Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Arquitetura e Urbanismo
Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo
Mestrado em Arquitetura e Urbanismo

Dissertação de Mestrado

Geometrias implícitas no desenho original do escudo oficial da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Eduardo Montagna da Silveira

Pelotas, 2021

Eduardo Montagna da Silveira

Geometrias implícitas no desenho original do escudo oficial da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo

Orientadora: Profa. Dra. Adriane Borda Almeida da Silva
Co-orientadora: Profa. Dra. Janice de Freitas Pires

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas

Catalogação na Publicação

S587g Silveira, Eduardo Montagna da

Geometrias implícitas no desenho original do escudo oficial da Universidade Federal de Pelotas (UFPel) / Eduardo Montagna da Silveira ; Adriane Borda Almeida da Silva, orientadora ; Janice de Freitas Pires, coorientadora. — Pelotas, 2021.

125 f. : il.

Dissertação (Mestrado) — Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Pelotas, 2021.

1. Design gráfico. 2. Geometria. 3. Brasão. 4. Redesenho. 5. Parametria. I. Silva, Adriane Borda Almeida da, orient. II. Pires, Janice de Freitas, coorient. III. Título.

CDD : 741.6

Elaborada por Simone Godinho Maisonave CRB: 10/1733

Eduardo Montagna da Silveira

Geometrias implícitas no desenho original do escudo oficial da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Arquitetura e Urbanismo pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PROGRAU) da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb) da Universidade Federal de Pelotas – UFPel.

Data da Defesa:
Banca examinadora:

Profa. Dra. Adriane Borda Almeida da Silva (Orientadora)
Doutora em Filosofia e Ciências da Educação pela Universidad de Zaragoza (ES)

Profa. Dra. Janice de Freitas Pires (Co-orientadora)
Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Santa Catarina

Profa. Dra. Chris de Azevedo Ramil
Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pelotas

Profa. Dra. Ana Lúcia Costa de Oliveira
Doutora em Planejamento Urbano e Regional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Airton Cattani
Doutor em Informática na Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Resumo

SILVEIRA, Eduardo Montagna da. **Geometrias implícitas no desenho original do escudo oficial da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).** 2021. 125 f. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, Urbanismo e Design) – Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2021.

A pesquisa apresenta uma análise da composição do desenho original do escudo da Universidade Federal de Pelotas (UFPel). A partir da premissa de que o projeto gráfico original, produzido em 1972, foi objeto de processos de redesenho em meio digital, o estudo busca verificar a ocorrência de transformações de características gráficas originais em versões de redesenho vetoriais, por meio do levantamento da documentação de projeto como fonte de informações para o reconhecimento de propriedades do original. Por meio do exame de exemplares do projeto gráfico original com o uso de ferramentas de desenho paramétrico e ilustração vetorial, procura identificar geometrias implícitas como relações de razão e proporção, lógicas compositivas e traçados reguladores na composição dos elementos do desenho. As propriedades gráficas reconhecidas no desenho original são comparadas às amostras de exemplares digitais e analógicas do escudo da UFPel que compõem os materiais da pesquisa, a fim de verificar a ocorrência de eventuais descaracterizações e discutir permanências ou perdas em aspectos de autenticidade que caracterizam o original da obra. Por fim, reforça a importância do material documental como subsídio para o reconhecimento de propriedades originais em processos projetuais de transposição para o meio digital de obras produzidas originalmente por meios analógicos e manuais de desenho.

Palavras-chave: Design gráfico, Geometria, Brasão, Redesenho, Parametria.

Abstract

SILVEIRA, Eduardo Montagna da. **Implied geometry in the original Federal University of Pelotas official coat of arms.** 2021. 125 f. Dissertation (Masters in architecture, urbanism and design) – Architecture and Urbanism College, Federal University of Pelotas, Pelotas, 2021.

The research focuses on the Federal University of Pelotas original coat of arms design and its digital versions. It supposes that the work of art, made in 1972, has been redesigned several times during early times of desktop publishing. Assuming that reshapes such as stroke or proportion changes has taken place, originating diverse versions of the same graphic symbol, the research assay visual composition rules that defines outlines of the original elements design, as a way to achieve its accuracy for comparison with samples of digital redesigned versions. Authentic graphic properties were recognized as from a sample of the original design, aiming to verify incidental mischaracterization and evince possible losses of authenticity features of the original design. Finally, endorses the relevance of project documentation, in order to substantiate representation of graphic properties in transposition processes of originally hand-drawing geometric designs into vector digital versions.

Keywords: Graphic design, Geometry, Coat of arms, Redesign, Parametry.

Lista de Figuras

Figura 1 Ilustrações de um cavaleiro medieval portando escudo (à esquerda); de um heraldista (ao centro); e de um arauto (à direita). Fonte: FOX-DAVIES, 1909, p. 307; 42; 43..... 29

Figura 2 Heráldica na arquitetura. Acima: brasão de armas de St. Edward (circa 1259), abadia de Westminster; ao centro: escudos em vitrais do século XIV; abaixo: escudos ornamentais em monumento a Eleanor Percy, basílica de Beverly, circa 1337. Fonte: HOPE, 1913, p. 37; 73; 106; 107..... 30

Figura 3 Repartição do escudo em nove campos ou quartéis. Fonte: esquema do autor sobre figuras de MAYER, 1929, p. 623 e FOX-DAVIES, 1909, p. 104, tradução nossa..... 31

Figura 4 Formatos de escudos obtidos por desenho geométrico. Fonte: HESILRIGE, 1913, p. 259..... 32

Figura 5 Exemplos de aplicação do tricking (método de legendagem). Fonte: à esquerda: FRIAR, 1993, p. 151; ao centro: CUSSANS, 1893, p. 301; à direita: ELVIN, 1889, p. ix..... 34

Figura 6 Sistema de cores da heráldica, padrões de hachuras associados aos respectivos esmaltes. Fonte: Infografia do autor a partir de figuras de SLATER, 2014, p. 72 e MAYER, 1929, p. 623..... 35

Figura 7 Escudos de identificação de entidades de naturezas distintas. Da esquerda para a direita: Southampton F.C.; Papa João Paulo II; Målsev (Noruega); África do Sul; Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Fonte: SLATER, 2014, p. 243; 150; 226; 229; e UFSM, 2019..... 36

Figura 8 Exemplares do escudo da Universidad Nacional de Córdoba (UnC), Argentina em circulação no século XX (agrupados, à esquerda), e escudo atual da UnC, redesenhado em 2010 (em destaque, à direita). Fonte: UNC, 2010a, p. 19; UNC, 2010b, p. 10..... 37

Figura 9 Evolução do desenho do brasão da República. Brasão de armas da República dos Estados Unidos do Brazil. Fonte: FOX DAVIES, 1915, p. 103 (à esq.);desenho manual do brasão da República dos Estados Unidos do Brasil. Fonte: RIBEIRO, 1933, p.76 (ao centro); desenho vetorial do brasão em uso oficial na atualidade. Fonte: BRASIL, 2011 (à dir.)..... 38

Figura 10 Brasão de Pelotas, projetado por Arthur Foerstnow em 1961 e alterado pelo próprio autor em 1991. Fonte: Prefeitura Municipal de Pelotas, 2019..... 40

Figura 11 Design gráfico e tipográfico, por Theo van Doesburg. Fonte: KEPES, 1944, p. 122 (à esq.); projeto para construção de motocicleta, por Werner Graef. Fonte: JAFFÉ, 1971, p. 153 (à dir.)..... 42

Figura 12 Desenho para tipografia universal, Herbert Bayer, 1925 – Harvard Art Museum, Busch-Reisinger Museum. Fonte: HEFFNER, 2009……. 43

Figura 13 Construção geométrica do símbolo da marca de sardinhas Coqueiro (1958), Fonte: STOLARSKY, 2005, p. 56……..……..…… 45

Figura 14 Símbolos de marcas projetadas no Brasil entre os anos 1960-70. Fonte: MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 165; 81; 189; 233; 67…….. 46

Figura 15 Marcas brasileiras dos anos 1960-70 de alcance local e regional. Fonte: DIAS-PINO, SANTOS, 1974, s/ paginação…….…….. 48

Figura 16 Pequenas imperfeições nas superfícies de cor, traçados a grafite e perfurações por ponta-seca do compasso em amostra do desenho original de 1972. (detalhes obtidos por manipulação digital da imagem). Fonte: acervo família Foerstnow……... 49

Figura 17 Esquema de análise de simetria bilateral no símbolo da TV Cultura de São Paulo, Cauduro e Martino, 1968 (acima). Fonte: esquema do autor sobre figura de MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 190; elementos em simetria bilateral no escudo da UFPel. Fonte: il. do autor, 2020 (abaixo)…….…….. 51

Figura 18 Símbolos de marcas com recurso de repetição de unidades da forma; repetições no escudo da UFPel. Fonte: esquema do autor sobre figuras de MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 174; 234……..……..... 52

Figura 19 Logotipo e símbolo dos jogos olímpicos de Munique 1972, gerado por radiação centrífuga. Fonte: MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 225 (à esq. e ao centro); radiação de centro deslocado em relação à circunferência do escudo da UFPel. Fonte: il. do autor, 2020 (à dir.)…….……. 52

Figura 20 Métodos de construção e subdivisão de retângulos de seção áurea. Fonte: il. do autor, a partir de figuras de ELAM, 2018, p. 24; HASLAM, 2007, p. 31; DOCZY, 2012, p. 3…….……... 54

Figura 21 Estudo de proporções de uma truta *salvelinus-oquassa.* Fonte: esquema do autor, a partir de figuras de DOCZY, 2012, p. 58, ELAM, 2018, p.11 e SOUTHARD, 1914…….……..…… 55

Figura 22 Método de construção de retângulos de raiz a partir do quadrado. Da esq. para a dir.: quadrado e sua diagonal; retângulos de ʊ2; ʊ3; ʊ4; e ʊ5. Fonte: esquema do autor, a partir de figuras de ELAM, 2018, p. 42..……... 56

Figura 23 Traçados reguladores baseados em diagonais e progressões numéricas nas fachadas norte (à esq.) e sul (à dir.) de projeto para Villa em Garches, por Le Corbusier. Fonte: GUITON, 1981, p. 64……..…….…….. 57

Figura 24 *Grid* de 6 x 10 unidades de modulação (à esq.); cartaz de exposição e conferência do designer Takenobu Igarashi, por L. Richard Poulin, 1991. (à dir.). Fonte: LUPTON, 2007, p. 70; 71……. 58

Figura 25 Determinação de margens das manchas gráficas de páginas duplas espelhadas pela altura e largura da unidade, gerada pela divisão em nonos através do Diagrama de Villard de Honnecourt. Fonte: il. do autor, sobre figura de HASLAM, 2007, p. 44……... 60

Figura 26 Divisão do quadrado por triangulação. Fonte: il. do autor, sobre figura de BRUNÉS, 1967, p. 56-58……..…….…….. 61

Figura 27 21 combinações de diagramas obtidos por métodos de especulação geométrica. Fonte: BRUNÉS, 1967, p. 106; 107…….…… 62

Figura 28 Traçado de contorno de uma curva Bézier, obtido por meio do código que identifica os pontos-âncora e os pontos de controle que definem a curva. Fonte: LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 26…….. 65

Figura 29 Esquema simplificado do processo de desenho paramétrico, em que os algoritmos são inseridos por linguagem de programação e determinam as ações a serem realizadas. Em um processo de desenho paramétrico, as instruções são determinadas individualmente em cada comando de ação (ou componente) e na modelagem como um todo. Fonte: esquema do autor, a partir de slide de PIRES, 2018, p. 7……..…….. 67

Figura 30 Exercício de desenho paramétrico de obras de Oscar Niemeyer a partir da inserção de dados gráficos para realização de operações de extrusão, revolução e loft com *Grasshopper* e *Rhino*. Fonte: desenho do autor, 2018….. 68

Figura 31 Modelo de documento de identificação funcional. Fonte: coleção particular do autor, doação jornalista Roberto Engelbrecht – Rádio Federal FM (2014)…….. 71

Figura 32 Amostras de redesenhos vetoriais do escudo da UFPel. Fonte: coleção particular do autor, fornecidas por Editora e Gráfica Universitária (2011), Suldesign Estúdio (2012), CCS (2013) e CTI (2018)……..…….…….. 72

Figura 33 Portaria N°063/71 (detalhe). Fonte: UFPEL, 1971…….…….. 73

Figura 34 Cabeçalho timbrado da Portaria N°063/71 (detalhe). Fonte: UFPEL, 1971…….. 74

Figura 35 Portaria N°82/72 (detalhes). Fonte: UFPEL, 1972b. ……..……. 75

Figura 36 Grupo de estudos temáticos sobre o escudo da universidade em atividade no Núcleo de Publicidade Institucional e Comunicação Visual/CCS/UFPel, 2013. Fonte: acervo do autor……. 77

Figura 37 Amostras de estudos do desenho original do escudo da UFPel, exemplares 1972a (acima), 1972b (à esq., abaixo), 1972c (à dir., abaixo), grafite e tinta acrílica sobre papel, 216x355mm, 1972. Fonte: digitalização de peças de acervo família Foerstnow, 2013……. 79

Figura 38 Exemplar 1972d do escudo da UFPel. Técnica mista, colagem de papel metalizado sobre impressão em serigrafia 5 cores, moldura circular em madeira clara. Fonte: fotografia de peça de acervo particular da família Foerstnow, 2013……..……. 80

Figura 39 Prancha do exemplar 1972b, grafite e tinta acrílica sobre papel não revestido, 216x355mm. Fonte: fotografia de exemplar de acervo particular da família Foerstnow, 2013……..……. 81

Figura 40 Exemplar do desenho original do escudo da UFPel, cópia fotostática sobre papel não revestido, 216x355mm, s/d. Fonte: digitalização de peça de acervo particular da família Foerstnow, 2013. ……...…….. 82

Figura 41 Aplicações de versões a traço: diploma do mérito administrativo, 1977 – detalhes (à esq.); e diploma (ao centro); detalhe (acima, à dir.) de aplicação a traço e capa de publicação de 1992 (à dir., abaixo). Fonte: acervo particular de Carlos Alberto Schild. Fotografia do autor, 2020; acervo CCS/UFPel, 2013.. 88

Figura 42 Amostras de aplicação do escudo por meios analógicos: ficha de notas (s/d, acima à esq.); papel com timbre em marca d'água (s/d, ao centro, à esq.); cartão de identidade funcional (s/d, abaixo, à esq.); ampliações (detalhes) das aplicações do escudo (à dir.). Fonte: coleção particular do autor……. 89

Figura 43 Face frontal de folder do CIM/UFPel, 1996 (à esq.); ampliação (detalhe) da aplicação do escudo (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, doação CIM/UFPel (2012)…….. 90

Figura 44 Face frontal de folder da ALM/UFPel, 1997 (à esq.); ampliação (detalhe) da aplicação do escudo (ao centro e à dir.). Fonte: coleção particular do autor, doação ALM/UFPel (2014)…….. 90

Figura 45 Face frontal de material impresso da Faculdade de Enfermagem, datado de 1995 (à esq.); arquivo digital rasterizado do escudo da UFPel (à dir., acima); detalhe ampliado do escudo impresso na publicação (à dir., abaixo). Fonte: The Internet Archive, 2019; coleção particular do autor, doação CCS/UFPel…. 91

Figura 46 Captura de tela da cópia da URL www.ufpel.tche.br em 30/11/1997 arquivada na Wayback Machine (à esq.); versão digital rasterizada do escudo 1997a (ao centro); captura de tela de informações do arquivo, datado de 28/02/1997. Fonte: coleção particular do autor; The Internet Archive, 2019……. 92

Figura 47 Versão vetorial 1997b (à esq.); face de folder de evento datado de 1997 (ao centro); detalhes do escudo impresso no documento (à dir, acima e abaixo). Fonte: CTI/UFPel, 2018; coleção particular do autor, doação CCS/UFPel (2013)……... 93

Figura 48 Face frontal de folder de divulgação do vestibular UFPel 1999 (à esq.); ampliação (detalhe) da aplicação da versão 1997b no impresso. Fonte: coleção particular do autor, 1999……..…... 93

Figura 49 Versão digital vetorial a traço 1997c (à esq.); face de folheto de divulgação da Faculdade de Engenharia Agrícola, datado de 1997 (ao centro); detalhe do escudo impresso no folheto. Fonte: Editora e Gráfica Universitária, 2011; coleção particular do autor, doação CCS/UFPel……..…….. 94

Figura 50 Versão de redesenho vetorial 1997c a traço e colorida (à esq.); variações dversão 1999a em degradê e cores sólidas (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, fornecidas por Editora e Gráfica Universitária, 2011; CTI/UFPel, 2018…….. 94

Figura 51 Variações na aplicação da versão 1997c: faces de folder do Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter (s/d); folder Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação / UFPel, 2006. Fonte: coleção particular do autor, doações de CCS/UFPel; PRPPG/UFPel…….. 95

Figura 52 Aplicação da versão 1999a em folder de divulgação de revista científica FAEM/UFPel, 1999 (à esq.); ampliação (detalhe) de assinaturas institucionais (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, doação CCS/UFPel……..….. 95

Figura 53 Aplicações da versão 1999b: colorida (à esq.); em tons de cinza (ao centro); e em monocromia (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, fornecidos por Editora e Gráfica Universitária/UFPel, 2011……..……... 96

Figura 54 Marca de gestão 2007 (acima, à esq.); versão de redesenho 2008 (acima, à dir.); versão 2011 (abaixo). Fonte: coleção particular do autor, fornecidos por Editora e Gráfica Universitária/UFPel, 2011; EEDG/Suldesign Estúdio, 2012….. 97

Figura 55 Versão 2013 em monocromia com filete separador e sigla (acima); marca dos 45 anos, 2014 (abaixo, à esq.); marca do cinquentenário, 2019 (abaixo, à dir). Fonte: CCS/UFPel, 2013, 2014; Suldesign Estúdio, 2018…… 98

Figura 56 Organização cronológica da evolução do desenho do escudo da UFPel, 1969–2019. Fonte: il. do autor, 2020……. 100

Figura 57 Decomposição dos elementos componentes do escudo da UFPel. Fonte: esquema do autor, 2019, sobre digitalização da amostra 1972c…….. 101

Figura 58 Determinação dos centros das figuras dos elementos Pelota e Chama/Luzeiro pela medida de um quadrado e da projeção de um retângulo de raiz 2 alinhados a partir do centro geométrico. Fonte: il. autor, 2020……... 103

Figura 59 Demarcação da linha de versal das inscrições pela projeção de retângulos áureos recíprocos com base na horizontal do centro geométrico do escudo. Fonte: il. autor, 2020..…… 104

Figura 60 Geração da circunferência que define o semicírculo do elemento Pelota pela divisão do raio da circunferência do escudo por √3 em *Grasshopper* e *Rhinoceros*. Fonte: captura de tela do autor, 2021……. 105

Figura 61 Geração da circunferência que define o semicírculo do elemento Pelota pela divisão do raio da circunferência do escudo por √3. Fonte: il. do autor, 2020… 106

Figura 62 Comparação da forma, raio e dimensões do elemento Pelota, pela sobreposição do original nas versões 1997b, 1997c e 1999b. Fonte: il. autor, 2020…… 106

Figura 63 Geração do Luzeiro por padrão de radiação com centro deslocado. Fonte: il. do autor, 2020…….. 107

Figura 64 Comparação de gradação e do centro radial do elemento Luzeiro, pela sobreposição do original (hachurado) nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020…….. 108

Figura 65 Comparação de gradação e do centro radial do elemento Luzeiro, pela sobreposição do original (hachurado) nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020…….…… 109

Figura 66 Construção do traçado de contorno do corpo do Archote pelo desenho de duas circunferências com o dobro do raio da circunferência do Escudo e com centro alinhado à circunferência da Pelota. Fonte: il. autor, 2020……. 110

