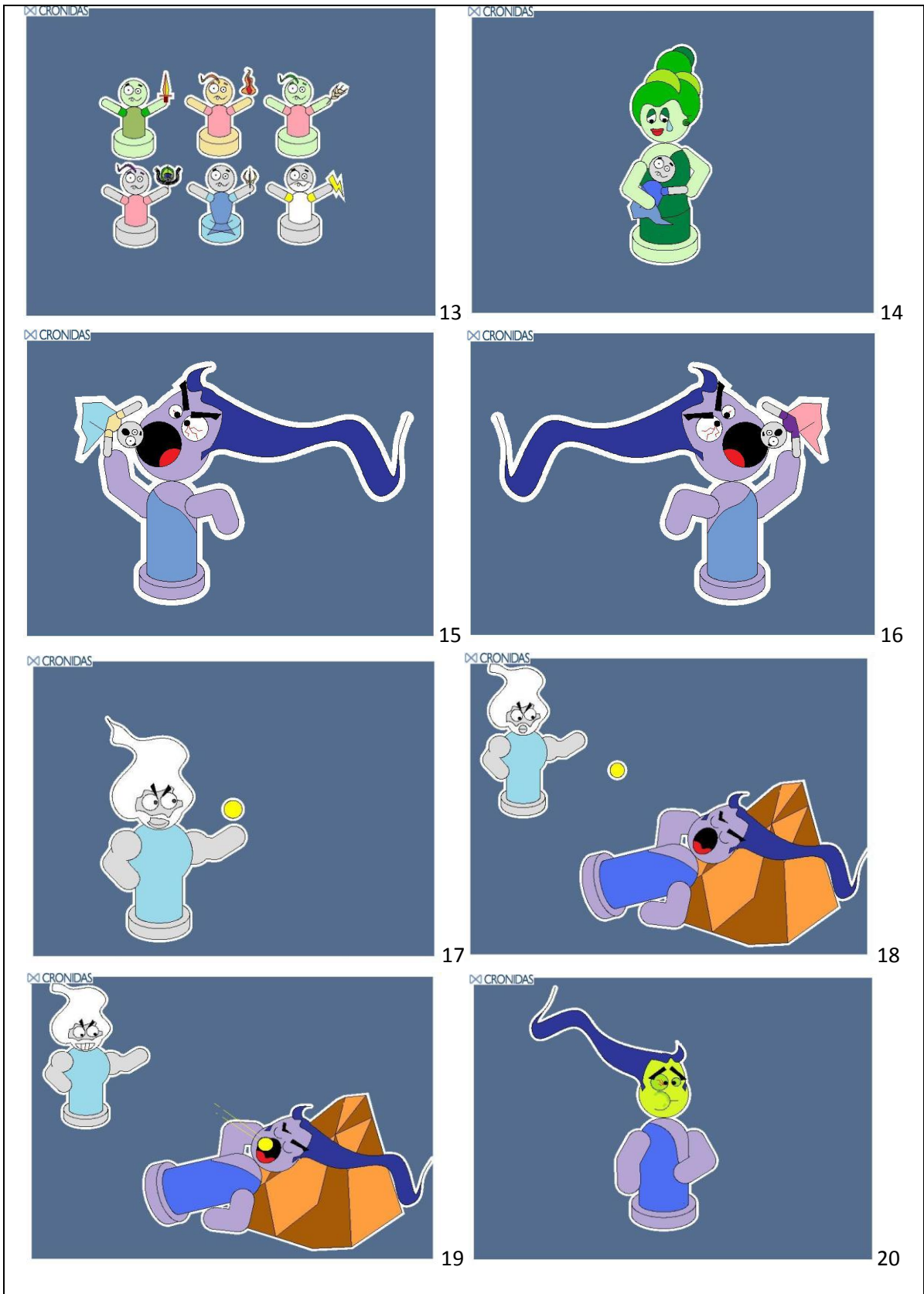


Figura 111. Imagens do vídeo explicativo (parte 3). Fonte: <www.cronidas.net>.