Figura 67 Comparação do traçado de contorno do corpo do Archote, pela sobreposição do original (hachurado) nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020…….. 111

Figura 68 Traçado de contornos internos e externos do elemento Chama, a partir de circunferências de raio equivalente à metade do raio da circunferência da Pelota. Fonte: il. autor, 2020……... 112

Figura 69 Relações de proporção Φ e √2 na construção do elemento Ondeadas (detalhe). Fonte: il. autor, 2020, sobre digitalização da amostra 1972c……... 113

Figura 70 Comparações do elemento Ondeadas nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo, à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020……..…… 114

Lista de quadros

Quadro 1: Decomposição das informações descritivas do escudo da UFPel. Fonte: esquema do autor, a partir de informações da Portaria N°82/72 (UFPEL, 1972b)..... 102

Lista de símbolos

√	Símbolo matemático de raiz quasdrada, ou uma raiz cujo índice é 2
A	Caractere maiúsculo Alfa, primeira letra do alfabeto grego
Ω	Caractere maiúsculo Ômega, última letra do alfabeto grego
ϕ	Caractere grego Fi, em matemática representa a proporção áurea

Lista de abreviaturas

ALM	Agência da Lagoa Mirim / Universidade Federal de Pelotas
BMP	Imagem bitmap
CA	Centro de Artes / Universidade Federal de Pelotas
CAD	*Computer-Aided Design*, ou desenho assistido por computador
CCS	Coordenação de Comunicação Social / Universidade Federal de Pelotas
CIM	Centro de Integração do Mercosul / Universidade Federal de Pelotas
CTI	Coordenação de Tecnologia da Informação / Universidade Federal de Pelotas
DTP	*Desktop Publishing*, ou editoração eletrônica
EaD	Ensino a Distância
EBSERH	Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares
ESDI	Escola Superior de Desenho Industrial
FAUrb	Faculdade de Arquitetura e Urbanismo / Universidade Federal de Pelotas
GIF	*Graphics Interchange Format, ou f*ormato de imagem *bitmap*
HE	Hospital Escola / Universidade Federal de Pelotas
HfG	*Hochschule für Gestaltung* – Escola de Ulm – Alemanha
IAC	Instituto de Arte Contemporânea
IAD	Instituto de Artes e Design / Universidade Federal de Pelotas

IBRAM	Instituto Brasileiro de Museus
ICCROM	*International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property*
ICH	Instituto de Ciências Humanas / Universidade Federal de Pelotas
ICOMOS	*International Council on Monument and Sites*
IFES	Instituições Federais de Ensino Superior
ILA	Instituto de Letras e Artes / Universidade Federal de Pelotas
IL.	Ilustração
IPHAN	Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional
JPG	*Joint Photographic Experts Group*, formato de imagem digital *bitmap*
MALG	Museu de Arte Leopoldo Gotuzzo / Universidade Federal de Pelotas
MASP	Museu de Arte de São Paulo
MEC	Ministério da Educação
NDH	Núcleo de Documentação Histórica
NuPort	Núcleo de Portarias / Universidade Federal de Pelotas
PRA	Pró-reitoria Administrativa / Universidade Federal de Pelotas
PROGRAU	Programa de Pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo / Universidade Federal de Pelotas
PRPPG	Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação / Universidade Federal de Pelotas
PVDI	Programação Visual e Desenho Industrial
REUNI	Programa de Reestruturação e Expansão de Universidades Federais
TAE	Técnico-administrativo em Educação
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UArq	Unidade de Arquivo / Universidade Federal de Pelotas
UFPel	Universidade Federal de Pelotas
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria
UNC	*Universidad Nacional de Córdoba* – Argentina
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

Sumário

1 Introdução....13
2 Aspectos identitários da Universidade Federal de Pelotas....17
3 Obras de artes aplicadas como bens de patrimônio cultural....23
4 Heráldica, geometria e desenho por programação....28
4.1 A heráldica como tipo no identificador gráfico da UFPel....28
4.2 O escudo da UFPel no contexto do design moderno brasileiro....41
4.3 Aspectos da geometria no desenho escudo da UFPel....49
4.4 Parametria e projeto codificado como instrumentos de redesenho....64
5 Materiais e métodos....70
5.1 Levantamento iconográfico-documental....70
5.2 Seleção, registro e datação de amostras....83
5.3 Organização cronológica de amostras....85
5.4 Análise do original e comparação com versões de redesenho vetorial....85
6 Resultados e discussão: organização de amostras, análises gráficas, comparação e cronologia de redesenhos do escudo da UFPel....87
6.1 Amostras de aplicações analógicas....87
6.2 Amostras de versões de redesenho rasterizados....91
6.3 Amostras de versões de redesenho vetoriais....93
6.4 Linha do tempo da evolução do desenho do escudo da UFPel....99
6.5 Análise comparativa: propriedades originais e versões de redesenho....101
6.5.1 Exame e comparação do elemento: Pelota....105
6.5.2 Exame e comparação do elemento: Luzeiro....107
6.5.3 Exame e comparação do elemento: Archote....109
6.5.4 Exame e comparação do elemento: Chama....111
6.5.5 Exame e comparação do elemento: Ondeadas....113
Considerações finais....115
Referências....118

1 Introdução

O tema desta pesquisa consiste de um estudo sobre as propriedades gráficas do escudo de identificação oficial da Universidade Federal de Pelotas – UFPel. A investigação se realiza na linha de pesquisa Gráfica Digital aplicada à Arquitetura e Urbanismo do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PROGRAU), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo (FAUrb) da Universidade Federal de Pelotas (UFPel).

A origem do interesse pelo tema pode ser atribuída à exposição visual permanente ao escudo da UFPel durante a trajetória pessoal na universidade. A relação com a UFPel inicia como estudante em 1999, com o ingresso na primeira turma da habilitação em Design Gráfico do bacharelado em Artes Visuais, curso na época ofertado pelo Instituto de Letras e Artes (ILA). A unidade acadêmica se transformou em Instituto de Artes e Design (IAD) em 2005, nomenclatura que esteve vigente até 2010, quando se reconfigura no atual Centro de Artes (CA) (UFPEL, 2018, p. 8).

A partir de 2010, com a aprovação em concurso público, a relação com a universidade passa a ser ainda mais direta, como servidor técnico-administrativo em educação (TAE) no ambiente organizacional das Artes, Comunicação e Difusão, em funções frequentemente relacionadas à produção e difusão de conteúdo visual da universidade. Em função da descrição das atividades típicas do cargo de diretor de produção, as atividades se realizaram no próprio Centro de Artes, inicialmente no Escritório Experimental de Design Gráfico e no Núcleo de Produção e Desenvolvimento dos cursos de Cinema e Audiovisual e Cinema de Animação. Entre 2013 e 2015, se oportunizou a colaboração na reestruturação organizacional da Coordenação de Comunicação Social (CCS) da UFPel, quando foi implementado um núcleo responsável pelas atribuições e competências relativas às áreas de identidade visual e publicidade institucional da universidade.

Até o momento atual da pesquisa, o foco do olhar sobre o escudo foi ajustado a partir de diferentes posições: primeiro como observador na comunidade externa, a seguir como estudante de graduação, logo como TAE no campo da comunicação e artes e, no momento de desenvolvimento da pesquisa, como mestrando na área de Arquitetura, Urbanismo e Design.

Neste percurso, ocorre um deslocamento na perspectiva de observação do objeto de estudo. Em dez anos de atuação profissional na universidade, a manipulação de arquivos digitais do identificador gráfico da instituição e sua aplicação em peças de comunicação visual gráfica e eletrônica foi uma atividade recorrente. A busca pelo melhor desempenho possível na reprodução do escudo da UFPel envolveu diversas situações de uso de variações coloridas, em monocromia, a traço, hachurada ou sobre fundos negativos, em reduções extremas e aplicações em grandes formatos. A aplicação do escudo em suportes físicos e digitais para projetos de expografia, sinalização, identidade visual, eventos acadêmicos e institucionais, material administrativo, papelaria, entre outros projetos gráficos e digitais de comunicação visual, derivou na mudança de percepção sobre características e detalhes do desenho.

A possibilidade de colaborar na concepção e execução de projetos gráficos de maior abrangência para o atendimento de demandas de comunicação visual das diversas unidades acadêmicas e administrativas da universidade demandou extensas sessões de manipulação de arquivos digitais do escudo e, por consequência, proporcionou maior experiência no controle de suas aplicações. Esta ampliação da experiência visual com o objeto propiciou o apuro do olhar analítico sobre as propriedades do escudo, seu desempenho visual e, particularmente, de variações no desenho em versões digitais. Desta forma, com a manipulação frequente e a exposição contínua às manifestações visuais do objeto, surge uma percepção sobre a possível ocorrência de diferenças na composição entre algumas versões de redesenho em meio digital em circulação interna na universidade.

A pesquisa foi concebida a partir desta percepção e se norteia pela problematização de processos projetuais de redesenho, particularmente no caso da transposição digital de projetos gráficos produzidos originalmente com o uso de técnicas e instrumentos tradicionais de desenho geométrico. A questão de pesquisa consiste em identificar e documentar propriedades gráficas compositivas utilizadas no desenho do escudo da UFPel em sua versão original. Para subsidiar a discussão sobre autenticidade em redesenhos de identificadores gráficos, examinam-se os elementos gráficos do projeto, a fim de reconhecer e documentar características que retenham propriedades gráficas na configuração formal do escudo original da UFPel.

Como objetivos específicos, pretende-se: a) identificar propriedades gráficas que caracterizem o desenho original; b) documentar a evolução cronológica do escudo, a partir de suas aplicações e redesenhos; c) a partir de propriedades reconhecidas no original, registrar a ocorrência de transformações nas amostras de redesenho selecionadas.

Para os procedimentos de análise e identificação de propriedades gráficas do projeto original, o estudo utiliza aplicações da parametria associada às tecnologias digitais de representação gráfica – especificamente técnicas de desenho paramétrico e ilustração vetorial – como método de investigação. Com suporte em teorias da linguagem visual e da geometria gráfica, buscou-se reconhecer a existência de traçados reguladores, lógicas compositivas e relações de razão e proporção implícitos na construção dos elementos simbólicos do desenho e em suas relações internas. Espera-se que a organização da documentação disponível sobre a obra original e suas versões digitais possa contribuir para a compreensão do fenômeno evolutivo do objeto de estudo, de aspectos de sua história e contribuir para outros estudos sobre o tema.

O texto se estrutura a partir dos antecedentes e motivações do estudo apresentados, e logo a seguir apresenta informações institucionais e históricas da Universidade Federal de Pelotas, além de alguns aspectos do contexto social no período da criação de seu escudo, a partir de Jantzen, 1990; Loner; Gill; Magalhães, 2010; Hardy; Fachin, 2000; e Fávero, 2006. Aborda as obras de artes aplicadas pelo viés da preservação e conservação de bens culturais, como elemento de reflexão crítica sobre a prática projetual aplicada ao redesenho, com base em ICOMOS, 1994; Mora, 1998; ICCROM, 2003; Carbonara, 2006; IPHAN, 2006; Carsalade, 2009; Feilden; Jokilehto, 2006; ICOMOS, 1965 e 1994. Traz uma breve revisão da heráldica enquanto tipo no identificador gráfico da UFPel, com amparo em autores como Slater, 2014; Mayer, 1929; Hope, 1913; Hesilrige, 1913; Woodward; Burnett, 1892; Nogueira, 2011; Cole, 1922; Allen, 1912; Ribeiro, 1933; Brant, 2018; Frutiger, 1999; e Fox-Davies, 1909; 1919. A abordagem da geometria no design gráfico moderno brasileiro, apontada como influência no desenho do escudo, se realiza a partir de Frutiger, 1999; Banham, 1967; Armstrong, 2019; Kepes, 1944; Jaffé, 1971; Lupton; Miller, 2019; Lupton; Phillips, 2008; Stolarsky, 2005; Melo; Coimbra, 2011; Müller; Remington, 2015 e Dias-Pino; Santos, 1974.

A discussão sobre parametria e desenho por programação como tecnologias de apoio às análises se baseia nos textos de Andrade; Ruschel, 2009; Romcy; Tinoco; Cardoso, 2015; Andrade, 2019; Davis, 2013; Moretti, 1971; Carli *et al.*, 2012; Laranjeira *et al.*, 2018; Flusser, 2011; Foley *et al.*, 1990 e Oxman, 2006.

A abordagem teórico-metodológica busca a aproximação ao problema e o alcance dos objetivos propostos na pesquisa, e se organiza nas etapas de levantamento e análise. A apresentação das descobertas obtidas a partir das análises comparativas são apresentadas junto à discussão dos resultados, e as considerações finais sintetizam as reflexões sobre as aprendizagens desenvolvidas com a realização do estudo e as possibilidades de continuidade da pesquisa.

2 Aspectos identitários da Universidade Federal de Pelotas

Como forma de contextualizar a instituição representada pelo objeto de estudo em seu tempo e lugar, este capítulo apresenta ao leitor informações gerais sobre a universidade, que incidem sobre sua identidade.

A criação e manutenção da identidade visual de uma entidade se constitui por processos contínuos de planejamento, projeto e produção, aplicados para a consolidação da imagem institucional das organizações. Para Chaves (2005), o tema envolve outras dimensões além do desenho propriamente dito:

> […] o fenômeno institucional fica assim totalizado em uma de suas dimensões analíticas: não apenas como um feito econômico nem como um feito técnico, senão como um feito semiótico. Se trata exclusivamente da "camada de sentido" que cobre o feito institucional em sua totalidade e na qual se processa permanentemente o discurso de sua identidade" (CHAVES, 2005, p. 33, tradução nossa).

O escudo da UFPel, símbolo identitário de uma universidade pública, a representa de forma visual em todos os níveis de sua comunicação oficial, perpassando a comunicação interna e externa, acadêmica e administrativa, institucional e promocional. O escudo é, portanto, o elemento essencial de sua identidade visual.

O identificador gráfico da Universidade Federal de Pelotas se classifica tipologicamente como um brasão – conforme nomenclatura da portaria que nomeia a comissão incumbida de sua criação – ou como um escudo, de acordo com a descrição do autor que consta na portaria que implementa o símbolo oficial. Para normalizar as referências ao objeto de estudo no texto, utiliza-se o termo *escudo* para referenciar o identificador gráfico da UFPel, de acordo com a nomenclatura empregada pelo autor para a descrição da obra. Conforme Chaves e Belluccia (2011), os identificadores gráficos

> […] constituem uma comunidade heterogênea: logotipos, isotipos, monogramas, mascotes, cores e gráficas complementares, que reconhecem, por sua vez, variantes tipológicas internas de grande diversidade […] Esta heterogeneidade morfológica dos signos não é gratuita nem provém da mera diversidade de gostos ou estéticas; sua origem se encontra na diversidade de modalidades de identificação necessárias (CHAVES E BELLUCCIA, 2011, p. 43-44).

O escudo em análise é a insígnia oficial da Universidade Federal de Pelotas, uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES) com sede no município de

Pelotas, estado do Rio Grande do Sul, República Federativa do Brasil. Criada pelo decreto-lei n°750 de 08 de agosto de 1969, conforme os parâmetros da Reforma Universitária de 1968 implementada pela ditadura militar (LONER; GILL; MAGALHÃES, 2010, p. 253), a partir da federalização de Faculdades, Institutos e Escolas existentes no município. A propósito das origens da universidade, de acordo com Jantzen (1990), a aglutinação é o processo de produção da UFPel.

> Dois grupos em Pelotas conduziram esse processo. A oligarquia tradicional (charqueadores, estancieiros, militares), representada por seus 'intelectuais orgânicos' (os bacharéis, os agrônomos e os dentistas) (JANTZEN, 1990, p. 161).

Assim como a UFPel, grande parte das atuais IFES criadas ou transformadas neste período obedeceram ao novo modelo, parte da política de expansão da educação superior promovida pela Reforma Universitária.

O instrumento legal desta reforma complementou o ambiente jurídico favorável, que se consolida entre os anos de 1968 e 196969, e que possibilitou a fundação da Universidade Federal de Pelotas. A respeito da publicação da lei da reforma, Jantzen (1990) afirma que

> […] estavam 'prontas' todas as condições para que se trouxesse para Pelotas o seu maior equipamento público. A UFPel tinha um orçamento 2,5 a 3 vezes o orçamento do município. Ampliar a Reforma Universitária, incorporar instituições, significava ampliar a base legitimadora do 'governo revolucionário', principalmente junto às camadas médias (fossem estas católicas, leigas, liberais, etc.). Educação superior, para o desenvolvimento, era um trunfo importantíssimo para um regime que, a despeito do adesismo das camadas médias, sempre teve sua legitimidade contestada (JANTZEN, 1990, p. 163).

Para o mesmo autor, entretanto, a fundação da UFPel naquele momento da Reforma Universitária é também consequência de uma conjuntura que remete aos governos populistas, quando a ideia de criação da universidade foi incubada nas mentalidades oligárquicas locais. Por meio do que o autor caracteriza como intimidação bacharelesca, exercida com apoio nas instituições de ensino, estes grupos garantiam a legitimação política para a manutenção da própria oligarquia (JANTZEN, 1990, p. 4).

> A partir daí começam os desencontros de mentalidades, já refletindo os conflitos entre setores das elites locais. Uns tentam, no discurso, a via de modernização tecnocrática da sociedade, outros, menos aptos a assumirem tal empreendimento, continuam presos ao ethos oligárquico-populista. As tendências ideológicas ficaram dissolvidas nos discursos que cada facção adotou. Por isso a UFPEL não se planejou. Nem mesmo seus dirigentes tinham conhecimento claro do que poderia representar um "dever-ser" para a universidade (JANTZEN, 1990, p. 4).

De acordo com Hardy e Fachin (2000), esta reforma determinou a forma de organização estrutural das universidades federais, inclusive com normas obrigatórias, como os órgãos que necessariamente deveriam compor sua estrutura.

> Os estatutos universitários especificam a existência de vários comitês, sua composição e atribuições. Detalhes de funcionamento passam a ser objeto de especificação nos regimentos gerais das universidades (HARDY; FACHIN, 2000, p. 17).

A política de reestruturação das federais existentes e de criação de novas universidades se realiza por meio da Reforma Universitária de 1968, que, conforme Fávero (2006), objetivou incrementar indicadores de produtividade e eficiência.

> Apesar de o marco inicial da vasta legislação que estabelece medidas para a reestruturação das universidades brasileiras encontrar-se nos Decretos-leis nºs 53/66 e 252/67, somente a partir de 1968 [...] é que ganha sentido falar-se de uma legislação básica da Reforma Universitária […] com o intuito de aumentar a eficiência e a produtividade da universidade (FÁVERO, 2006, p. 34).

Para Hardy e Fachin (2000), as universidades brasileiras formularam suas estratégias de desenvolvimento

> […] a partir do exercício de uma liderança centralizada ou como resultado de políticas por parte do professorado. Há assim duas formas de provocar mudança – a ação originada em nível central ou a ação resultante das forças descentralizadas que se permitiu fossem ouvidas e atuar. A efetividade dessas alternativas depende da natureza e do estágio de desenvolvimento de cada instituição (HARDY; FACHIN, 2000, p. 202-203).

No caso da UFPel, as origens da instituição remontam às "unidades fundadoras", ou seja, os cursos, faculdades, escolas e institutos de ensino superior então existentes no município, que foram aglutinados para dar corpo à implementação da nova universidade federalizada. Conforme Loner, Gill e Magalhães (2010), a UFPel foi criada

> […] como parte do plano de expansão e interiorização do ensino superior elaborado pelos governos militares. Entretanto, suas origens se mesclam com a história da cidade de Pelotas desde o século XIX, quando foi criado o Lyceu de Agronomia, Artes e Ofícios, inaugurando-se, em 1890, seu curso superior de Agronomia e Veterinária […] que transformou-se na Universidade Rural do Sul nos anos 1960. Em 1911 e 1912 foram criadas, respectivamente, a Faculdade de Farmácia e Odontologia e a Faculdade de Direito, que subsistiram como particulares até 1948, quando foram incorporadas à UFRGS. Com a perspectiva de incorporação desses cursos, já federais […] e buscando outras unidades […] como a Faculdade de Medicina (Leiga) ou municipais (Escola de Belas Artes e Conservatório de Música), foi iniciada uma campanha para criar uma universidade federal em Pelotas, a qual, em princípio, encontrou certa resistência em alguns setores, mas obteve amplo respaldo popular e frutificou, incorporando ainda o Instituto de Sociologia e Política […] (LONER; GILL; MAGALHÃES, 2010, p. 253).

Desde sua criação até o momento atual da pesquisa, a universidade acumula 51 anos de história, período em que desenvolveu diversas camadas de sentido e as múltiplas facetas que compõem sua identidade. Todavia, ainda conserva traços do espírito da época de sua fundação. Em seu discurso institucional, a UFPel declara os seguintes princípios:

> Missão: promover a formação integral e permanente do profissional, construindo o conhecimento e a cultura, comprometidos com os valores da vida, com a construção e o progresso da sociedade; Visão: ser reconhecida como universidade de referência pelo comprometimento com a formação inovadora e empreendedora capaz de prestar para a sociedade serviços de qualidade, com dinamismo e criatividade (UFPEL, 2020, p. 18).

Como resultado da multiplicidade de forças atuantes na constituição e no planejamento da universidade, a localização capilarizada na malha urbana da cidade de Pelotas é um dos aspectos que se destacam na configuração espacial de seus campi. Em seu Relatório Parcial de Autoavaliação Institucional 2016-17, a UFPel informa estar instalada no Campus Capão do Leão e nos campi da Saúde, das Ciências Sociais e Porto/Anglo, além das unidades dispersas pelo município de Pelotas (UFPel, 2017, p. 5). A instituição desenvolve suas atividades de ensino, pesquisa e extensão distribuídas em 22 unidades acadêmicas (UFPel, 2020, p. 16). Nestas unidades, são ofertados

> […] 95 cursos de graduação presenciais e cinco cursos de graduação a distância; 27 cursos de doutorado; 44 cursos de mestrado acadêmico; três cursos de mestrado profissional; e três cursos de especialização. Além dos cursos presenciais, a UFPel participa do programa do governo federal – Universidade Aberta do Brasil (UAB) – com a modalidade de ensino de educação a distância, que possibilita o acesso à educação superior a um público ainda maior. […] a UFPel coordena 42 polos para os cursos de Pedagogia, Matemática, Letras Espanhol e Educação no Campo (UFPEL, 2017, p. 5;6).

De acordo com dados do Relatório de Gestão do Exercício de 2019, as atividades-fim da universidade se organizam em oito áreas fundamentais: Ciências Exatas e da Terra; Ciências Biológicas; Engenharias; Ciências da Saúde; Ciências Agrárias; Ciências Sociais Aplicadas; Ciências Humanas; Linguística, Letras e Artes" (UFPEL, 2020, p. 18).

A Universidade Federal de Pelotas aumentou significativamente sua inserção social, 40 anos depois da Reforma Universitária de 1968, com a criação de um programa do governo federal (Decreto-lei nº 6.096/2007) que promoveu a criação de novas IFES e a expansão e reestruturação das existentes, visando a ampliação do número de cursos e da oferta de vagas. Por meio de investimentos na qualificação e ampliação de sua infraestrutura e da abertura de novas vagas para concursos docentes e técnico-administrativos, a adesão ao programa ReUni

representou um novo marco no desenvolvimento da instituição, com significativos impactos quantitativos e qualitativos.

> Em meio século de existência, a UFPel experimentou grande expansão e significativa reestruturação, sobretudo no período entre 2008 a 2012, com a adesão ao programa nacional de expansão e reestruturação das universidades federais (UFPEL, 2020, p. 17).

Conforme dados do Relatório de Autoavaliação Institucional, a universidade mantinha, em 2016, um total de 15.317 discentes de graduação matriculados no ensino presencial, além de 855 discentes de graduação em EaD.

Na pós-graduação, 1.036 discentes de mestrado acadêmico, 74 discentes de mestrado profissional e 944 discentes de doutorado. No total, a UFPel conta com cerca de 18.226 estudantes ativos, atendidos por 1.340 docentes e 1.317 servidores técnico-administrativos (UFPel, 2017, p. 6), além dos servidores terceirizados. A estrutura atual da UFPel comporta também oito unidades de Bibliotecas, órgãos suplementares como o Museu Carlos Ritter, o Museu de Arte Leopoldo Gotuzzo (MALG) e o Conservatório de Música; o Hospital Escola – HE / Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH); uma emissora de rádio – Federal FM 107,9MHz, a Agência de Desenvolvimento da Lagoa Mirim (ALM), entre outros órgãos e laboratórios não menos relevantes, que prestam serviços diretos ou indiretos à comunidade de toda a região, com impactos permanentes no desenvolvimento regional e na qualidade de vida da população.

A análise das simbologias e de outros aspectos que definem a identidade institucional da UFPel constituem um amplo campo de pesquisa, com inúmeras possibilidades de abordagem. Como parte fundamental da imagem institucional, o escudo tem grande relevância e representa um papel central para a comunicação da universidade. Em síntese, o discurso institucional, os atos oficiais, a produção acadêmica, científica e cultural da universidade e todas suas manifestações são representados, em última instância, pelos seus elementos de identificação institucional, constituídos pelo nome, sigla e escudo. O enfoque proposto pela pesquisa não pretende dar conta do aprofundamento da discussão sobre a identidade visual da universidade em seus diversos aspectos, mas apenas analisar a obra original e suas versões de redesenho digital.

A Universidade Federal de Pelotas completou 50 anos de fundação em 08 de agosto de 2019, enquanto seu escudo alcançará a impressionante marca do cinquentenário em pleno uso, no ano de 2022. O projeto de 1972 – considerado como desenho original – e suas versões de redesenho, que representam os esforços pela manutenção de uso do escudo durante este período de quase cinquenta anos, são partes igualmente relevantes da história iconográfica da

universidade. Levando-se em conta a vigência ininterrupta do escudo por todo este período, o caráter de obra de artes aplicadas do original e a diversidade de versões digitais, o estudo propõe a abordagem interventiva sobre o objeto gráfico a partir de princípios de conservação e preservação do patrimônio cultural, com o intuito de refletir sobre aspectos de autenticidade de uma obra de artes aplicadas.

3 Obras de artes aplicadas como bens de patrimônio cultural

Para discutir aspectos de autenticidade em obras de artes aplicadas, a pesquisa recorre a recomendações de órgãos do campo da conservação e restauração de bens culturais. A justificativa pela observância de princípios aplicados a bens patrimoniais no estudo de um objeto gráfico se sustenta na diversidade e abrangência das teorias neste campo, frequentemente amparadas na documentação como fonte de informações da obra.

A definição de patrimônio cultural ampliada proposta por Bernard Feilden e Jukka Jokilehto (2003), por exemplo, desconsidera a necessidade de nivelar o valor artístico do objeto de estudo ao status de bem elegível ao título de patrimônio cultural para o fim de discutir questões de autenticidade. Conforme estes autores,

> A tendência atual é a de entender o patrimônio cultural em seu sentido mais amplo, abarcando todos os signos que documentem as atividades e realizações dos seres humanos ao largo do tempo. (FEILDEN; JOKILEHTO, 2003, p. 18).

Por esta abordagem, a pesquisa buscou orientações compatíveis com as características de obras de arte aplicadas entre as diretrizes recomendadas por órgãos de proteção nacionais e internacionais como o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico nacional (IPHAN), o Instituto Brasileiro de Museus (IBRAM), o *International Council on Monument and Sites* (ICOMOS), o *International Centre for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property* (ICCROM) e a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO).

A autenticidade é um termo recorrente em diversas áreas do conhecimento. No senso comum, é entendida como uma relação verdadeira e sincera entre emissor e receptor, ou seja, uma relação em que uma mensagem autêntica é transmitida sem alterações. Conforme o ICOMOS (1994), quando se trata da cultura, a autenticidade se situa no campo da subjetividade. Mora (1998) define alguns contornos do termo a partir de abordagens filosóficas. Para ele, algo pode ser considerado autêntico quando

> […] se estabelece, sem lugar para dúvidas, a sua identidade, ou seja, quando se estabelece de modo definitivo que ele é certa e positivamente o que se supõe ser. […] Ortega y Gasset falou com frequência de autenticidade e inautenticidade no homem como caracteres ontológicos da realidade humana. Heidegger falou de autenticidade e inautenticidade

> como modos de ser básicos […], e adverte a respeito que a inautenticidade (impropriedade) não é um modo de 'ser inferior' a respeito da autenticidade (propriedade) (MORA, 1998, p. 58-59).

Mora relata abordagens de outros filósofos contemporâneos sobre o tema. Segundo o autor, "boa parte dos chamados 'existencialistas' fizeram uso dos termos 'autenticidade' e 'autêntico' ou de variantes suas" (MORA, 1998, p. 59). Também reflete sobre autenticidade em relação à ideia de alienação em Hegel e Marx, que representaria

> […] uma fase de certo processo 'dialético' da realidade humana […] Para o autor, "a identidade é um modo de ser, enquanto a autenticidade (ou a inautenticidade) são tendências, nunca plenamente realizadas (MORA, 1998, p. 59).

O ICOMOS (1994) define autenticidade como um princípio básico de toda doutrina moderna da restauração e conservação, presente em diversas cartas teóricas e de salvaguarda do patrimônio cultural. Entretanto, este autor destaca que em nenhum dos documentos que referem autenticidade há uma definição precisa do conteúdo ou um sentido conveniente de se atribuir a ela. Para Feilden e Jokilehto (2003), a noção de autenticidade é derivada da forma como se caracteriza o bem cultural, "e, assim, pode ser entendida de diversas maneiras, dependendo do contexto de seu significado histórico" (FEILDEN; JOKILEHTO, 2003, p. 25).

> Geralmente se atribui autenticidade a um bem cultural cujos materiais são originais ou genuínos, como foi construído e levando em conta que envelheceu e mudou com o tempo (FEILDEN; JOKILEHTO, 2003, p. 25).

No campo da conservação e restauro de bens patrimoniais, a discussão sobre autenticidade na abordagem interventiva recebe especial atenção. A respeito da ética das intervenções, Carsalade (2009) defende que o bem patrimonial, a fim de cumprir e ampliar sua função, deve ser acessível e que, "para tanto, deve estar recuperado em sua potência" (CARSALADE, 2009, p. 76). As intervenções em bens patrimoniais são objeto de dificuldades operacionais que conduzem a questões sobre os motivos de intervir ou modificar um bem que nos chega de outro tempo histórico. Segundo o autor, é necessário entender que "o bem patrimonial é portador de uma mensagem do passado, mas que só tem sentido se for usufruído no presente" (CARSALADE, 2009, p. 76).

> É claro que ao preparamos o bem para sua fruição presente, na recuperação de sua potência, estamos nele intervindo. É este o momento em que surgem as perguntas sobre como fazermos essa intervenção e quais são os seus limites para que o bem não perca seu potencial de ligação com o passado e com a cultura. Estamos nos aproximando, portanto, de uma questão sobretudo ética, porque se a preservação do patrimônio está fundada no respeito à preexistência, também diz respeito ao futuro, ou seja, versa sobre a nossa capacidade de ser hoje, mas

> também na de possibilitar as várias existências vindouras (CARSALADE, 2009, p. 78).

Jokilheto (2006) diferencia o material – como algo estático –, do imaterial, como algo em constante transformação. Para Carsalade (2009), considerada a indissociabilidade entre matéria e sujeito, não há dimensão material descolada de outra dimensão imaterial.

> não há como atuar no material sem atuar no imaterial e que, ao fazermos qualquer intervenção, estamos não só sujeitos ao espírito da nossa época, como também alteramos a leitura e o significado desse bem quando o devolvemos à população (CARSALADE, 2009, p. 81;82)

Produzida no II Congresso Internacional dos Arquitetos e Técnicos dos Monumentos Históricos em 1964, Carta de Veneza, ou "Carta internacional sobre a conservação e o restauro", publicada pelo ICOMOS, aborda o tema da autenticidade da seguinte forma:

> […] a Humanidade, que tem vindo progressivamente a tomar consciência da singularidade dos valores humanos, considera os monumentos como um patrimônio comum, reconhece a responsabilidade coletiva pela sua salvaguarda para as gerações futuras e aspira, simultaneamente, a transmiti-los com toda a riqueza da sua autenticidade (ICOMOS, 1964).

A abrangência do conceito de autenticidade de bens culturais ocorre com a publicação da Carta de Nara (1994), que reforça os princípios da Carta de Atenas (1931), ampliados na Carta de Veneza (1964). A Carta de Nara foi ratificada pelos 45 participantes da Convenção sobre Autenticidade realizada na cidade de Nara, no Japão, em novembro de 1994.

A organização do evento produziu uma versão preliminar do documento de Nara e os relatores-gerais da Conferência, Raymond Lemaire e Herb Stovel editaram a versão final da Carta, que traz elementos para a reflexão sobre a autenticidade nas artes aplicadas. No item 9, "Valores e autenticidade", a Carta de Nara trata da validação de fontes como requisitos para reconhecer aspectos de autenticidade:

> […] a habilidade para entender estes valores depende, em parte, do grau com que as fontes de informação sobre estes valores podem ser entendidas como críveis ou verdadeiras. O conhecimento e entendimento destas fontes de informação, em relação às características originais e subsequentes da herança cultural e seus significados, são requisitos básicos para aferir todos aspectos de autenticidade (ICOMOS, 1994, p. 1, tradução nossa).

A Carta produzida no Japão em 1994 apresenta exemplos da grande variedade de fontes de informação sobre aspectos de autenticidade, considerando tanto a natureza da herança cultural quanto o contexto cultural e sua evolução através do tempo.

> Aspectos das fontes podem incluir forma e desenho, materiais e substância, uso e função, tradições e técnicas, localização e configuração, espírito e sentimento e outros fatores internos e externos. O uso destas fontes permite elaborar as dimensões artísticas, históricas, sociais e científicas específicas da herança cultural em análise (ICOMOS, 1994, p. 2, tradução nossa).

As recomendações dos órgãos de proteção nacionais e internacionais ressaltam a importância da documentação como fonte de informações a ser utilizada na abordagem projetual. A orientação de projetos de redesenho digital de obras de artes gráficas observando princípios do campo do patrimônio cultural e o levantamento e a sistematização da documentação de projeto como fonte primária de dados pode constituir um meio adequado de reconhecer propriedades dos elementos de desenho que retém a unidade potencial da obra original.

A identidade institucional da UFPel é simbolizada visualmente pela manifestação de seu escudo. Entretanto, para além da identificação oficial, o escudo representa o sentimento de pertencimento da comunidade universitária. Conforme expresso na Carta de Brasília de 1995 – Documento regional do Cone Sul sobre autenticidade, a identidade pode ser compreendida como uma forma de participação e pertencimento, alcançada por meio da descoberta de vínculos verdadeiros com a comunidade com que compartilhamos a mesma cultura. (IPHAN, 1995, p. 2). Com relação ao significado e à mensagem cultural, o documento do Cone Sul defende que

> a mensagem original do bem deve ser conservada – quando não foi transformado e, portanto, permaneceu no tempo –, assim como a interação entre o bem e suas novas e diferentes circunstâncias culturais que deram lugar a outras mensagens diferentes, porém tão ricas quanto a primeira. Isso significa assumir um processo dinâmico e evolutivo. Assim é que a autenticidade também faz alusão a todas as vicissitudes às quais o bem foi sujeito ao longo de sua história e que, contudo, não alteraram seu caráter (IPHAN, 1995, p. 3).

A Carta de Brasília ressalta a importância da comunicação como meio de estimular as comunidades para a reflexão sobre a autenticidade no patrimônio cultural. É através da difusão do conhecimento adequado, da demonstração de exemplos de conservação e valorização, e por meio do incentivo à fruição artística, educacional e espiritual, que se pode compartilhar de uma origem comum enraizada na memória, nos testemunhos e na própria continuidade da herança cultural.

Com base nestes princípios, entende-se que o estudo do objeto a partir da base documental disponível sobre o projeto gráfico original se legitima como fonte fidedigna para a pesquisa sobre as dimensões artística e científica da obra. Por meio da identificação de características de forma e desenho, técnicas, configuração e outros fatores internos e externos, pode-se compreender as condicionantes do método de produção e reconhecer propriedades que se estabelecem como aspectos de autenticidade de uma obra de artes aplicadas como a que caracteriza o desenho original do identificador gráfico da UFPel.

A valorização do desenho do escudo como um elemento pertencente ao conjunto de bens culturais da universidade pode ser alcançada a partir do reconhecimento da condição do identificador gráfico como um bem de patrimônio simbólico para a instituição. De forma semelhante a outros bens que integram o patrimônio cultural da UFPel, como as edificações históricas, obras de arte ou acervos museológicos, o desenho do escudo pode se constituir como um elemento de coesão e fortalecimento da memória cultural institucional. Para além de sua função como elemento da identidade visual institucional, o escudo também representa um senso de pertencimento para a comunidade acadêmica da UFPel.

Pelos valores históricos, artísticos e simbólicos que representa, pode-se considerar a obra como elegível ao rol de bens integrantes do patrimônio cultural da universidade.

4 Heráldica, geometria e desenho por programação

Como forma de compreender as influências que incidem sobre o projeto do escudo da UFPel e as possibilidades de redesenho e reprodução digital de objetos gráficos produzidos por meios analógicos, este capítulo busca encadear recortes da bibliografia nos campos da heráldica, da geometria como método no design moderno, de teorias da linguagem visual e do projeto codificado. A definição pelas abordagens propostas se justifica pela necessidade de instrumentalizar a análise do traçado do desenho do escudo original da UFPel.

4.1 A heráldica como tipo no identificador gráfico da UFPel

A revisão sobre a heráldica apresenta, de forma sintética, tópicos relevantes sobre este sistema de identificação, algumas de suas definições, classificações, regras e princípios, bem como aspectos de suas origens, usos e desenvolvimento. A abordagem sobre o uso do tipo na contemporaneidade e em escala local leva em conta os indícios da influência heráldica na concepção e execução do desenho do brasão oficial da UFPel.

A partir da observação da composição do projeto gráfico pode-se reconhecer atributos formais que indicam o uso do tipo da heráldica, um traço identitário comum a universidades brasileiras e instituições de ensino superior de outros países por todos os continentes.

A leitura do texto que descreve os elementos, cores e inscrições do objeto evidencia que se trata de um objeto gráfico deste tipo, pelo vocabulário típico deste sistema de identificação cuja origem remonta ao período da baixa idade média. De acordo com Slater (2014), a heráldica se define como um “sistema hereditário de cores e símbolos que surge para identificação pessoal em escudos de batalha medieval.” (SLATER, 2014, p. 6). O mesmo autor explica que a linguagem da heráldica é referenciada, nas nações de língua inglesa, pelo termo *blazonry*, (brasonar), mas com outro sentido: sua origem seria o termo germânico arcaico *blasen*, ou “soprar uma corneta”, função do arauto medieval (Figura 1, à direita) ao

“anunciar os nomes, títulos, genealogia e armas dos cavaleiros participantes de um torneio (Figura 1, à esquerda), acompanhados por um floreio de trompetes” (SLATER, 2014, p. 71).