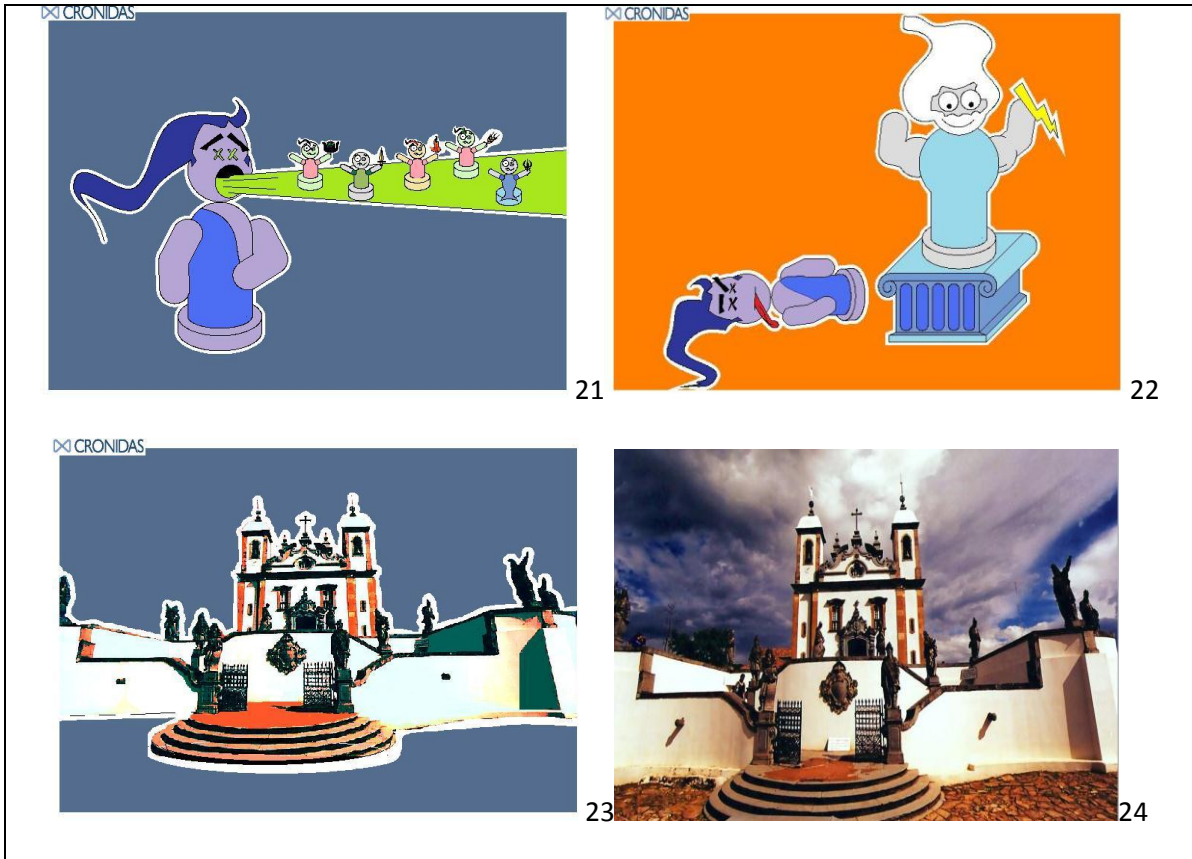


Figura 112. Imagens do vídeo explicativo (parte4). Fonte: <www.cronidas.net>.

GLOSSÁRIO DE TERMOS RELACIONADOS A WEB

Para contextualizar o ambiente no qual se quer disponibilizar a base de dados Cronidas para acesso, consulta e recebimento de colaborações de conteúdo, foram agrupados os termos, tais como: hipermídia, hipertexto, multimídia, interface gráfica do usuário, *internet*, *web* e *web 2.0*, neste glossário suplementar.

HIPERMÍDIA

A **hipermídia** é um neologismo funde os conceitos de hipertexto e de multimídia, ou seja, um documento hipermídia contém imagens, sons, textos e vídeos, como qualquer documento multimídia, e além disso, usa ligações de hipertextos para permitir que o usuário salte de um trecho para outro do documento ou até mesmo para um documento diferente (LEÃO, 1999)

Neste contexto, hipermídia é todo método de transmissão de informações baseadas em meio digital (computadores e dispositivos móveis) incluindo textos, imagens, vídeos, animações e sons (FERRARI *et al.*, 2007).

Entendida como o conjunto de várias mídias em um suporte, por exemplo, um *website* que utiliza o hipertexto e a multimídia para criar um novo suporte que unindo os diversos meios existentes e não apenas faz o uso deles conjuntamente. Assim para entender melhor hipermídia deve-se definir o que são hipertexto e multimídia

HIPERTEXTO

Um **hipertexto** difere de um texto linear no seguinte aspecto: um texto linear é lido de forma seqüencial, já os hipertextos podem ser lidos de muitas formas, em muitas ordens diferentes, assim várias palavras ou expressões ao longo do hipertexto

podem remeter a outros textos ou a outros pontos dos mesmos textos. Em um *website*, o hipertexto é um documento capaz de incluir em seu conteúdo ligações com outras partes da mesma página ou documentos diferentes. As ligações (*links*) normalmente são indicadas através de uma imagem ou texto em uma cor diferente ou sublinhado. Ao clicar na ligação, o usuário é levado até o texto vinculado (LEÃO, 1999).



Figura 113. Leitura de textos lineares e não lineares. **Fonte:** adaptado de (MARTINEZ, 2002).

Já o filósofo francês Pierre Lévy afirma que o hipertexto é uma “tecnologia da inteligência”, um modo de exteriorizar o que se passa na mente enquanto ela opera com textos, ou seja, o hipertexto seria um modelo de como se lê ou de como a mente funciona para algumas atividades (LÉVY, 1997).

MULTIMÍDIA

Os meios de comunicação em geral são chamados de mídia, pode-se chamar de **multimídia** como o tratamento de informação e aplicações que incluem e articulam várias apresentações dessa informação como áudio, vídeo, animações, modelo geométrico, imagens e texto, assim também é compreendida como uma combinação de pelo menos um tipo de mídia estática tais como texto, fotografia ou gráfico, com

pelo menos um tipo de mídia dinâmica como vídeo, áudio ou animação (CHAPMAN & CHAPMAN, 2000; FLUCKIGER, 1995).

INTERFACE GRÁFICA DO USUÁRIO

Nos sistemas computacionais, os responsáveis pela concepção da interface, atuam como emissores ou receptores de informações. Eles colocam a disposição do usuário da interface, as possibilidades e limites da comunicação, através de elementos com os quais o usuário interage com o sistema (CYBIS, 2000).

Afirma-se que, as interfaces gráficas são agrupamentos desses elementos de interação e através deles o usuário combina ações e recebe respostas por parte do sistema. Interface nesse sentido é um conjunto de elementos gráficos e textos que sintetizam ou traduzem ações, caminhos e respostas percorridos pelos usuários ao utilizarem determinado sistema, aplicativo ou *website*. Deste modo, num *website* a interface é definida como uma superfície entre espaços. Por exemplo, a tela do computador, que é a parte da interface entre o usuário e o sistema. Ou um ícone na tela, que é a interface entre o usuário e um programa (FERREIRA, 2004).

O *website* Cronidas possui quatro módulos de acesso: um módulo em que o visitante tem livre acesso à consulta e pode descarregar arquivos disponíveis; e os outros três módulos necessitam que o usuário tenha uma senha de acesso.