Outra definição do termo “brasão” deriva do verbo “brasonar”, ou seja, “descrever em palavras um determinado brasão de armas” (FOX DAVIES, 1909, p. 99), função do heraldista medieval (Figura 1, ao centro). Para Mayer (1929), a heráldica é definida como a ciência e a arte do brasão:

> a primeira dita as regras da composição de escudos de armas; a segunda é a arte prática de brasonar, ou seja, traçar e descrever ditos escudos. Se classificam como brasões ou escudos as distintas insígnias, determinadas com ajustes a certos princípios, que alguns indivíduos, famílias ou corporações têm direito perpétuo. A heráldica se origina dos escudos de armas surgidos durante as Cruzadas, ao final do século XI (MAYER, 1929, p. 619).

Figura 1: ilustrações de um cavaleiro medieval portando escudo (à esquerda); de um heraldista (ao centro); e de um arauto (à direita). Fonte: FOX-DAVIES, 1909, p. 307; 42; 43.

Flusser (2011) define a decifração de textos como a descoberta de “imagens significadas pelos conceitos”. Para o autor, “a função dos textos é explicar imagens […] a escrita é metacódigo da imagem” (FLUSSER, 2011, p. 25). Nesta perspectiva, o brasonamento pode ser considerado como um metacódigo da imagem, enquanto método de descrição imagética. A quantidade e variedade de elementos compositivos de um brasão torna a tarefa de descrição bastante complexa, e exige conhecimento do vocabulário e das regras que normalizam a heráldica.

O brasonamento, ou a técnica de descrição verbal da imagem visual de um brasão é um princípio elementar do sistema de identificação da heráldica. Pode-se identificar indícios do tipo no texto descritivo que implementa o escudo da Universidade Federal de Pelotas como símbolo oficial da instituição. Além da definição do identificador gráfico como um escudo, a descrição das cores e das zonas da composição também denotam a aplicação de princípios da heráldica no projeto. O brasonamento do escudo da UFPel é simples, objetivo e restrito ao essencial, o que o caracteriza como um eficaz metacódigo descritivo da imagem, que sintetiza o desenho em 99 palavras:

> ESCUDO CIRCULAR (em blau), centralizado na figura de um ARCHOTE (em prata) ladeado pelas letras ALFA (em prata – flanco destro) e OMEGA (em prata – flanco sinistro) e cujo luzeiro representa-se por SEIS RAIOS (em jalne) simetricamente dispostos a partir da CHAMA (em jalne e goles); dominado na metade inferior pela imagem recortada de uma PELOTA (em índigo) sobre três ONDEADAS (em sinopla), sobrepondo-se ao punho do archote, em ponta. O escudo é cercado pelas inscrições (em blau) UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (em chefe) e RS-BRASIL (em ponta) em equilíbrio horizontal e separadas por pontos equidistantes de uma e outra (UFPEL, 1972a).

De acordo com Hope (1913), no princípio o sistema esteve restrito a escudos, estandartes, selas ornamentais e peças de vestuário. Mais tarde, passou a ser utilizada como elemento ornamental também na arquitetura (Figura 2), aplicada em monumentos, ladrilhos e vitrais, entalhe em madeira, pintura, materiais tecidos e bordados, ourivesaria e timbres (HOPE, 1913, p. 37).

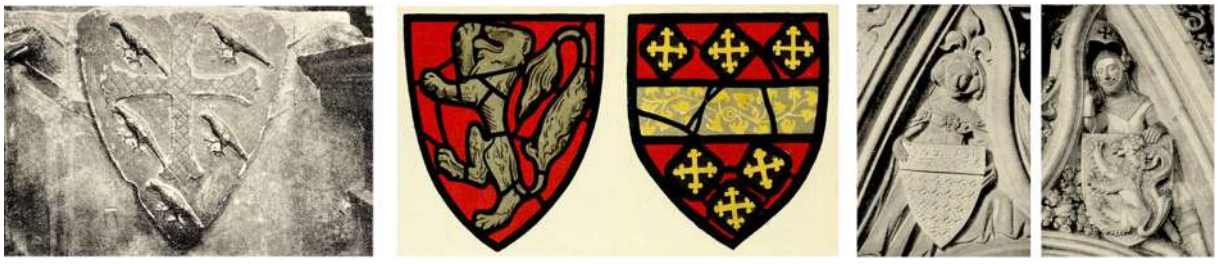
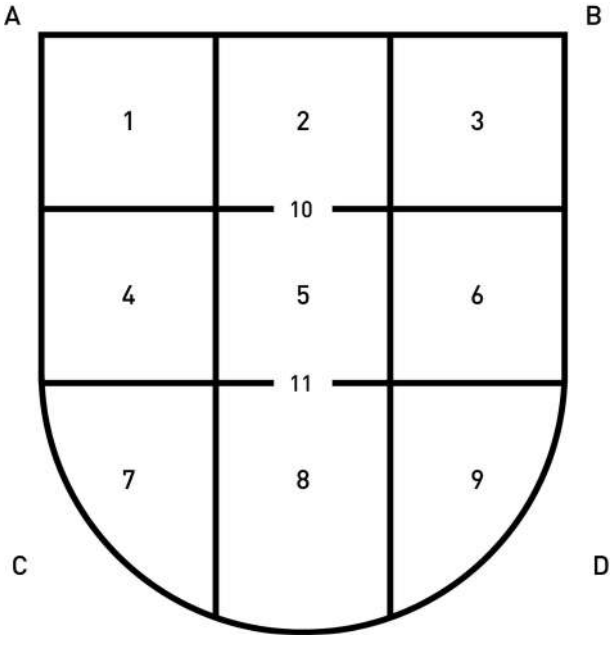


Figura 2: heráldica na arquitetura. À esquerda: brasão de armas de St. Edward (*circa* 1259), abadia de Westminster; ao centro: escudos em vitrais do século XIV; à direita: escudos ornamentais em monumento a Eleanor Percy, basílica de Beverly, *circa* 1337. Fonte: HOPE, 1913, p. 37; 73; 106; 107.

Com relação aos aspectos compositivos, o posicionamento lateral (direita-esquerda) dos componentes é um tópico peculiar na descrição de brasões pelos princípios da heráldica. Em brasonamentos, a posição lateral dos elementos nos campos visuais é sempre referenciada a partir do ponto de vista do portador. Assim, a posição lateral é inversa em relação à visual de um observador frontal. Conforme Mayer (1929),

> quanto às denominações direita e esquerda, é necessário interpretá-las como se estivéssemos situados atrás do escudo e o sustentássemos frente ao peito, do que se depreende que as expressões denotam precisamente o contrário que se utiliza na vida cotidiana (MAYER, 1929, p. 624).

Portanto, a direita na heráldica – ou "destra", do latim "dexter" – e a esquerda, ou "sinistra" no latim, são opostas às posições direita-esquerda do observador frontal (SLATER, 2014, p. 51). Esta convenção é utilizada na descrição do escudo da UFPel, em trecho que indica o posicionamento dos elementos "Alfa" e "Ômega", entre os "flancos destro e sinistro" (UFPEL, 1972b). A Figura 3 apresenta nomenclatura das partes de um escudo, em que os terços 1-4-7 representam o flanco destro e os terços 3-6-9, o sinistro.



LEGENDA FIG. 3:
A.B. Borda superior, ou em chefe;
C.D. Borda inferior, ou em ponta;
A.C. Borda lateral direita;
B.D. Borda lateral esquerda;
1.2.3. Chefe;
4.5.6. Cinto ou Faixa;
7.8.9. Ponta;
1.4.7. Terço destro;
2.5.8. Tronco;
3.6.9. Terço sinistro;
1. Rincão destro do chefe;
2. Centro do chefe;
3. Rincão sinistro do chefe;
4. Flanco destro;
5. Centro do escudo ou coração;
6. Flanco sinistro;
7. Rincão destro da ponta;
8. Centro da ponta;
9. Rincão sinistro da ponta;
10. Ponto de honra;
11. Ponto de pretensão.

Figura 3: repartição do escudo em nove campos ou quartéis. Fonte: esquema do autor sobre figuras de MAYER, 1929, p. 623 e FOX-DAVIES, 1909, p. 104, tradução nossa.

Quanto às configurações de formato, os escudos incorporaram características dos estilos próprios de cada período artístico. Para Slater (2014), o formato do escudo heráldico “pode revelar muito do período em que foi concebido e até mesmo sobre o seu país de origem” (SLATER, 2014, p. 56). Quanto aos aspectos de traçado, Hesilrige (1913) afirma que sempre se recomenda “utilizar meios mecânicos, tais como compasso e régua, ao invés de acreditar no desenho dos contornos de escudos à mão livre”. Os exemplos apresentados pelo autor (Figura 4),

> […] de alguma maneira servem para demonstrar a grande variedade de formatos possíveis pelo uso dos compassos e cantos retos. Em vários casos os centros dos círculos são indicados por pequenas cruzes quando estes se encontram dentro ou perto do escudo (HESILRIGE, 1913, p. 258, tradução nossa).

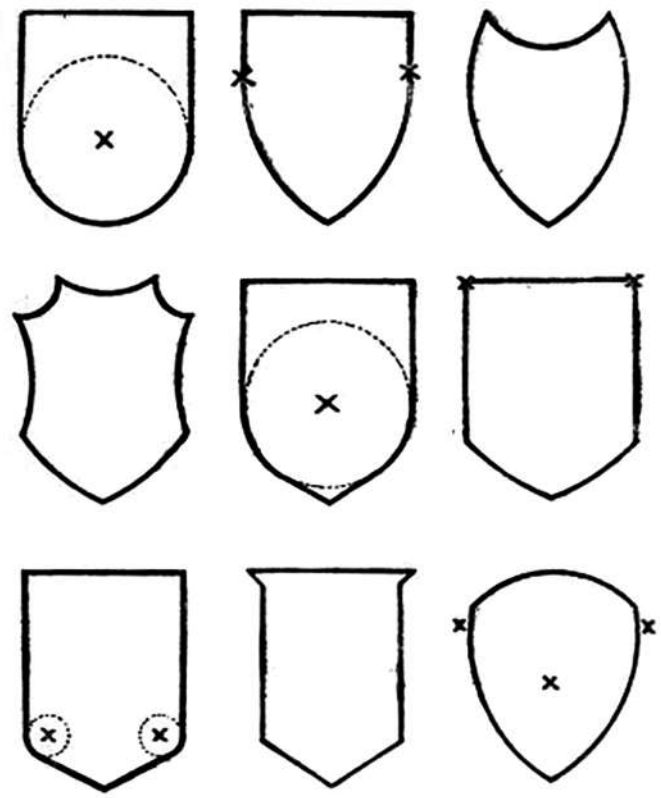


Figura 4: formatos de escudos obtidos por desenho geométrico. Fonte: HESILRIGE, 1913, p. 259.

Além do formato, a cor também exerce um papel de destaque na composição heráldica De acordo com Nogueira (2011) “o princípio essencial dentro do escudo é a cor” (NOGUEIRA, 2011, p. 35). Hesilrige (1913), explica que as tinturas na heráldica são o que as pessoas nas ruas chamariam de cores (HESILRIGE, 1913, p. 190). O sistema cromático da heráldica se organiza a partir de cinco cores básicas (vermelho, azul, preto, verde e roxo), e duas metálicas: ouro e prata. As cores contrastantes utilizadas na indumentária heráldica medieval eram itens de luxo e alto custo. Em função de muitos dos materiais utilizados na fabricação das cores serem importados, os termos usados para descrever os matizes sugerem uma origem exótica.

As tinturas, para Slater (2014), são termos que se utilizam para designar pigmentos ou matizes. (SLATER, 2014, p. 72), também conhecidas pelo termo “tingimentos” (WOODWARD; BURNETT, 1892, p. 705, tradução nossa). Fox-Davies (1909) descreve a classificação cromática heráldica em dois grupos: os metais: *or* (ouro), representado pelo amarelo; e *argent* (prata), que se representa pelo branco; e os matizes, compostas por *goles* ou *gules* (vermelho), *azur* ou *azure* (azul), *sinopla* ou *vert* (verde), *purpure* (roxo) e – embora não seja de fato considerada uma cor –, o preto, ou *sable* (FOX-DAVIES, 1909, p. 70, tradução nossa). Outras cores compostas foram incorporadas à paleta das tinturas heráldicas, como o laranja (*tenné* ou *tawny*) e o marrom (*murrey* ou *mulberry*), classificadas como tonalidades ou misturas, de uso menos comum.

Uma das leis mais importantes no sistema de codificação heráldica estabelece que em nenhuma hipótese deveria se aplicar tinturas de metal sobre metal ou de cor sobre cor (HESILRIGE, 1913, p. 190, tradução nossa). As únicas combinações consideradas corretas seriam as aplicações de metal sobre cor ou vice-versa. “Há casos, é claro, em que esta regra é quebrada, mas é sabido que tais casos são raros e entendidos como heráldica ruim” (HESILRIGE, 1913, p.190, tradução nossa). Entretanto, há também as exceções a esta regra, que, quando ocorre, é acompanhada pelo termo *proper*, designando adequação, conveniência, ou seja, que está empregado de forma apropriada. Pode ocorrer, por exemplo, na representação de elementos da natureza, como no desenho de uma abelha, em que a aplicação de amarelo sobre preto é apropriada, portanto não configura uma quebra da regra (HESILRIGE, 1913, p. 190, tradução nossa).

Como um meio de normalizar a indicação das cores quando as tinturas não estejam disponíveis, foram estabelecidos sistemas de representação de cores por padrões de traçado.

Fox-Davies (1909) explica que as representações cromáticas através de padrões de hachuras foram desenvolvidas exatamente com a finalidade de padronizar a notação da tintura heráldica real nas situações em que um brasão esteja representado figurativamente, mas suas cores verdadeiras não possam ser empregadas (FOX-DAVIES, 1909, p. 70, tradução nossa). Além disso, o uso de sistemas de codificação cromática simplifica a reprodução e reduz custos de impressão, o que ajudou na disseminação dos códigos de representação.

Os sistemas mais utilizados são conhecidos como hachurado, composto por padrões de linhas e pontos, e o *tricking* ou *trick*, um método de representação por legendagem. A notação por legendas indica a cor correspondente ao campo ou elemento por escrito na sua área interna ou, quando fora dela, por uma linha ligando a cor ao elemento.

Levando em conta que em muitas ocasiões o método *tricking* é aplicado em reproduções reduzidas (Figura 5), se utilizam abreviaturas para os nomes das tinturas básicas: Conforme Hesilrige (1913), as abreviaturas das tinturas são as seguintes: *arg*. (*argent*); *gu*. (*gules*); *az*. (*azure*); *sa*. (*sable*); *purp*. (*purpure*); *vert* e *or* são escritos por inteiro (HESILRIGE, 1913, p. 194, tradução nossa).

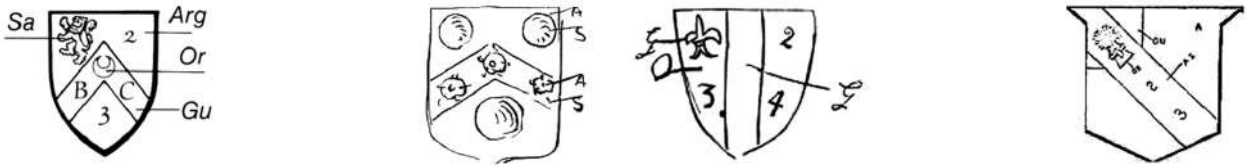


Figura 5: Exemplos de aplicação do tricking (método de legendagem). Fonte: À esquerda: FRIAR, 1993, p. 151; Ao centro: CUSSANS, 1893, p. 301; À direita: ELVIN, 1889, p. ix.

Os padrões de hachuras para representação cromática na heráldica mais antigos que se tem registro remontam ao ano de 1623, em escudo de Franco IV da Bélgica. Ainda no século XVII, surgem os sistemas de Butkens, em 1626, Pedra Sancta em 1638, Lobokowitz em 1639, Gelenius e De Rouck (1645) entre outros.

Todos estes sistemas, apesar de semelhantes entre si, apresentam algumas diferenças nas representações dos tipos de traçados associados às tinturas cromáticas. Durante algum tempo, a coexistência de sistemas de hachuras distintos causou mais confusão do que ordenamento (FOX-DAVIES, 1909, p. 98, tradução nossa).

Slater (2014) afirma que o sistema de notação cromática mais utilizado foi criado pelo escritor jesuíta Silvestro de Petra Sancta, que desenvolveu um método de representação de cores por linhas e pontos durante o século XVII que, mais tarde, ficou conhecido como hachurado (SLATER, 2014, p. 73). A essência deste sistema se manteve e seu uso atravessou os séculos até a contemporaneidade, conforme a notação representada na Figura 6: a) *Argent* (Prata – Branco): Hachura lisa; b) *Or* (Ouro – Amarelo): Pontos pequenos; c) *Gules* (Goles – Vermelho): Linhas verticais; d). *Azur* (Blau – Azul): Linhas horizontais; e) *Vert* (Sinopla – Verde): Linhas diagonais descendentes do lado superior esquerdo para o inferior direito; f) *Purpure* (Roxo): Linhas diagonais descendentes do lado superior direito para o inferior esquerdo; g) *Sable* (Preto): Preto sólido ou grade de linhas verticais e horizontais; h. *Tenny* (Índigo – Castanho / Laranja): Linhas horizontais e diagonais descendentes do lado superior direito para o inferior esquerdo; i) *Murray* (Pardo – Marrom): linhas horizontais e diagonais descendentes do lado superior esquerdo para o inferior direito.

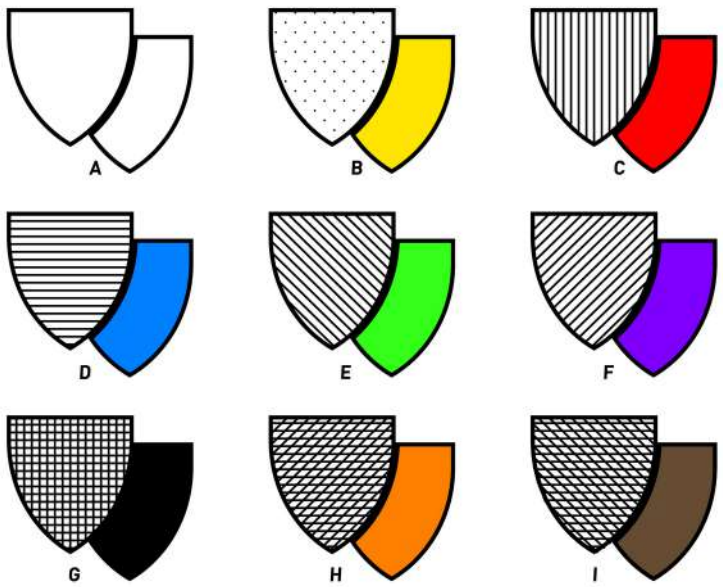


Figura 6: sistema de cores da heráldica, padrões de hachuras associados aos respectivos esmaltes. Fonte: Infografia do autor a partir de figuras de SLATER, 2014, p. 72 e MAYER, 1929, p. 623.

O uso de brasões e escudos se consolida com o passar dos séculos como o tipo para a identificação oficial de entidades e instituições de diversas áreas, como as exemplificadas pela Figura 7. Apesar de suas raízes se situarem entre a identificação no campo de batalha, os títulos de nobreza ou pompa real e o registro de descendência, o sistema foi adotado para identificação de instituições como ordens religiosas, armas cívicas de nações, estados e municípios, órgãos militares e policiais, clubes e sociedades esportivas, entre outros – além das instituições de ensino, particularmente as universidades, tipo de organização identificada pelo objeto deste estudo.