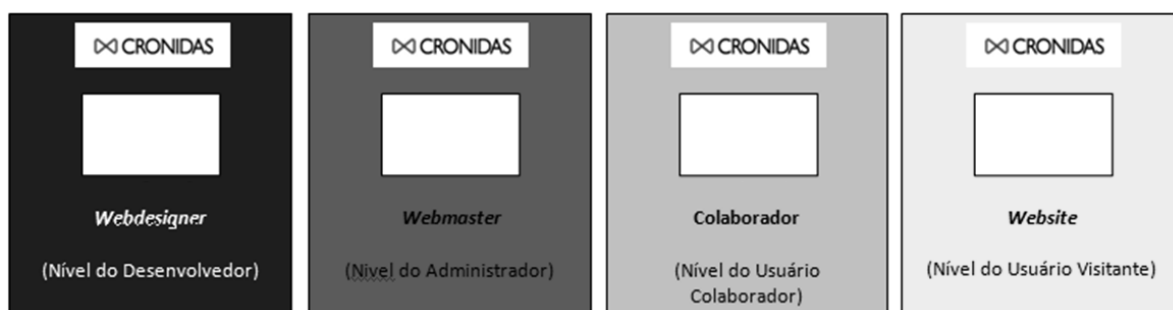


Figura 114. Quatro módulos de acesso.

A interface gráfica do *website* Cronidas necessitou de quatro módulos com níveis de acesso diferentes: *webdesigner*, *webmaster*, colaborador e visitante. O usuário se relaciona com o sistema através da interface, assim segundo Martinez (2002, p. 13) essa:

Estabelece o modo como a informação é apresentada dentro de cada nó e as possíveis formas de interação do usuário com a mesma. Dependendo do seu projeto, a informação pode ser apresentada de maneira mais ou menos intuitiva, agradável ou clara, podendo encorajar ou não o usuário a voltar. [...] É fundamental que a trama de nós e *links* tenham um bom planejamento para extrair todo potencial da base de dados e auxiliar a navegação.

Essa navegação é uma ação do usuário sobre sistema de informação hipermídia, onde ele se movimenta entre os nós conectados pelos *links*, passando de um nó a outro de acordo com seu interesse, definindo sua própria seqüência de leitura.

INTERNET

A *internet* significa a "rede das redes", originalmente criada nos EUA, que se tornou uma associação mundial de redes interligadas que utilizam protocolos da família TCP/IP⁴¹. A *internet* é uma grande rede mundial de computadores interligados, compartilhando diversos tipos de informações, através de vários tipos de canais de reprodução, espalhados por todo o planeta e acessada por usuários.

Tornou-se um meio com possibilidades de troca de dados em alta ascensão, no quais trafega os correios eletrônicos (*e-mail*), VoIP⁴², Torrent⁴³, *Instant Messaging*⁴⁴

⁴¹ **TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol)** é o conjunto de padrões da *internet* que orienta o tráfego de informações e define o endereçamento e o envio de dados. Para que dois computadores se comuniquem na *internet*, é preciso que ambos utilizem o protocolo TCP/IP. Este protocolo permite que milhões de pessoas possam usar centenas de computadores ao mesmo tempo (DUARTE, 2009).

⁴² **VoIP** (Voz sobre IP) ou telefonia IP, telefonia *internet*, telefonia em banda larga e voz sobre banda larga é o roteamento de conversação usando a *internet* ou qualquer outra rede de computadores baseada no protocolo de *internet*, tornando a transmissão de voz mais um dos serviços suportados pela rede de dados (DUARTE, 2009).

⁴³ **Torrent** ou BitTorrent é um protocolo de rede que permite ao utilizador realizar *downloads* (descarga) de arquivos. Esse protocolo introduziu o conceito de partilhar arquivos que já foram descarregados, maximizando o desempenho e possibilitando altas taxas de transferência, mesmo com um enorme número de usuário realizando (*downloads*) de um mesmo arquivo simultaneamente (DUARTE, 2009).

⁴⁴ **Instant Messaging** é um mensageiro instantâneo ou comunicador instantâneo, é uma aplicação que permite o envio e o recebimento de mensagens de texto em tempo real utilizando um protocolo próprio. Entre eles estão *Windows Messenger Live* (MSN) E *GOOGLE Talk* (DUARTE, 2009).

e a *web*. Além dos serviços mencionados acima, a *internet* dispõe de vários outros serviços que permitem a busca, recuperação e divulgação da informação de forma rápida.