Conforme o tipo de entidade que representa, os elementos da composição heráldica variam e são configurados de modos diferentes, em um espectro que vai do minimalismo à profusão de elementos e acessórios. Pode-se observar repetição de determinados tipos de componentes e ornamentos, a representação de sentido pelo uso das cores, as variações morfológicas de traçado entre outros aspectos compositivos, que indicam a época, o local de uso ou o tipo de organização que identifica.

Figura 7: escudos de identificação de entidades de naturezas distintas. Da esquerda para a direita: Southampton F.C.; Papa João Paulo II; Målsev (Noruega); África do Sul; Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Fonte: SLATER, 2014, p. 243; 150; 226; 229; e UFSM, 2019.

Na atualidade, a heráldica é considerada um ramo na pesquisa em história (FRUTIGER, 1999, p. 288). O emprego da heráldica na identidade visual de instituições de ensino superior é um traço recorrente neste tipo de organização, sejam públicas, privadas, comunitárias, religiosas, institutos militares, ou mantidas por outros tipos de entidade. Algumas instituições mantém o mesmo brasão em uso há séculos, com maior ou menor grau de intervenções com o passar do tempo, como é o caso do escudo da *Universidad de Córdoba* (UnC) na República Argentina (Figura 8), que teve diversas versões diferentes que também passaram por alterações realizadas em mais de trezentos anos de existência, desde a fundação pelos jesuítas, até a nacionalização da instituição e os redesenhos digitais contemporâneos.

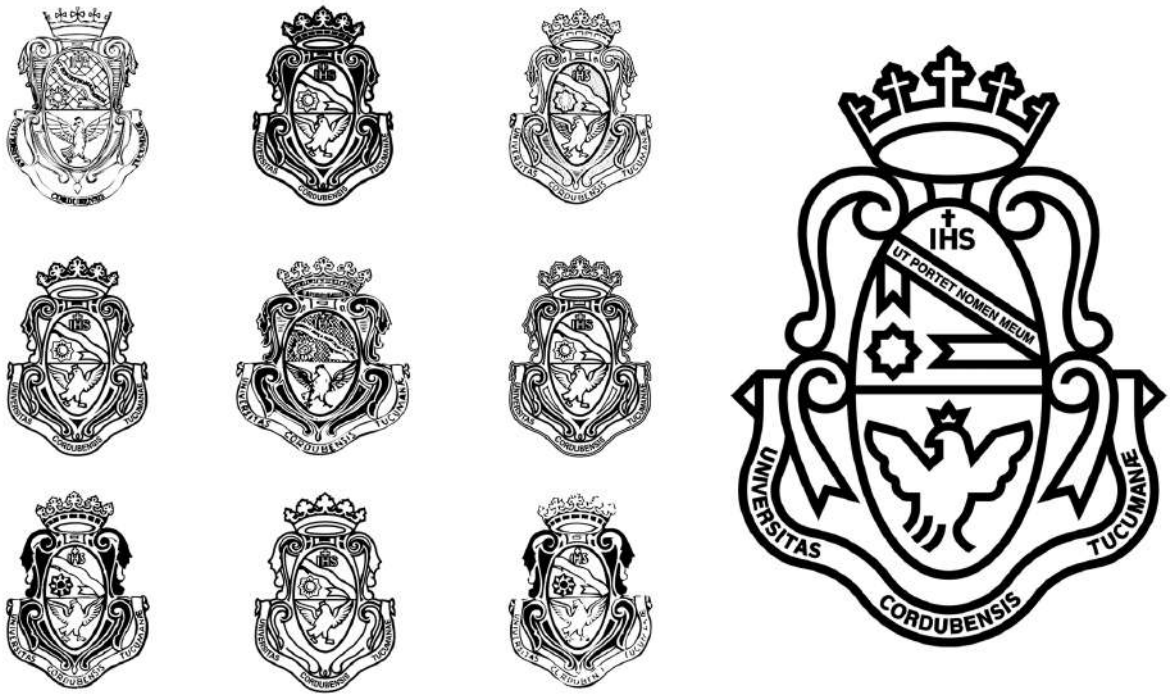


Figura 8: Exemplares do escudo da Universidad Nacional de Córdoba (UnC), Argentina em circulação no século XX (agrupados, à esquerda), e escudo atual da UnC, redesenhado em 2010 (em destaque, à direita). Fonte: UNC, 2010a, p. 19; UNC, 2010b, p. 10.

A sistematização dos códigos da heráldica tradicional se difundiu com muita potência inicialmente na Europa e na Ásia, com a incorporação de características estilísticas próprias de cada época e cultura, da mesma forma que ocorre com a identificação de instituições na África, Oceania e nas Américas durante e após o fim do período colonial nestes continentes. O Brasil pós-colonial adotou novos símbolos rapidamente, a fim de desvincular a nova identidade nacional de sua condição de colônia imperial portuguesa, logo após a proclamação da República dos Estados Unidos do Brazil, quando é adotado o desenho oficial das armas nacionais (Figura 9).

Figura 9: evolução do desenho do brasão da República. Brasão de armas da República dos Estados Unidos do Brazil. Fonte: FOX DAVIES, 1915, p. 103 (à esq.); desenho manual do brasão da República dos Estados Unidos do Brasil. Fonte: RIBEIRO, 1933, p.76 (ao centro); desenho vetorial do brasão em uso oficial na atualidade. Fonte: BRASIL, 2011 (à dir.).

Com a evolução na forma de organização da república e a criação de novos estados, o brasão oficial foi objeto de transformações. Embora as alterações produzidas a partir da versão do desenho idealizado por Arthur Sauer e desenhado por Luís Gruder (LUZ, 2005, p. 144) não serem significativas em termos simbólicos, há diferenças de estilo de traçado em versões posteriores ao original criado em 1889. Vários elementos, como a faixa, o punho da espada, os ramos de café e fumo, as estrelas do cruzeiro do sul, entre outras, apresentam transformações entre redesenhos produzidos com o passar do tempo.

Em um momento de instabilidade política do país, a importância que os símbolos exercem sobre a sociedade se torna evidente com a Constituição de 1937, que veda o uso de símbolos municipais e estaduais no país. Brant (2018), afirma que o texto é taxativo ao abolir símbolos dos Estados e municípios, "a pretexto da centralização do poder e do fortalecimento da unidade nacional" (BRANT, 2018, p. 335). Por força da lei, os símbolos de municípios e estados-membros foram abolidos por oito anos. A proibição de uso consta no art. 2º, com a seguinte redação:

> A bandeira, o hino, o escudo e as armas nacionais são de uso obrigatório em todo o país. Não haverá outras bandeiras, hinos, escudos e armas. A lei regulará o uso dos símbolos nacionais (BRASIL, 1937).

A proibição de uso de símbolos municipais e estaduais foi revogada com a promulgação da Constituição de 1946, conhecida como a Carta da Redemocratização. Para Brant (2018), o restabelecimento da autonomia no uso de símbolos pelos estados e municípios representou o fortalecimento do espírito federalista da nova carta constitucional.

> Era o federalismo reforçado, incluindo medidas peculiares como o direito de cada Estado-Membro e Município ter a faculdade de escolher seus símbolos, restaurado o direito abolido pela Constituição outorgada de 1937 (BRANT, 2018, p. 336).

A dimensão da importância dos símbolos oficiais se consolida no Brasil no século XX, com o fortalecimento das instituições do setor público, a criação de novos órgãos e empresas estatais e a ampliação do número de municípios, que passam a adotar seus identificadores próprios.

O município de Pelotas, cidade-sede da UFPel, adotou seu brasão oficial a partir da publicação da Lei N°1083 de 24/10/1961, em que o prefeito João Carlos Gastal determina a publicação de edital de concurso para escolha do desenho.

O concurso foi proposição do vereador Darci Adam, que participou do júri responsável pela escolha do brasão de Pelotas (Figura 10), junto a uma comissão composta por outros vereadores, membros do executivo municipal e da comunidade externa – entre eles, a professora Marina de Moraes Pires e o professor Adail Bento Costa, ambos docentes da EBA – Escola de Belas Artes (LONER *et al.*, 2010, p. 34-35), que viria a se tornar uma das unidades fundadoras da UFPel. Ao final do processo seletivo, entre as 26 propostas enviadas por 18 participantes,

> a comissão escolheu, por unanimidade o projeto apresentado pelo Sr. Arthur Foerstnow, natural de Pelotas, nascido em 09 de maio de 1929, desenhista, programador visual e artista plástico (SARAIVA, 2001, p. 27).

Figura 10: brasão de Pelotas – RS, projetado por Arthur Foerstnow em 1961 e alterado pelo próprio autor em 1991. Fonte: Prefeitura Municipal de Pelotas, 2019.

4.2 O escudo da UFPel no contexto do design moderno brasileiro

Se por um lado a pesquisa identifica a heráldica como tipo no identificador gráfico da UFPel, por outro reconhece a geometria como método, aplicado nos precisos traçados de contorno do desenho da forma de seus elementos simbólicos. O modo de projetação manual de identificadores gráficos através do desenho geométrico, produzido com instrumentos tradicionais – lápis, compassos, esquadros, réguas, transferidores –, requer competências específicas do artista gráfico. Além disso, no desenho geométrico, se insere o fator grandeza:

> […] há uma representação rigorosa da figura atendendo às suas propriedades matemáticas; envolve uma situação problemático-reflexiva; exige um traçado preciso e rigoroso conseguido com o auxílio de instrumental específico (STAMATO, 1970, p. 25).

As características geométricas do escudo da UFPel sugerem a possível influência do ideário modernista na produção do projeto gráfico, em contraste com a tradição representada pela heráldica. Como forma de localizar o projeto em análise no contexto do estado da arte da identidade visual no Brasil em seu tempo histórico, o estudo identifica exemplares de marcas e logotipos representativos do período de fundação da universidade, produzidos por grandes escritórios de projeto e profissionais reconhecidos como referências no setor, além de exemplares da produção realizada em abrangência local, por artistas gráficos que atuaram fora dos grandes centros.

Esta abordagem parte da proposição que especula a presença de características do desenho geométrico no original do escudo da UFPel. Propriedades como simetrias, repetições, relações de razão e proporção ou modulações nos traçados das formas dos elementos simbólicos e na estrutura modular do projeto indicam o uso da geometria na construção do desenho. Frutiger (1999), afirma que o projetista realiza sua ideia criativa usando a geometria de forma mental. Para o autor,

> […] todas as formas, não importa sua natureza – do arabesco aos traços espontâneos à mão livre –, poderiam teoricamente ser divididas e reduzidas a elementos geométricos, mesmo que mínimos (FRUTIGER, 1999, p. 11).

Estes aspectos compositivos do escudo da UFPel indicam a possível utilização de um grid modular e de relações de razão e proporção que regulam os elementos e conferem precisão geométrica ao desenho. Sobre a geometria na construção de sinais gráficos, Frutiger (1999) afirma que

> a parte visível de um símbolo geométrico consiste numa combinação mais ou menos complexa de linhas retas e encurvadas. A parte invisível, porém, consiste em leis matemáticas que servem para orientar, alongar, ou dobrar linhas (FRUTIGER, 1999, p. 257).

A geometrização como método no design sucede movimentos de arte não-figurativa e de vertentes racionalistas surgidos em meados do século XX, que influenciam o trabalho de artistas gráficos do período moderno. O suprematismo – que se organiza pelo rigor e precisão projetual a partir de formas geométricas simples, tomadas como unidades básicas de composição (BANHAM, 1967, p. 189), outras vertentes da vanguarda russa construtivista, futurista ou cubo-futurista e o De Stijl (ou neoplasticismo), que se caracteriza pela restrição a poucas formas e estruturas (Figura 11), de caráter essencialmente geométrico e linear (BANHAM, 1967, p. 148), estão entre os movimentos que derivam no design moderno.

Figura 11: design gráfico e tipográfico, por Theo van Doesburg. Fonte: KEPES, 1944, p. 122 (à esq.); projeto para construção de motocicleta, por Werner Graef. Fonte: JAFFÉ, 1971, p. 153 (à dir.).

Preceitos explorados nestes movimentos artísticos são incorporados pelo design gráfico moderno em símbolos de marcas e logotipos, criados a partir de princípios como a simplificação extrema, a abstração das formas e a estrutura rigorosa da composição (ARMSTRONG, 2019, p. 8; 67).

Entre as teorias difundidas no design moderno a partir da Bauhaus, se destaca “a noção de que o design bidimensional é uma linguagem estruturada por leis universais da geometria e da percepção” (LUPTON; MILLER, 2019, p. 7). Fundada em 1919, a Bauhaus desenvolveu uma pedagogia teórico-metodológica da linguagem visual que se tornou “a origem mítica do modernismo” (LUPTON; MILLER, 2019, p. 8) e uma referência internacional no ensino de design. Projetos como a tipografia Universal (Figura 12) de Herbert Bayer (1925), representam a linguagem estética da Bauhaus.

Figura 12: desenho para tipografia universal, Herbert Bayer, 1925 – Harvard Art Museum, Busch-Reisinger Museum. Fonte: HEFFNER, 2009.

A organização de uma teoria consciente sobre o design visual é uma premissa que orientou a escola antes mesmo de sua fundação. A proposta era fomentar “um retorno às origens, na esperança de alcançar uma unidade perdida” (LUPTON; MILLER, 2019, p. 10). A recuperação desta unidade poderia ser realizada por meio de uma formação completa em ofícios, considerada na Bauhaus como base fundamental para a produção em todas as terminalidades artísticas e na arquitetura. A aplicação do modelo de ensino com ênfase em fundamentos da linguagem visual da escola proporcionou “uma base teórica e prática para qualquer empreendimento artístico” (LUPTON; MILLER, 2019, p. 11). A maior inovação da Bauhaus, para Banham (1967), foi a introdução bem-sucedida de métodos e técnicas manuais de artesanato no ensino das disciplinas artísticas, fundamentada na ideia de que a produção manual implica no aprendizado pela prática (BANHAM, 1967, p. 278). Os métodos e processos projetuais desenvolvidos a partir da forma geométrica, da organização do espaço definido por um grid e caracterizados pelo uso racionalista da tipografia são algumas heranças da Bauhaus para o campo do design gráfico (LUPTON; MILLER, 2019, p. 27).

Uma das vertentes mais importantes do design gráfico moderno que se desenvolve entre os anos 1950 e 1960, o Estilo Internacional se caracteriza pela metodologia racionalista e sistematizada, pela economia no uso de cor e tipografia e pelo uso de grids modulares construídos com precisão (ARMSTRONG, 2019, p. 183). A mesma autora afirma que os designers do Estilo Internacional se orientam pela abordagem racional e sistemática do desenho, com a finalidade de produzir comunicação visual clara, limpa e objetiva, afastando a disciplina das artes e aproximando-a das ciências (ARMSTRONG, 2019, p. 183).

O trabalho de toda uma geração de profissionais que atuaram no Brasil nas décadas de 1960 e 1970 foi influenciado pelo legado da Bauhaus, pela neutralidade do Estilo Internacional e pela Escola Superior da Forma (*Hochschule für Gestaltung Ulm – HfG*), também conhecida como a Escola de Ulm na Alemanha, que orientou sua atividade a partir da experiência de integração arte–indústria desenvolvida na Bauhaus. Passaram pela HfG Ulm os brasileiros Alexandre Wollner, Alvir Mavigner e Geraldo de Barros.

> No Brasil a experiência da Bauhaus e de Ulm podem ser percebidos no projeto do Instituto de Arte Contemporânea (IAC) do Museu de Arte de São Paulo Assis Chateaubriand (MASP), 1951, e na experiência da Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI), Rio de Janeiro, 1963. […] e é grande a influência de Max Bill sobre as vertentes construtivas da arte brasileira na década de 50 (ITAÚ CULTURAL, 2020, s/n.).

A implementação do projeto da Escola Superior de Desenho Industrial (ESDI) em 1963, é considerada como uma continuidade da experiência do programa de Ulm no Brasil (STOLARSKI, 2005, p. 50). A ESDI impulsionou um novo ciclo de desenvolvimento e profissionalização dos campos da comunicação visual e do desenho industrial no país. A obra de artistas gráficos desta geração é caracterizada pela exploração das propriedades do desenho geométrico, aplicada em projetos gráficos desenvolvidos para clientes em escala local e regional ou para corporações de atuação nos mercados nacional e internacional.

Princípios racionalistas do modernismo europeu inspirados por correntes cientificistas caracterizam projetos de destaque na iconografia da comunicação visual brasileira nos anos 1960-70. A construção das formas simbólicas com base em sistemas ortogonais, por meio de sistemas de modulação, relações de razão e proporção e métodos de desenho geométrico com instrumentos tradicionais simbolizam, portanto, o estado da arte do design moderno nacional.

Para Melo e Coimbra (2011) legibilidade, clareza e aplicabilidade são prioridades na construção de marcas pelo ideário moderno no design brasileiro, assim como a ordenação estrutural e a coerência interna dos projetos. Projetos icônicos de artistas gráficos brasileiros do período, como o símbolo da marca de sardinhas Coqueiro, criado por Alexandre Wollner em 1958 (Figura 13), representam o método projetual e o estilo que se disseminam no design nacional pelas duas décadas seguintes. Entre as técnicas utilizadas “são recorrentes, por exemplo, os recursos à abstração geométrica e aos desenhos filetados” (MELO; COIMBRA, 2011, p. 323; 425).

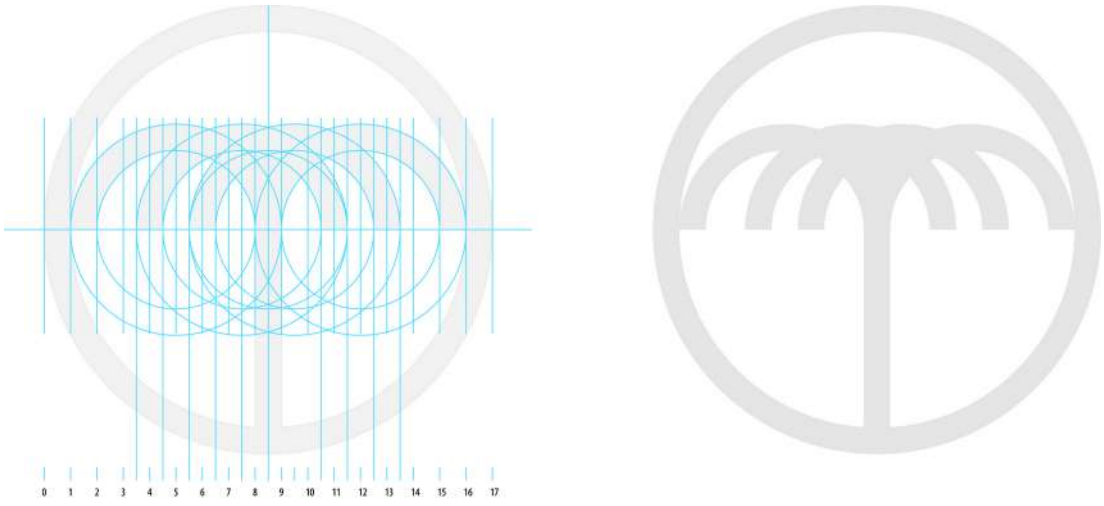


Figura 13: construção geométrica do símbolo da marca de sardinhas Coqueiro, Alexandre Wollner, 1958. Fonte: STOLARSKY, 2005, p. 56.

Entre os principais expoentes de uma geração de artistas gráficos que projetou marcas reconhecidas do design moderno brasileiro nas décadas de 1960 e 1970, conforme Stolarski (2005), figuram os nomes de Alexandre Wollner, Aloísio Magalhães, João Carlos Cauduro, Ludovico Martino e Ruben Martins (STOLARSKI, 2005, p. 11). Melo e Coimbra (2011) listam outros artistas gráficos representativos do período, como Eduardo de Jesus Rodrigues, Geni Uehara, Henrique Flanzer, João Delbucio Filho, João Delpino, Joaquim Redig de Campos, José Carlos de Araújo, Leonardo Visconti, Maria Zilio, Nair de Paula Soares, Rafael Rodrigues, Roberto Verschleisser e Ziraldo.