Figura 115. Diversos tipos de dados trafegando na *internet*. Fonte: <www.cashthechecks.com>.

Em síntese a *internet* é uma teia em escala mundial de milhões de computadores interligados, permitindo o acesso de informações e numerosos tipos de transferências de dados.

WEB E A WEB 2.0

A *web* ou *World Wide Web* (WWW) conhecida também como *web* é um serviço da *internet* que contém documento de hipermídia, arquivos de imagem, áudio, vídeo, que são chamados de páginas de *web* com conteúdo nos formatos texto, imagens e arquivos de áudio e vídeo, além de ligações com outros documentos na rede. Esses documentos podem estar na forma de vídeos, sons, hipertextos e figuras. Para

visualizar a informação, pode-se usar um programa de computador chamado navegador ou *browser* para descarregar informações (chamadas "documentos" ou "páginas") de servidores *web* e mostrá-los na tela do usuário. O usuário pode então seguir as hiperligações na página para outros documentos ou mesmo enviar informações de volta para o servidor para interagir com ele.



Figura 116. Web: subconjunto da internet.

A *web 2.0* segundo a FOLHA DE SÃO PAULO (2010):

O termo *Web 2.0* é utilizado para descrever a segunda geração da *World Wide Web* - tendência que reforça o conceito de troca de informações e colaboração dos internautas com *websites* e serviços virtuais. A idéia é que o ambiente *online* se torne mais dinâmico e que os usuários colaborem para a organização de conteúdo.

A *web 2.0* produz conteúdo de forma descentralizada, onde usuários criam classificam, customizam e publicam conteúdos em diferentes suportes midiáticos (textos digitais, áudio, fotografia, vídeo). As características dessa segunda geração da *web* estão estruturadas nas seguintes palavras: colaboração social, conteúdo descentralizado, simplicidade, programas de edição *online*, a *folksonomia*⁴⁵ e *blogs*⁴⁶ (ERIGLEIDSON, 2010).

⁴⁵ **Folksonomia** é uma maneira de indexar informações. Esta expressão foi cunhada por Thomas Vander Wal. É uma analogia à taxonomia, mas inclui o prefixo *folks*, palavra da língua inglesa que significa pessoas, assim sua construção é a partir do linguajar natural da comunidade que a utiliza. Enquanto na taxonomia clássica, primeiro são definidas as categorias do índice para depois encaixar as informações em uma delas (e em apenas uma), a folksonomia permite a cada usuário da informação classificá-la com uma ou mais palavras-chaves (ERIGLEIDSON, 2010).