A implementação de sistemas de identidade visual corporativa nas empresas brasileiras dos anos 1960-70 segue uma tendência de neutralidade, com o uso econômico de cores, poucas famílias tipográficas e grids modulares típicos do Estilo Internacional. Predominam projetos de marcas abstratas e geometrizadas, de simplificação extrema e que sustentam robustos programas de identidade visual corporativa. A Figura 14 apresenta exemplares de marcas do período do design moderno brasileiro, selecionadas entre muitas outras que representam a riqueza e diversidade da produção de marcas nacionais da época. Da esquerda para a direita: Light (PVDI, 1966), Banco Central do Brasil (PVDI, 1975), Metrô São Paulo (Cauduro/Martino, 1967), Universidade de Brasília (PVDI, 1963), Fundação Bienal de São Paulo (PVDI, 1965), Itaipu Binacional (PVDI, 1974).

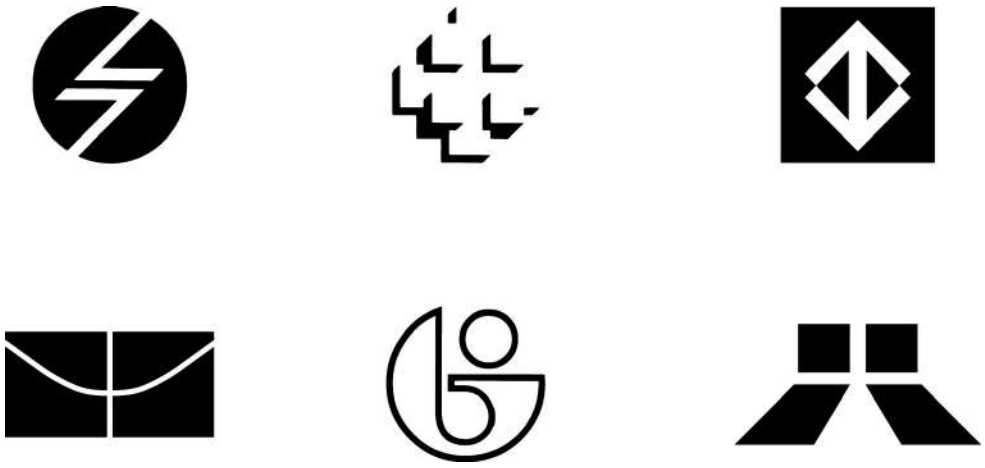


Figura 14: símbolos de marcas projetadas no Brasil entre os anos 1960-70. Fonte: MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 165; 81; 189; 233; 67.

Logotipos, símbolos e marcas de empresas privadas e estatais criados no período entre as décadas de 1960 e 1980 representam a produção deste período de profícua atividade do design moderno brasileiro em publicações de referência internacional no campo do design.

A empreitada modernista no design gráfico brasileiro ocorre durante o período da ditadura militar, um regime político de exceção implementado após o golpe de 1964. A comunicação visual oficial produzida por encomenda dos governos militares, principalmente entre os anos 1960 e 1970, colaborou para a exaltação do nacionalismo no período da ditadura (1964–1985), através do design de identidade visual das empresas públicas e de outros projetos estatais. Para Melo e Coimbra (2011), a produção do período reflete a bipolaridade do país:

> […] se, por um lado, a repressão e a censura deixam marcas profundas e justificam plenamente a expressão 'anos de chumbo', por outro, o balanço da produção cultural do período revela-se de uma riqueza impressionante. Trata-se de um paradoxo frequente em estados totalitários: ao invés de fenecer, a produção cultural floresce, talvez espicaçada pelo poder ditatorial. Concluir daí que ditaduras têm seu lado positivo é um evidente sofisma (MELO; COIMBRA, 2011, p. 418).

Neste contexto em que vigoram referências visuais de identidade nacionalista, o estado brasileiro se torna um laboratório para a linguagem do design moderno nacional, com uma grande demanda pela criação de marcas e sistemas de identidade visual para empresas estatais e órgãos da administração pública federal. Além do sucesso de projetos de modernização da imagem do estado, artistas gráficos da vertente do design moderno no Brasil produziram projetos de qualidade reconhecida internacionalmente em diversas áreas de atuação, da numismática à filatelia, passando pelo design editorial, capas de discos, livros e revistas e pelos diversos suportes e veículos da publicidade.

Todavia, para além da potência do design moderno produzido no Brasil para a identidade visual de grandes corporações, fora das capitais e grandes centros urbanos também foram projetadas marcas cujas propriedades e atributos revelam a qualidade e diversidade da produção nacional. A obra "A marca e o logotipo brasileiros", planejada com a finalidade de promover "a valorização profissional dos artistas visuais no Brasil […] visando o levantamento da realidade do logotipo brasileiro" (DIAS–PINO, SANTOS, 1974, s/n), é um catálogo das marcas e logotipos brasileiros produzido de forma pioneira no país, que reúne uma parte da produção naquele período.

No livro, os autores Wlademir Dias–Pino e João Felício dos Santos apresentam não apenas marcas e logotipos de empresas e instituições de grande porte ou de abrangência nacional, mas também de exemplares realizados para empresas e entidades locais, por artistas de diversos municípios pelo interior do país. Em função da qualidade do projeto gráfico, diagramação e impressão do catálogo, atualmente a obra recebe o status de livro de artista (UFMG, 2019, s/n). Publicada em 1974 pela Editora Rio Velho (RJ), a obra contém diversos exemplares de identificadores gráficos produzidos no estado do Rio Grande do Sul, inclusive da cidade de Pelotas e outros municípios do interior do estado que integram a edição do livro-catálogo, como ilustra a Figura 15.

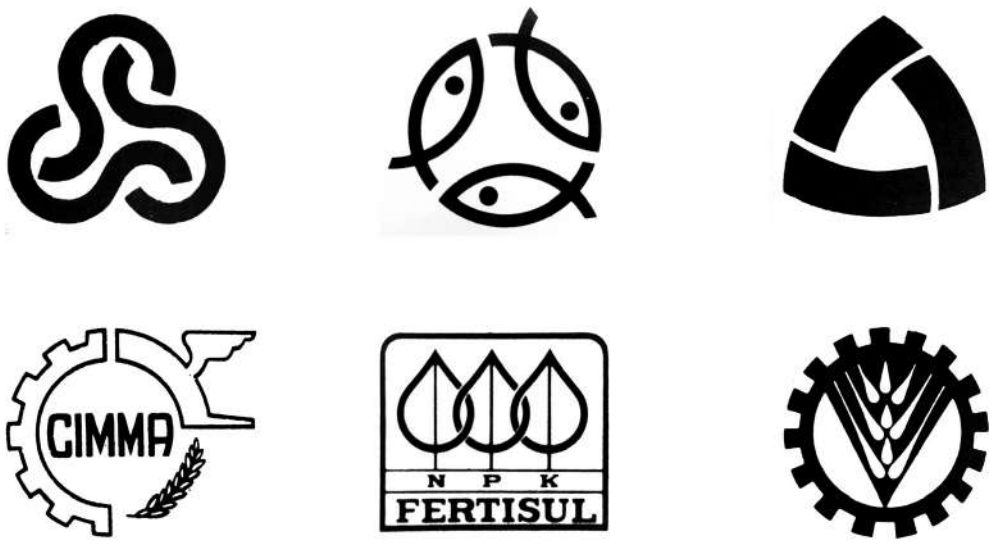


Figura 15: marcas brasileiras dos anos 1960-70 de alcance local e regional. Fonte: DIAS–PINO, SANTOS, 1974, s/ paginação.

O trabalho de levantamento e registro realizado por Dias–Pino e Santos (1974) indica a influência do ideário modernista não apenas sobre o trabalho de profissionais que atuam em mercados dos grandes centros, mas também sobre projetos gráficos realizado por profissionais que atuam no interior do país. Por esta perspectiva, a leitura de aspectos típicos do design modernista na composição geométrica das formas simbólicas e na estrutura modular do objeto do estudo aponta para a influência do estilo no projeto gráfico do escudo da UFPel.

4.3 Aspectos da geometria no desenho escudo da UFPel

Embora não se tenha encontrado nenhum registro documental que confirme a utilização da geometria no desenho do brasão da UFPel, as evidências físicas identificadas nas matrizes de acervo da família Foerstnow – que consistem em sinais de traçados a lápis sob a tinta (Figura 16, à esquerda e à direita) e perfurações de ponta seca do compasso sobre o papel, nos centros da circunferência principal e do semicírculo do elemento Pelota (Figura 16, ao centro) –, são considerados indícios suficientes para sustentar esta premissa.

Figura 16: pequenas imperfeições nas superfícies de cor, traçados a grafite e perfurações por ponta-seca do compasso em amostra do desenho original de 1972 (detalhes obtidos por manipulação digital da imagem). Fonte: acervo pessoal família Foerstnow.

Levando em conta que autor do escudo original tenha utilizado compassos, esquadros e transferidores como instrumentos para o controle do desenho das formas e a organização dos elementos simbólicos, é provável que tenha aplicado princípios da linguagem visual para regular as relações entre as partes componentes do projeto.

Como resultado, o artista obteve um desenho que contém propriedades gráficas como proporções harmônicas, simetrias e equilíbrio, coesão e unidade compositiva, que por sua vez favorecem a legibilidade e pregnância do escudo. Pelo evidente rigor no planejamento do desenho geométrico, o projeto original do brasão da UFPel provavelmente contém propriedades que caracterizam a unicidade da obra gráfica, alcançadas pelo uso de lógicas compositivas, traçados reguladores, relações de razão e proporção, grades e/ou um sistema de modulação, que constituem geometrias implícitas no desenho do escudo. Para Elam,

> a compreensão dos princípios organizativos geométricos permite atribuir a uma obra criativa um sentido de coesão compositiva, que […] confere a todos os elementos um senso de adequação visual (ELAM, 2018, p. 43).

Por esta perspectiva, o controle consciente da projetação das formas e das relações internas entre os componentes do desenho favorece seu desempenho gráfico, especialmente em situações de difícil reprodução. Para fundamentar a testagem da ocorrência destas propriedades, este capítulo apresenta um recorte dos conceitos que se utilizam nas análises do objeto de estudo no capítulo seguinte.

A exploração de lógicas de organização do espaço visual busca identificar relações de proporção, simetrias, repetições, isometrias, espelhamentos e outras características compositivas do objeto que se utilizam na fase de análise do desenho original. Para Wong (2010), pode-se "criar uma imagem especular a partir de componentes em um dos lados de um eixo invisível", como forma de obter uma simetria rigorosa (WONG, 2010, p.178). Este autor define figuras simétricas como

> […] formatos regulares cuja metade direita constitui uma imagem especular da metade esquerda. Uma linha reta invisível, um eixo, divide a figura por igual (WONG, 2010, p. 170).

Dondis (2015) afirma que uma composição simétrica se caracteriza pela lógica e simplicidade. Cada unidade de forma situada de um dos lados de um eixo central é rigorosamente repetida em seu lado oposto. Para a autora, a simetria é equivalente ao equilíbrio axial (DONDIS, 2015, p. 142).

Já Ghyka (1977), descreve que a simetria consiste na "correlação entre as medidas dos vários elementos do plano e entre cada um dos elementos com o todo" (GHYKA, 1977, p. x). De acordo com Lupton e Phillips (2008),

> um projeto simétrico, que possua os mesmos elementos em ao menos dois lados de um eixo comum, é naturalmente estável. Entretanto, o equilíbrio não precisa ser estático. […] Os designers empregam tamanho, textura, valor, cor e forma contrastantes para contrabalançar ou enfatizar o peso de um objeto, atingindo assim o equilíbrio dinâmico do acrobata (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 29).

Para Cardoso (2001), um eixo de simetria (Figura 17) é aquele “que divide uma figura em duas partes iguais que, sobrepostas, coincidem” (CARDOSO, 2001, p.79). O escudo da UFPel apresenta simetria bilateral nos elementos “Pelota”, “Ondeadas”, “Archote” e “Luzeiro”.

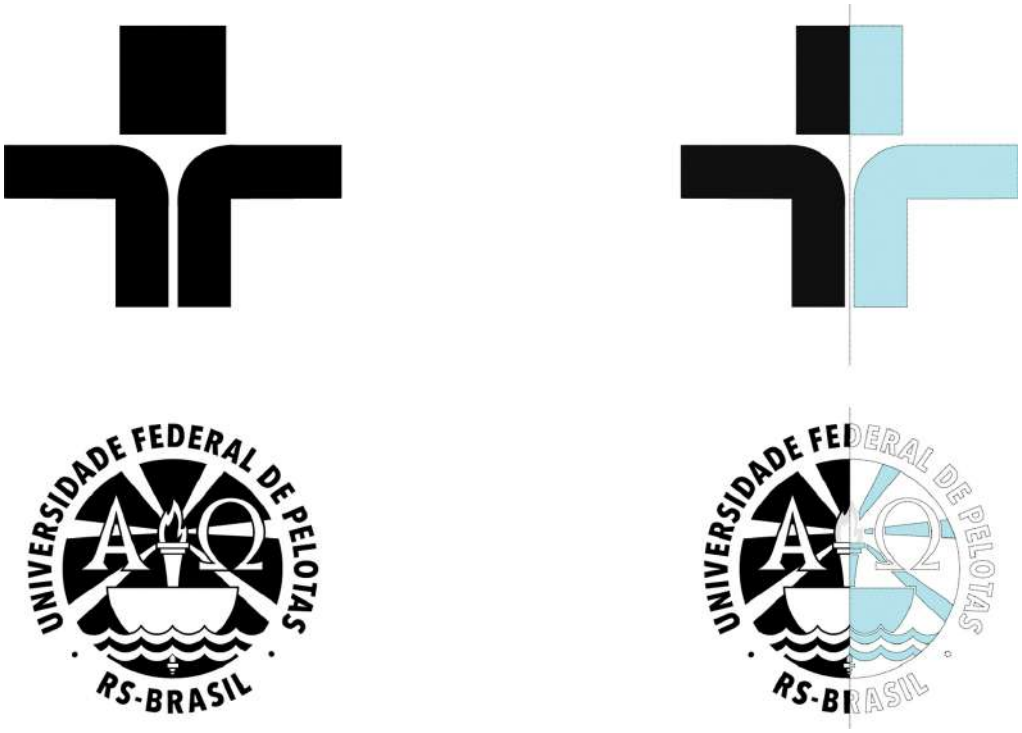


Figura 17: esquema de análise de simetria bilateral no símbolo da TV Cultura de São Paulo, por Cauduro e Martino, 1968 (acima). Fonte: esquema do autor sobre figura de MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 190 (acima); elementos em simetria bilateral no escudo da UFPel. Fonte: il. do autor, 2020 (abaixo).

A repetição de unidades de formas, ou seja, aquelas que têm formatos idênticos (WONG, 2010, p. 51), além de gerar simetrias, proporciona unidade, ritmo e harmonia à composição. Uma organização regular de formas individuais ou combinadas pode produzir uma composição formal em que todos elementos respeitam uma ordem matemática (WONG, 2010, p. 198).

A Figura 18 apresenta símbolos de marcas obtidas por operações de repetição: Livraria 2 cidades (Ludovico Martino, 1962) e Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Aloísio Magalhães, 1965), acompanhados por esquema de análise de repetições de unidades da forma no escudo da UFPel: luzeiro (repetição por espelhamento), ondeadas e pontos separadores.

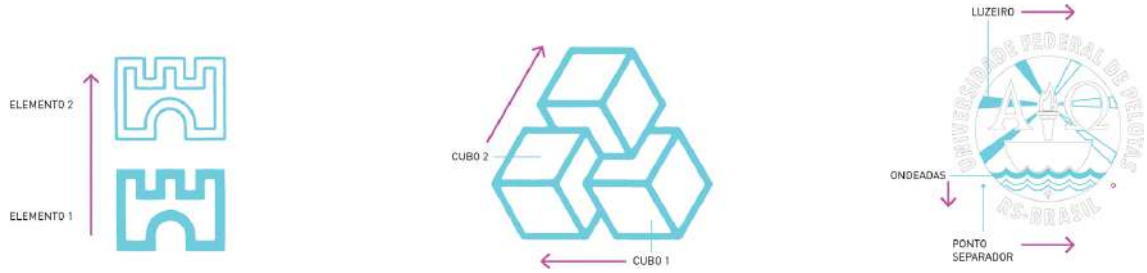


Figura 18: símbolos de marcas com recurso de repetição de unidades da forma; repetições no escudo da UFPel. Fonte: esquema do autor sobre figuras de MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 174; 234.

Outra forma de repetição, a radiação em um desenho se organiza a partir de um centro de referência (WONG, 2010, p. 207), que pode coincidir com o centro do desenho (Figura 19, à esquerda e ao centro) ou se posicionar em outro ponto deslocado do centro (Figura 19, à direita).

Figura 19: Logotipo e símbolo dos jogos olímpicos de Munique 1972, gerado por radiação centrífuga. Fonte: MÜLLER; REMINGTON, 2015, p. 225 (à esq. e ao centro); radiação de centro deslocado em relação à circunferência do escudo da UFPel. Fonte: il. do autor, 2020 (à dir.).

Além das propriedades de equilíbrio, simetria, ritmo e harmonia obtidos por repetição, espelhamento, radiação ou outras operações, as lógicas compositivas baseadas em sistemas de proporção também serão exploradas na análise do objeto. Levando em conta que o estudo se propõe a analisar relações proporcionais, é importante destacar a desambiguação dos termos razão e proporção. Byrne (1847) cita Euclides, que postula a razão como "uma relação em que uma grandeza comporta outra de mesma espécie com relação sua à magnitude" (BYRNE, 1847, p. 145). Segundo Lawlor (1982),

> Uma proporção é formada de razões, e uma razão é a comparação de duas medidas diferentes, quantidades, qualidades ou idéias, expressa pela fórmula *a:b*. Uma razão portanto constitui a medida de uma diferença, uma diferença para a qual ao menos uma de nossas faculdades sensoriais pode responder (LAWLOR, 1982, p. 44).

A definição de proporção, conforme Ghyka (1977), é uma das noções mais básicas e também de maior importância para as disciplinas da lógica e da estética. O mesmo autor afirma que se trata, ao mesmo tempo, de um dos conceitos mais difíceis de serem definidos.

> […] a proporção é tanto confundida com a noção de razão, que vem logicamente antes daquela, ou (especialmente quando se fala de proporções no plural) com a noção de uma cadeia de razões unidas entre si por um *modulus*, ou um submúltiplo comum; temos assim o conceito mais complexo que gregos e Vitruvius chamaram 'simetria', e os arquitetos renascentistas, '*commodulatio*'. A noção de proporção vem imediatamente após a da razão. Para citar Euclides: 'proporção é a igualdade de duas razões' (GHYKA, 1977, p. 1; 2).

Ghyka explica ainda que a noção de proporção sucede imediatamente a da razão, também citando Euclides: "a proporção é a igualdade entre duas razões" (GHYKA, 1977, p. 2). No campo das artes visuais, o conceito de proporção, conforme Graves (1951), consiste em projetar uma relação de medidas. A proporção pode ser entendida ainda como uma razão planejada de magnitudes ou intervalos de mesmo tipo (tempo, espaço, valor, tom, cor, etc.), que harmonizam as relações das partes entre si e com o todo (GRAVES, 1951, p. 232).

> A mais satisfatória divisão da área de uma superfície é, portanto, aquela em que o interesse e unidade são produzidos pela divisão do plano em partes que, apesar de contrastantes na forma ou dimensão, estão relacionadas entre si e com a superfície original. […] uma proporção continuada ou uma razão repetida são o tema estrutural dos retângulos conseguintes com suas divisões. Este motivo proporcional recorrente, tão fortemente percebido como um ritmo que delineia as interessantes variações de formas e dimensões, cria uma convincente impressão de unidade (GRAVES, 1951, p. 232; 233).