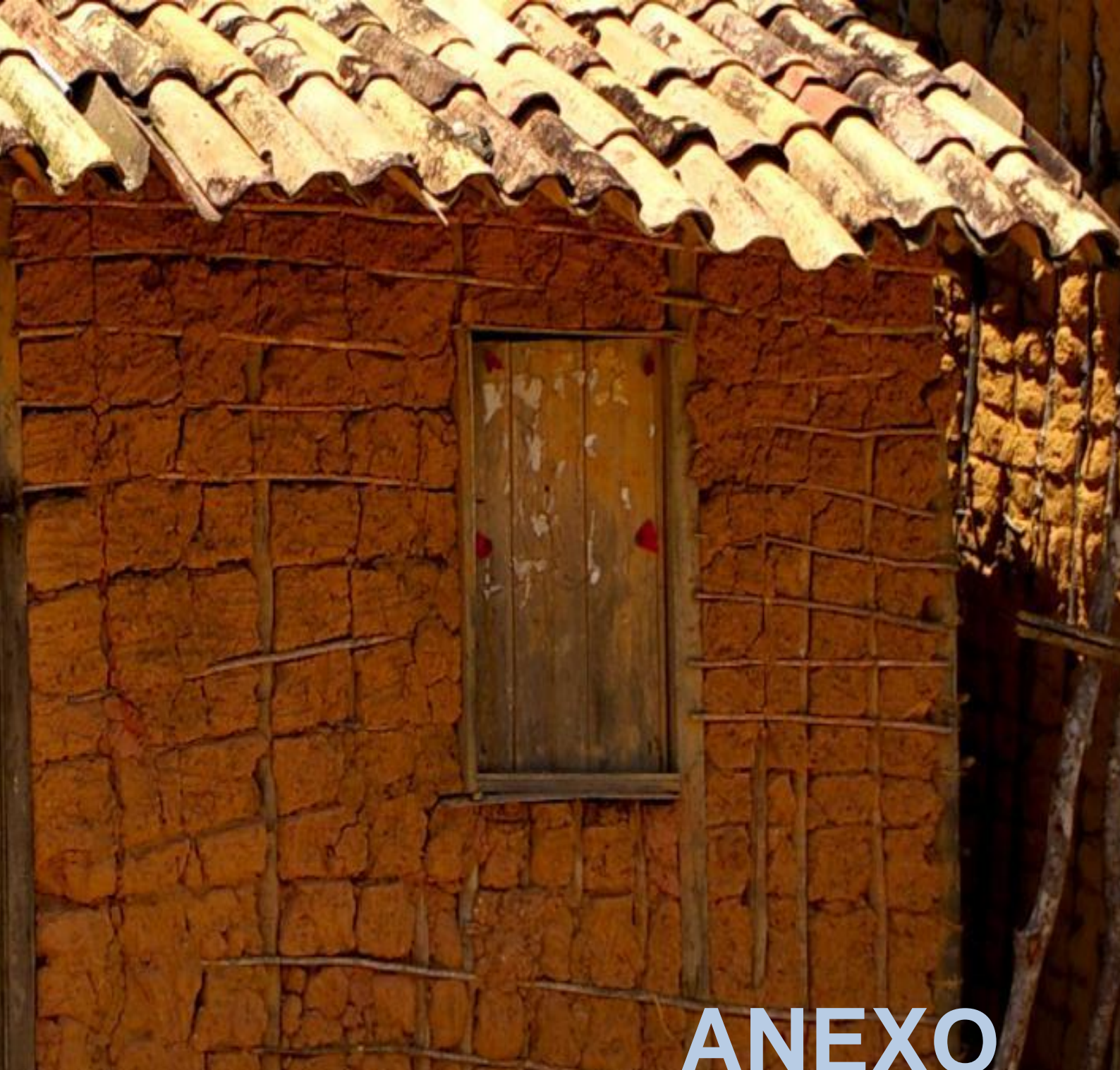
Na característica “colaboração”, os *websites* exploram ao máximo a interatividade (humana e humana/sistema) para geração de inteligência coletiva⁴⁷, traz comentários e fóruns de discussões onde o usuário tem uma maior participação. Isso complementa a característica “social” em que a hipermídia é construída pensando nas pessoas, surgindo as redes sociais promovendo a interação entre os usuários (ERIGLEIDSON, 2010).

Dentro deste contexto os usuários têm a capacidade de criar, classificar customizar e publicar conteúdos na *web 2.0* onde a produção de conteúdo é descentralizada. Estes conteúdos podem ser diferentes suportes midiáticos (textos digitais, áudio, fotografia, vídeo). Além disso, suas ferramentas facilitam elaboração de uma página na *internet* de forma simples, e surgem programas executados *online*, tais como editores de textos, de imagem, de áudio e vídeo, planilhas de cálculo, entre outros e ainda surge a *folksonomia* que é um recurso onde usuários classificam suas informações pela inserção de rótulos (*tags*), o que permite recuperá-las de forma mais rápida no futuro (ERIGLEIDSON, 2010).

A *web 2.0* traz ainda essa nova categoria de aplicação hipermídia, a do *blog*, ou *weblog*, que é uma das ferramentas de comunicação mais populares da *internet* em que são construídos conteúdo através de um administrador (“blogueiro”) que pode atualizar seu conteúdo com frequência. Cada atualização ou publicação no *blog* é chamada de *post* (postagem). Quando surgiram, os *blogs* tinham caráter puramente recreativo, eram usados como “diários virtuais”, *online*, onde as pessoas, especialmente adolescentes e jovens, expunham suas idéias, narravam o que acontecia em suas vidas. Com o tempo, os *blogs* foram se tornando espaço de disseminação de idéias e informações mais consistentes, pessoas conhecidas e empresas passaram a utilizá-los também (ARAÚJO, 2010).