Uma das relações de proporção clássicas mais utilizadas, tanto na arte e na arquitetura quanto no design gráfico, é conhecida como seção áurea, representada pelo caractere grego phi (ϕ). A construção de um retângulo áureo gera “uma razão da ‘proporção divina’ […] e tal razão é de aproximadamente 1,61803 para 1, também expresso como 1+√5/2” (ELAM, 2018, p. 24). Doczy (2012), define a seção áurea como

> […] a singular relação recíproca entre as duas partes desiguais de um todo, na qual a parte menor está para a maior assim como a parte maior está para o todo […] Em qualquer linha existente, apenas um ponto a dividirá em duas partes desiguais nessa forma recíproca única. Esse ponto é chamado o ponto de seção áurea, o ponto de ouro (DOCZY, 2012, p.2).

A propriedade de produzir uma sucessão de números ou formas similares em progressão geométrica por adição simples, conforme Ghyka (1977), explica a importância da seção áurea e da série ϕ na morfologia e crescimento na natureza, especialmente na botânica e na anatomia humana (GHYKA, 1977, p. 13).

> A razão da seção áurea é um número irracional e infinito, do qual apenas se pode conseguir uma aproximação e, no entanto, tais aproximações são possíveis mesmo dentro dos limites de números inteiros pequenos (DOCZY, 2012, p. 13).

A Figura 20 ilustra método de construção de retângulo áureo a partir do quadrado; a construção clássica de uma seção áurea a partir de um quadrado inscrito em um semicírculo; e a subdivisão do retângulo áureo em retângulos e quadrados proporcionais menores.

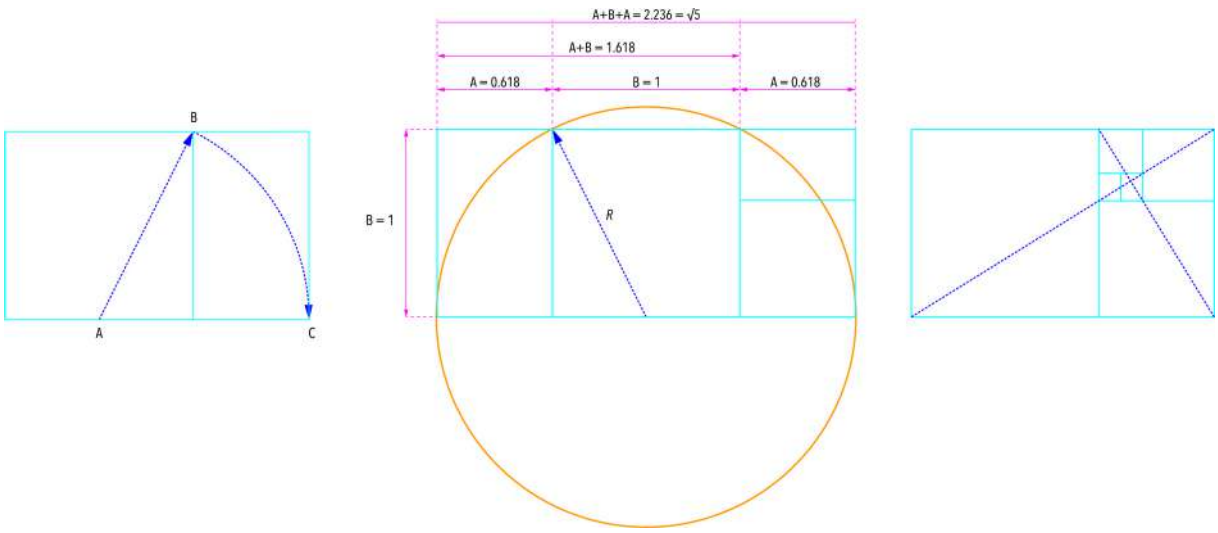


Figura 20: métodos de construção e subdivisão de retângulos de seção áurea. Fonte: ELAM, 2018, p. 24; HASLAM, 2007, p. 31; DOCZY, 2012, p. 3.

Para Doczy (2012) a seção áurea tem o poder de gerar harmonia, que o autor credita a uma propriedade única, capaz de unir partes distintas de um todo, de maneira que cada parte mantenha sua identidade e simultaneamente se integre ao padrão maior que compõe o todo. Outros autores, além de Doczy (2012), apresentam diversos exemplos da ocorrência de proporções áureas em padrões orgânicos da natureza, como plantas, conchas, sementes e animais, como ilustra a Figura 21. Ghyka (1977), a respeito do mesmo tema, afirma que

> curiosamente os padrões, motivos de simetrias e espirais descobertas na natureza e nas formas vivas apresentam os mesmos motivos de proporção que foram usados na arte por arquitetos gregos e góticos. Proeminente entre eles, a razão ou proporção, a que Luca Pacioli, amigo de Leonardo, chamou de 'a divina proporção', Kepler de 'uma das duas jóias da geometria', comumente conhecida como 'seção áurea', aparenta ser a principal invariante (GHYKA, 1977, p. xi).

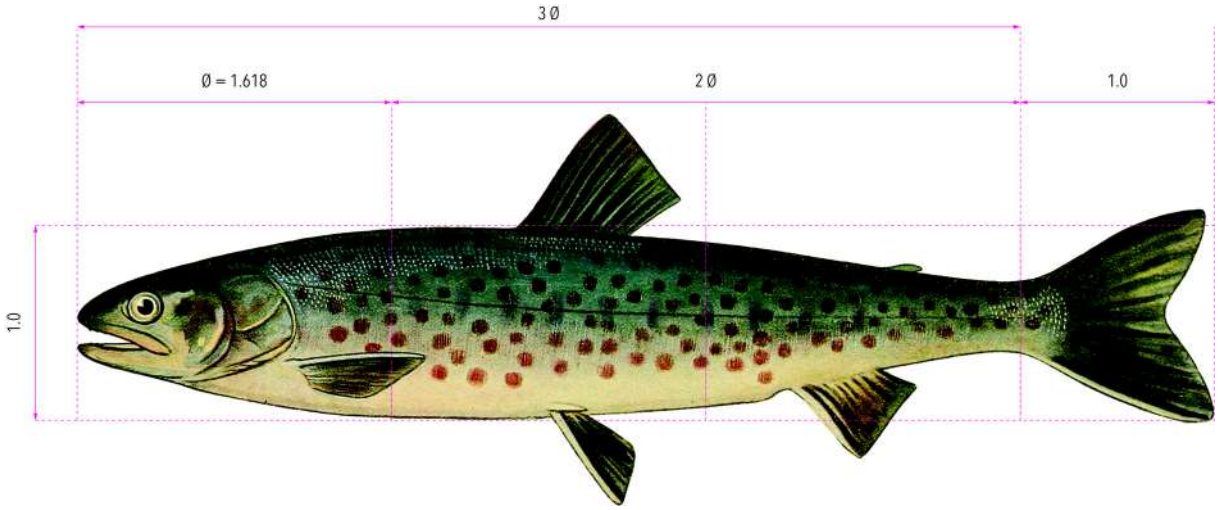


Figura 21: Estudo de proporções de uma truta *salvelinus-oquassa*. Fonte: esquema do autor, a partir de figuras de DOCZY, 2012, p. 58, ELAM, 2018, p.11 e SOUTHARD, 1914.

Os sistemas de proporções são bastante utilizados como recurso estrutural na comunicação visual (ELAM, 2018, p. 45). O retângulo de raiz 2 (Figura 22), um dos sistemas mais usados na publicidade, contém a propriedade da divisão infinita em dois retângulos proporcionais menores (ELAM, 2018, p. 45). A relação de razão a:b entre os retângulos de raiz 2 e a seção áurea é de 1:1,41 no retângulo de raiz 2 e de 1:1,618 na áurea (ELAM, 2018, p. 43). Brunés (1967), descreve a construção do retângulo de raiz 2 de forma sucinta: “se temos um quadrado em que a medida do comprimento de cada um dos lados seja de 1 unidade, a medida da diagonal desse quadrado é igual a √2 (BRUNÉS, 1967, p. 242).

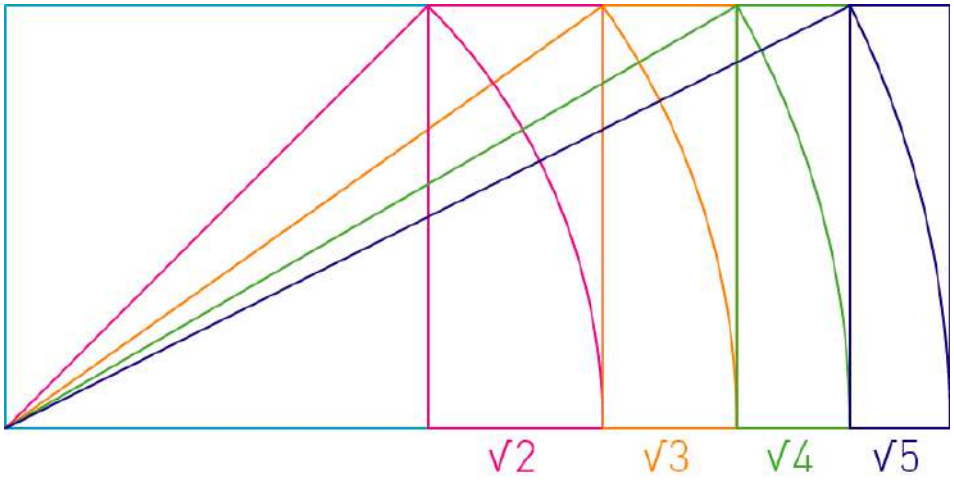


Figura 22: método de construção de retângulos de raiz a partir do quadrado. Da esq. para a dir.: quadrado e sua diagonal; retângulos de υ2; υ3; υ4; e υ5. Fonte: esquema do autor, a partir de figuras de ELAM, 2018, p. 42.

Além dos sistemas de proporções, o método de traçados reguladores assegura uma relação familiar entre elementos diversos, seja uma página diagramada ou uma fachada arquitetônica. A identificação do traçado principal e dos demais elementos percebidos na sequência, é, para Le Corbusier, uma necessidade no projeto. O método de traçados reguladores, baseado no traçado de diagonais, “pode expressar o caráter especial de uma superfície em uma única linha” (GUITON, 1981, p. 60, tradução nossa).

> O conceito dos traçados reguladores de Le Corbusier é importante para a análise geométrica, porque permitem identificar relações essenciais às composições coesas. Mesmo que algumas obras não obedeçam aos sistemas de proporções clássicos, ainda assim apresentarão uma série de relações passíveis de serem analisadas por meio dos traçados reguladores. Esses traçados podem revelar alinhamentos entre os componentes, princípios organizativos e direções visuais (ELAM, 2018, p. 45).

Pelo desenho da diagonal de uma fachada, uma porta e uma superfície plana que configure um elemento importante da composição, se verifica, quando as diagonais são paralelas ou perpendiculares umas às outras, que as diferentes superfícies que elas definem pertencem à mesma família e, por consequência, concordam entre si (Figura 23). Se as diagonais não forem paralelas ou perpendiculares, deve-se tentar corrigi-las ao máximo (GUITON, 1981, p. 60, tradução nossa). Le Corbusier concebeu seus traçados reguladores não como diagramas de projeto pré-determinados, mas como um método a ser usado apenas após o desenho acabado, com a finalidade de ajustar a exatidão das proporções. Ele descobriu a necessidade destes traçados reguladores desde cedo em sua carreira (GUITON, 1981, p. 60, tradução nossa).

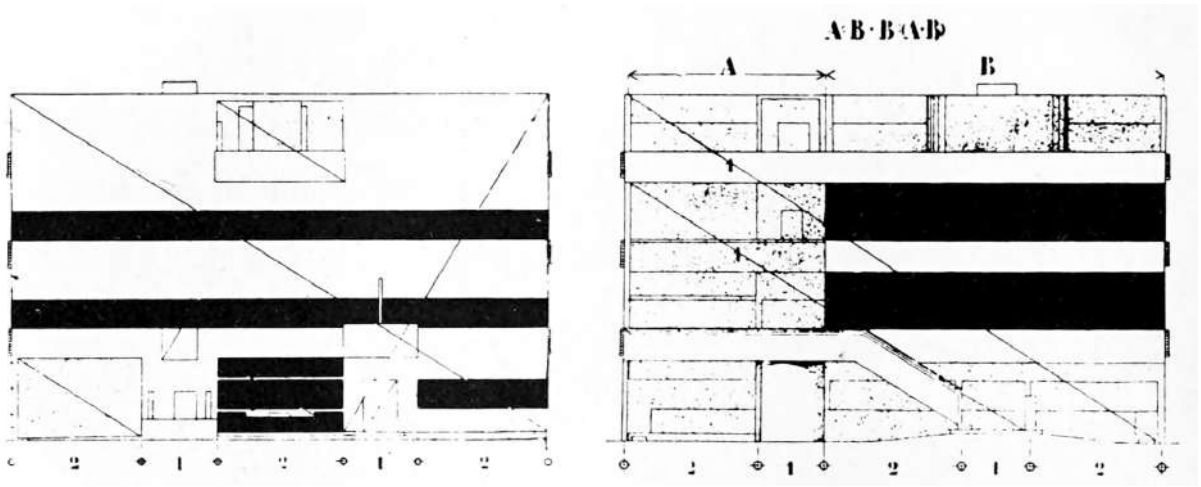


Figura 23: traçados reguladores baseados em diagonais e progressões numéricas nas fachadas norte (à esq.) e sul (à dir.) de projeto para Villa em Garches, por Le Corbusier. Fonte: GUITON, 1981, p. 64.

Assim como na arquitetura, a utilização dos sistemas de proporções em projetos gráficos atribuem propriedades qualitativas ao objeto que, combinadas a outras técnicas, convergem para a qualificação do desempenho visual do desenho. A organização precisa de elementos no projeto de identificadores gráficos também pode ser obtida pela combinação de um recurso de modulação conhecido como malha, diagrama, grade ou *grid*, como ilustra a Figura 24. Para Karl Gestner, "se for considerado um regulador proporcional, um sistema, o *grid* é o programa por excelência" (ARMSTRONG, 2019, p. 71). Conforme Armstrong (2019), Gestner define o *grid* como um regulador de proporções compositivas, um programa formal capaz de acomodar uma quantidade indefinida de itens não conhecidos.

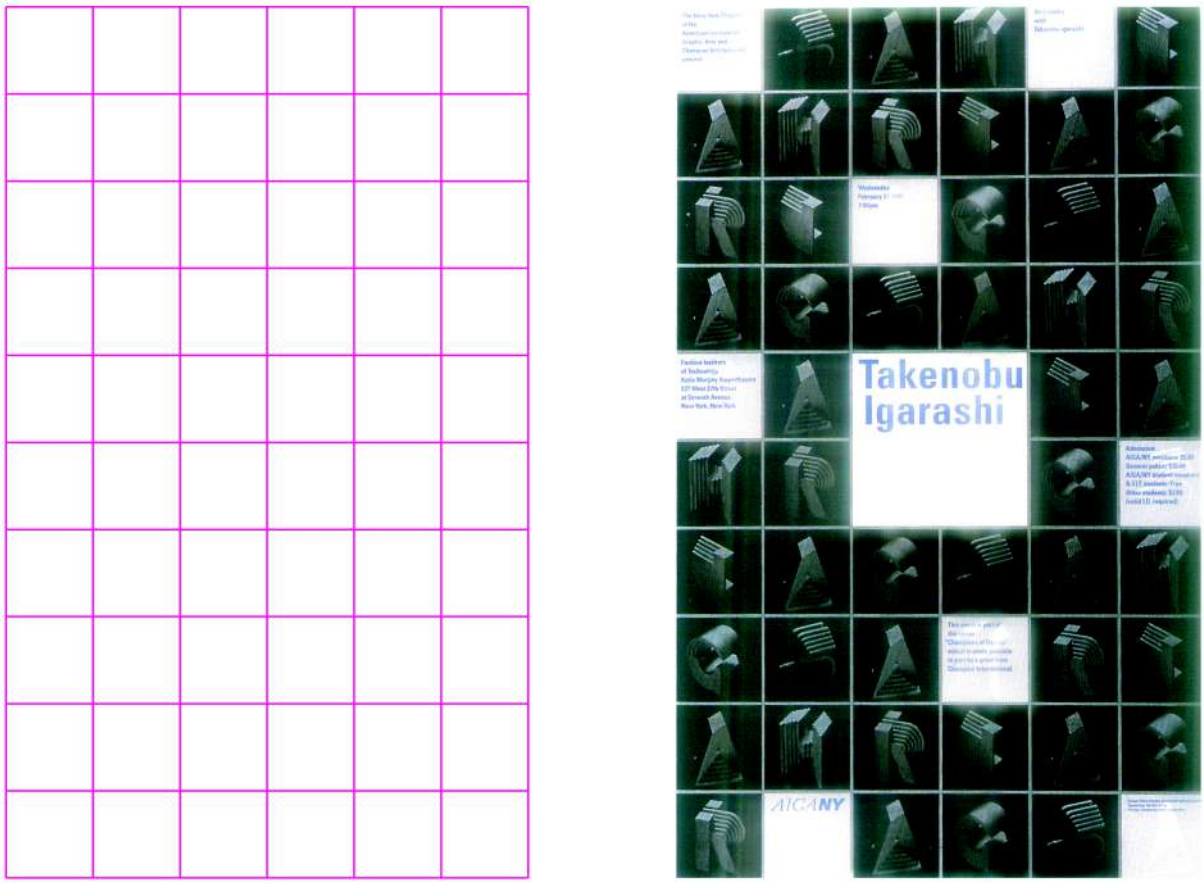


Figura 24: à esq.: *grid* de 6 x 10 unidades de modulação; à dir.: cartaz de exposição e conferência do designer Takenobu Igarashi, por L. Richard Poulin, 1991. Fonte: LUPTON, 2007, p. 70; 71.

Armstrong (2019) atribui a Josef Müller-Brockmann a organização do design gráfico conforme o *grid* da tipografia suíça. Müller-Brockmann adverte que a escolha pelo projeto orientado a partir de sistemas de grades impõe ao designer a submissão a leis de validade universal (ARMSTRONG, 2019, p. 73; 74).

> Os grids dividem e organizam o conteúdo, e são comumente associados ao Estilo Internacional e ao design de estilo suíço. Para os praticantes dessa influente abordagem, malhas complexas e modulares têm papel crucial no estabelecimento de uma rígida metodologia de controle do design (ARMSTRONG, 2019, p.184).

Samara (2007) define o conceito de grid a partir da organização detalhada das partes básicas de uma página. Para este autor,

> […] um grid consiste num conjunto específico de relações de alinhamento que funcionam como guias para a distribuição dos elementos num formato. Todo grid possui as mesmas partes básicas, por mais complexo que seja. Cada parte desempenha uma função específica; as partes podem ser combinadas segundo a necessidade, ou omitidas da estrutura geral a critério do designer, conforme elas atendam ou não às exigências informativas do conteúdo (SAMARA, 2007, p. 24).

O *grid* é um dos recursos mais utilizados como regulador para a organização e hierarquização de elementos principais e acessórios no design editorial. A modulação atua como um elemento de coesão e coerência visual e torna fluida e unificada a diagramação de textos e imagens das páginas de uma publicação. Para Müller-Brockmann (2019), a divisão de uma grade em retículas menores proporciona a obtenção de uma uniformidade na organização da informação visual. O mesmo autor atribui à grelha a capacidade de controlar as dimensões e proporções constantes do espaço, e afirma que não há limite para as divisões de uma grade em retículas menores.