⁴⁶ **Blog:** página de *internet* com características de diário, atualizada regularmente, muitas vezes referida como 'blog'. *Website* que consiste em textos ordenados cronologicamente, com o conteúdo mais recente no topo. O termo abrange *weblogs* (enquanto gênero), diários, *websites* com notícias ou opiniões, e muitos outros gêneros (ERIGLEIDSON, 2010).

⁴⁷ **Inteligência coletiva** é uma inteligência distribuída por toda a parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em mobilização efetiva das competências. [...]Uma inteligência distribuída por toda parte: tal é o nosso axioma inicial. Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade (LÉVY, 2007).



ANEXO

ANEXO 1

Quadro 42. Agentes de deterioração (dissertação de Lichtenstein)

Origem		Exterior à Edificação		Interior à Edificação	
		Atmosfera	Solo	Impostos pela Ocupação	Consequência da Concepção
Natureza					
1. Agentes mecânicos					
1.1 Gravidade		Cargas de neve, de água, de chuva	Pressão do solo, de água	Sobrecarga de utilização	Cargas permanentes
1.2 Forças de deformações impostas		Pressão de gelo, dilatação térmica e higroscópica	Escorregamentos, recalques	Esforços de manobra	Retrações, fluência, forças e deformações impostas
1.3 Energia cinética		Vento, granizo, choques exteriores	Sismos	Choques interiores, abração	Impactos de corpo mole
1.4 Vibrações de ruídos		Ruídos exteriores	Vibrações exteriores	Ruídos interiores	Ruídos da edificação
				Vibrações interiores	Vibrações da edificação
2. Agentes eletromagnéticos					
2.1 Radiação		Radiação solar	-	Lâmpada, radiação nuclear	Palmei radiante
2.2 Electricidade		Raios	Correntes parasitárias	-	Correntes de distribuição
2.3 Magnetismo		-	-	Campos magnéticos	Campos magnéticos
3. Agentes térmicos					
		Reaquecimento, congelamento	Reaquecimento, congelamento	Calor emitido, cigarro	Aquecimento, fogo
		Choque térmico			
4. Agentes químicos					
4.1 Água e solventes		Umidade do ar, condensação, precipitação	Água de superfície	Ações de lavagem com água, condonsumações, detergentes, álcool	Águas de distribuição, águas servidas, infiltrações
4.2 Oxidantes		Oxigênio, ozônio, óxidos de nitrogênio	-	Hipoclorito de sódio (água de lavadeira)	Potenciais eletroquímicos positivos
4.3 Redutores		-	Sulfetos	Água oxigenada	Agentes combustíveis
				Agentes combustíveis	Potenciais eletroquímicos negativos
4.4 Ácidos		Ácido carbônico	Ácido carbônico	Amônia	Ácido sulfúrico
		Excremento de pássaros	Ácidos hímicos	Vinagre, ácido cítrico	Ácido carbônico
		Ácido sulfúrico		Ácido carbônico	
4.5 Bases		-	Cales	Soda cáustica, hidróxido de potássio, hidróxido de amônio	Soda cáustica, cimentos
4.6 Sais		Névoa salina	Nitratos, fosfatos, cloretos, sulfatos	Cloreto de sódio	Cloreto de cálcio, sulfatos, gesso
4.7 Matérias inertes		Poeira	Calcário, sílica	Conjuras, óleos, tintas, poeira	Conjuras, óleos, poeira, sujeira
5. Agentes biológicos					
5.1 Vegetais		Bactérias, grãos	Bactérias, fungos, cogumelos, raízes	Bactérias, plantas domésticas	-
5.2 Animais		Insetos, pássaros	Redores, vermes	Animais domésticos	

Fonte: Lichtenstein (1985, p. 20).