> De um modo geral, interessa salientar que cada projeto deve ser estudado cuidadosamente para obter o sistema de grelhas específico, que melhor corresponda às exigências do trabalho. Entendida como um sistema de controle, uma grelha ajuda a organizar racionalmente uma superfície ou um volume (MÜLLER-BROCKMANN, 2019, p. 11).

Por sua função de regulador proporcional, o *grid* é um recurso empregado há séculos na arquitetura, nas artes visuais e no planejamento gráfico e editorial. O diagrama desenvolvido pelo arquiteto Villard de Honnecourt (c. 1225 – c. 1250) por exemplo, detalhado por Haslam (2007), se aplica para a subdivisão de qualquer formato de página. Se utilizada com qualquer formato de seção áurea, o diagrama resulta em uma divisão eficiente entre altura e largura da página por nove, gerando 81 unidades, todas com a mesma proporção, como ilustra a Figura 25.

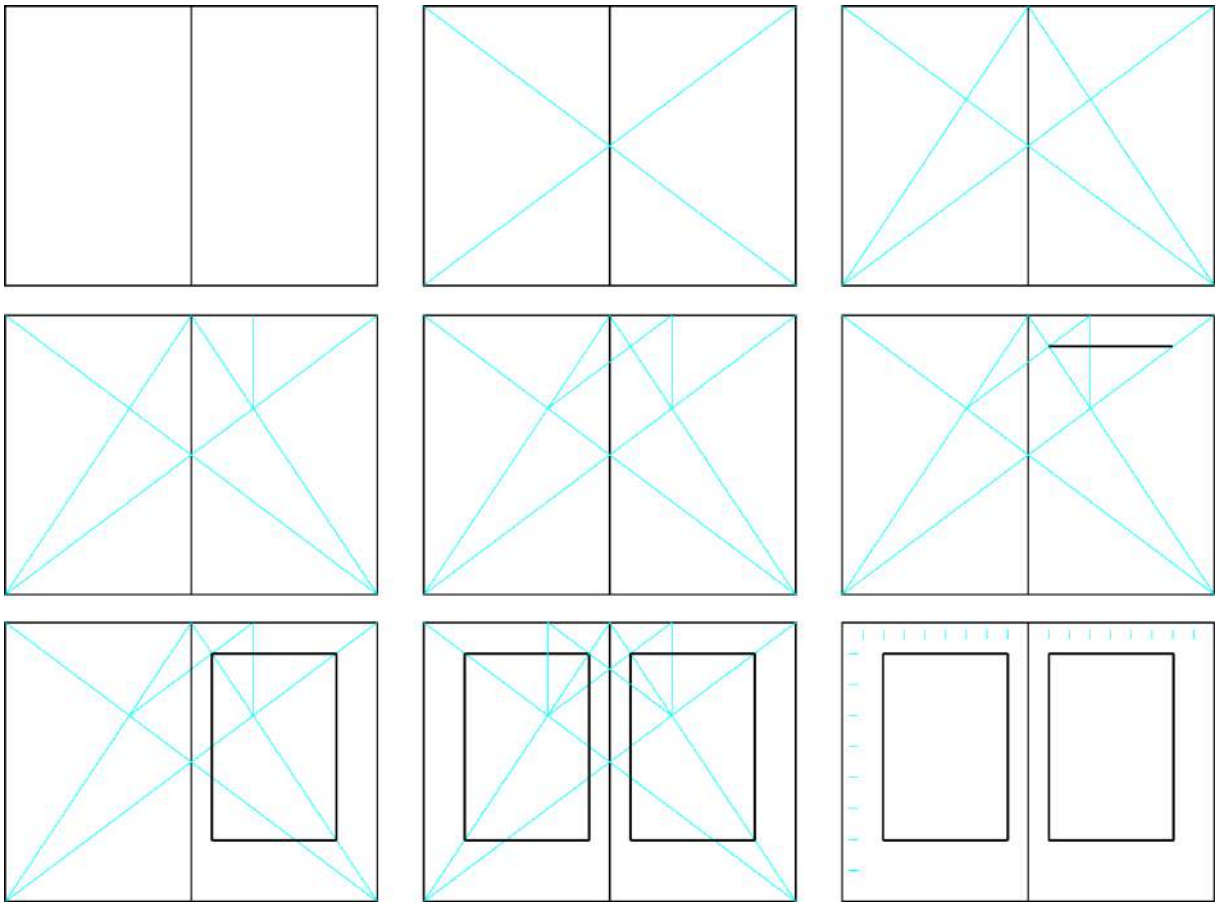


Figura 25: determinação de margens das manchas gráficas de páginas duplas espelhadas pela altura e largura da unidade, gerada pela divisão em nonos através do Diagrama de Villard de Honnecourt. Fonte: HASLAM, 2007, p. 44.

Brunés (1967) detalha a execução de métodos de especulação geométrica a partir de estudos legados de muitas gerações. Um método de divisão do quadrado por triangulação apresentado pelo autor, reproduzido na Figura 26, parte de um círculo com o traçado de sua cruz interna mais o quadrado resultante; acrescenta-se o quadrado envolvente do círculo, gerando oito triângulos; traça-se a extensão de todas as linhas às suas máximas lógicas, obtendo 32 triângulos idênticos.

> Pode-se observar que se obtém a divisão praticamente sem medidas, simplesmente traçando a cruz e as diagonais em um quadrado e procedendo a divisão do quadrado em tantas partes menores quanto a técnica permita. O processo de divisão é realizado sem medições, com as próprias linhas definindo os pontos onde a próxima linha divisória deve passar (BRUNÉS, 1967, p. 58, tradução nossa).

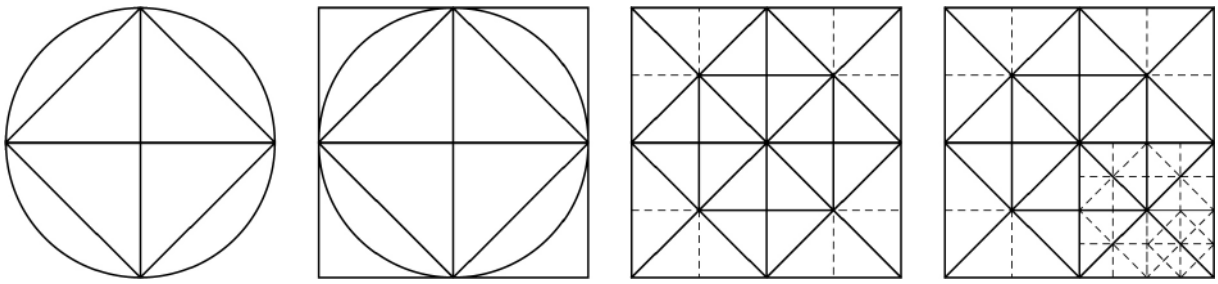


Figura 26: divisão do quadrado por triangulação. Fonte: BRUNÉS, 1967, p. 56-58.

Brunés descreve, entre outros exemplos de configuração de diagramas, uma seleção de 21 combinações de traçados, que o autor define como símbolos primários (Figura 27).

> Todos os símbolos são individualmente completos em si e no todo, uma vez que cada um deles se origina do anterior. Cada linha nova representa uma descoberta na geometria ou na matemática (BRUNÉS, 1967, p. 105, tradução nossa).

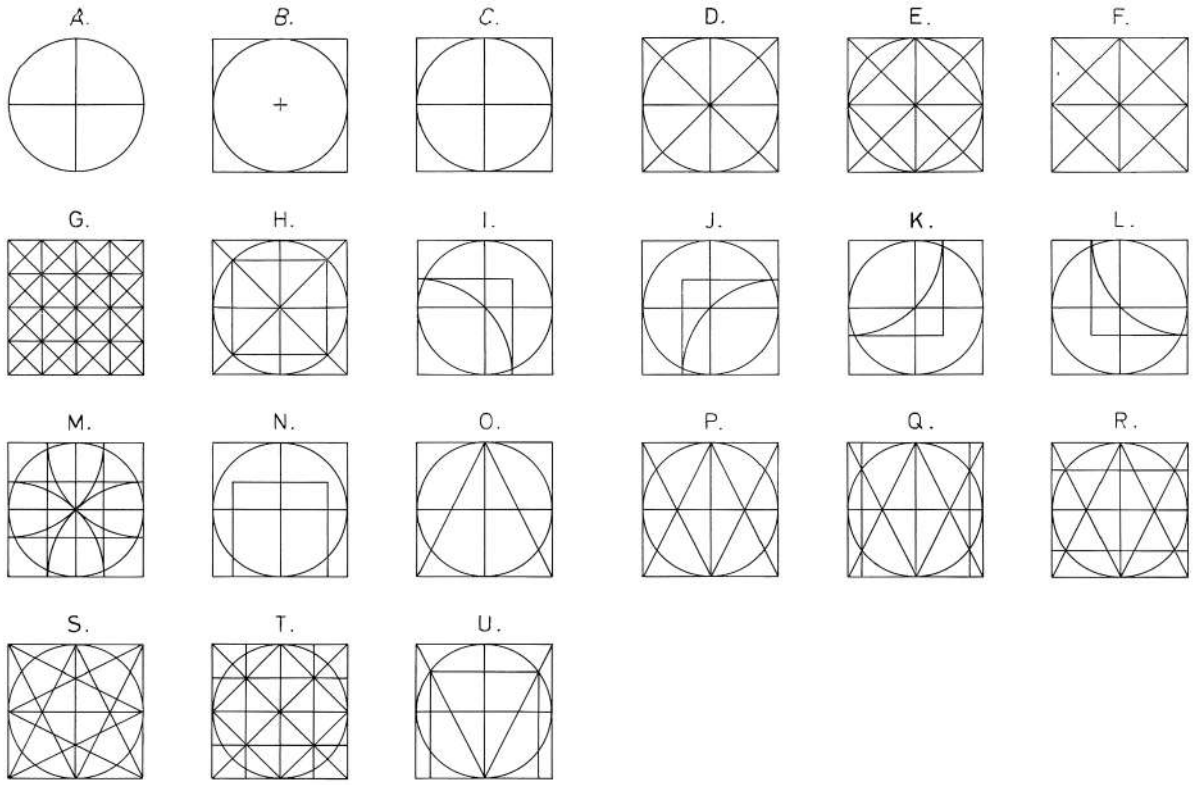


Figura 27: 21 combinações de diagramas obtidos por métodos de especulação geométrica. Fonte: BRUNÉS, 1967, p. 106; 107.

A programação visual de um desenho a partir de sistemas de proporções, traçados reguladores, diagramas e divisões modulares dos campos visuais resulta em propriedades como simetria, equilíbrio, harmonia e ritmo na composição. Estas características podem ser obtidas por intuição ou por acaso, mas o controle consciente das relações entre os elementos do projeto aproxima a prática do design da ciência e a afasta do empirismo.

> Os designers são justamente orgulhosos de suas capacidades intuitivas. A convicção de intuição, entretanto, é determinada pelo quanto ela é usada no processo de design. É bastante lamentável que o aumento da tendência em direção à confiança traga consigo um aumento no ceticismo do valor de outros campos do esforço humano para os problemas do design. Designers em muitos casos usam a intuição como uma fonte primária de desenvolvimento pessoal, e vêem um método como uma invasão ou um sufocamento do processo criativo. Por outro lado, uma pessoa como um cientista, que tem uma sólida formação em método, apesar de usar a intuição, tende a ver o comportamento de designers tanto quanto uma maquinação fantasmagórica. Este sendo o caso, são pouco frequentes as ocasiões em que um designer e um cientista possam trabalhar juntos de outros meios que não sejam superficiais (WILLIAMS, 1979, p. 6).

Considerando a premissa que aponta um planejamento rigoroso do projeto gráfico do escudo da UFPel, o estudo aponta que as propriedades compositivas do desenho tenham sido obtidas intencionalmente, e não por acaso ou por intuição desassociada de um complexo pensamento geométrico. É nesta perspectiva que a análise das propriedades compositivas no original do escudo da UFPel busca verificar a ocorrência de princípios clássicos no controle de traçados das formas e nas relações de proporção entre seus componentes, com apoio nas tecnologias de representação gráfica digital.

4.4 Parametria e projeto codificado como instrumentos de redesenho

A trajetória reflexiva da pesquisa deriva na abordagem crítica sobre a operação consciente dos equipamentos e ferramentas de representação gráfica digital enquanto aparelhos, que Flusser (2011) define como tipos de 'brinquedos' – classificados pelo autor como 'objetos para jogar' que simulam um tipo de pensamento conceitual e o traduzem em imagens. O filósofo define os termos 'funcionário' como alguém que "brinca com o aparelho e age em função dele", e 'imagem técnica', como "imagem produzida por aparelho" (FLUSSER, 2011, p. 18). Imagens técnicas atuam como metacódigos de textos em forma de símbolos extremamente abstratos, produzidas por um agente que se utiliza de aparelhos para sua criação. As reflexões de Flusser se aplicam à discussão sobre o nível de consciência com que se pode realizar projetos de redesenho com o uso de computadores, entendidos como aparelhos eletrônicos na definição do autor.

A produção de informações é um jogo de permutação de símbolos. Desfrutar das informações significa apreciá-los, e nessa situação imaterial, trata-se ainda de jogar com eles e observá-los. E, para jogar com os símbolos, para programar, é necessário pressionar teclas. Deve-se fazer o mesmo para se apreciar os símbolos, para desfrutar dos programas. As teclas são dispositivos que permutam símbolos e permitem torná-los perceptíveis (FLUSSER, 2017, p. 58).

O redesenho executado por meio de operações automáticas ou de alterações aleatórias – por exemplo, em pontos de controle do traçado de curvas Bézier na construção das formas vetoriais –, resulta inevitavelmente em transformações do desenho. A curva Bézier (Figura 28) é uma linha definida por uma combinação de uma âncora e pontos de controle cujas coordenadas podem ser estabelecidas por parâmetros no código ou pela manipulação direta no traçado da curva (LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 26). As propriedades de continuidade destas curvas, e a influência dos parâmetros de controle em seu movimento no espaço, tornam-se mais compreensíveis para quem tem prática no controle da continuidade por processos construtivos, com o uso de compasso e o emprego das regras de concordância entre arcos de circunferência e entre arcos e segmentos de reta.

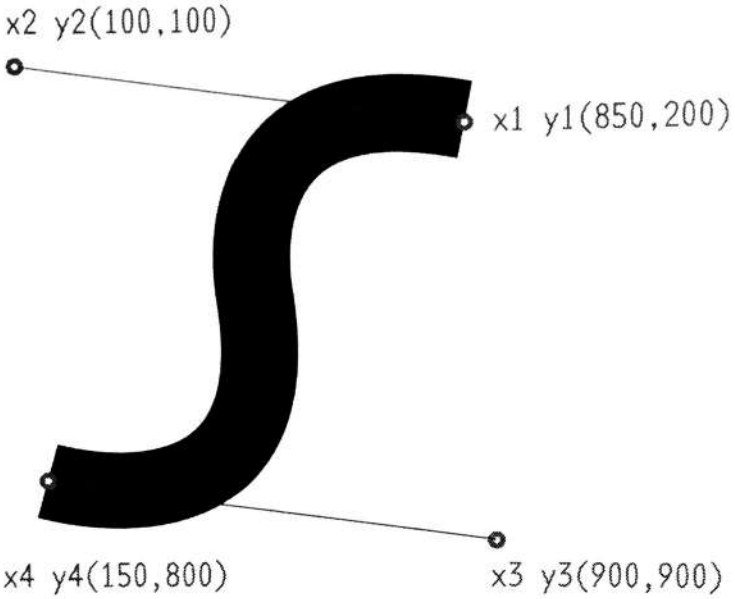


Figura 28: traçado de contorno de uma curva Bézier, obtido por meio do código que identifica os pontos-âncora e os pontos de controle que definem a curva. Fonte: LUPTON; PHILLIPS, 2008, p. 26.

A partir de Foley *et al.* (1990), compreende-se que existem muitos modelos digitais de curva, para além da Bézier, que permitem a geração de curvas contínuas, e cada um deles pode coincidir ou não ao processo realizado manualmente. Para a abordagem sobre o objeto original do estudo, a investigação envolve a análise do uso dos instrumentos tradicionais de desenho, que exigem uma habilidade controlada por um conhecimento específico, na composição da obra – e como estes mesmos conhecimentos podem ser conscientemente reproduzidos em meio digital. A maneira de abordar a parametrização em relação ao processo de projeto varia de acordo com o contexto. Segundo Andrade e Ruschel (2009), a parametria consiste em uma representação (computacional) de um objeto construído com entidades, cujos atributos podem ser fixos ou variáveis, neste caso, representados por parâmetros e regras, de modo a permitir ajustes automáticos de acordo com o controle do usuário (projetista) e a mudança de contexto. Romcy, Tinoco e Cardoso (2015), afirmam que esta característica implica na possibilidade de relacionar os critérios de decisão de projeto, potencializando (ou enriquecendo) as operações projetuais.

A parametria pode ser considerada a capacidade de estabelecer relações paramétricas entre entidades que respondam aos atributos desejados. Para Andrade (2019), os parâmetros representam qualquer valor ou fator capaz de afetar o resultado final de um processo em que se insere. A parametrização no design, portanto, é o ato de definir e alterar os elementos de um conjunto através da programação ou de outros processos que envolvam lógica e matemática, com o intuito de encontrar resultados que ofereçam soluções precisas e adaptadas para as problemáticas específicas de cada projeto.

Embora a origem do termo tenha se dado na Matemática, para Davis (2013) o primeiro emprego do termo na arquitetura pode ser atribuído a Moretti, que define "arquitetura paramétrica" como o estudo de sistemas de arquitetura que objetiva "definir as relações entre as dimensões dependentes de vários parâmetros" (MORETTI, 1971, p. 207). A partir do design de um estádio, Moretti explica como a forma pode derivar de dezenove parâmetros relativos a atributos formais como ângulos de visão e o custo econômico do concreto. Para Davis (2013), exemplares da parametria na arquitetura podem ser encontrados desde o século XIX:

> Além dos desenhos de cristal paramétricos de Dana em 1837, há muitos outros casos de ciência do início do século XIX emaranhados com a matemática das representações paramétricas. Um exemplo do período inclui Sir John Leslie (1821, 390), em seu livro sobre análise geométrica, comprovando a autossimilaridade das curvas catenárias por meio de "círculos paramétricos". Outro exemplo é Samuel Earnshaw (1839, 102), que escreveu sobre "superfícies paramétricas hiperbólicas" deformadas por linhas de força em um papel que deu origem ao teorema de Earnshaw. Esses exemplos de expressão da geometria com equações paramétricas são dois de muitos do período, bem antes de Antoni Gaudí começar a projetar arquitetura com curvas catenárias paramétricas e paraboloides hiperbólicos paramétricos no final do século XIX. […] Quer Gaudí soubesse ou não do trabalho anterior definindo geometria com equações paramétricas, certamente empregou modelos sustentados por equações paramétricas ao projetar arquitetura (DAVIS, 2013, s/n).

Segundo Romcy, Tinoco e Cardoso (2015), a parametria acompanhou tendências contemporâneas do design, campo de conhecimento que passou a apresentar a necessidade de incremento de sua robustez informacional. Para Carli, Barros e Costa (2012) "a programação de computador funciona dentro da conversa reflexiva do processo de design de uma visualização de informações" (CARLI *et al*, 2012, p. 4). Os autores propõem que no *loop* da conversa reflexiva, o código de programação representa as estruturas abstraídas pelo designer, e sendo ele próprio uma representação, forma um novo ciclo de conversa reflexiva. O código então funciona como uma representação da estrutura do projeto e como uma ferramenta que permite executá-lo. O algoritmo determina etapas, como em um organograma, das ações a serem realizadas (Figura 29).

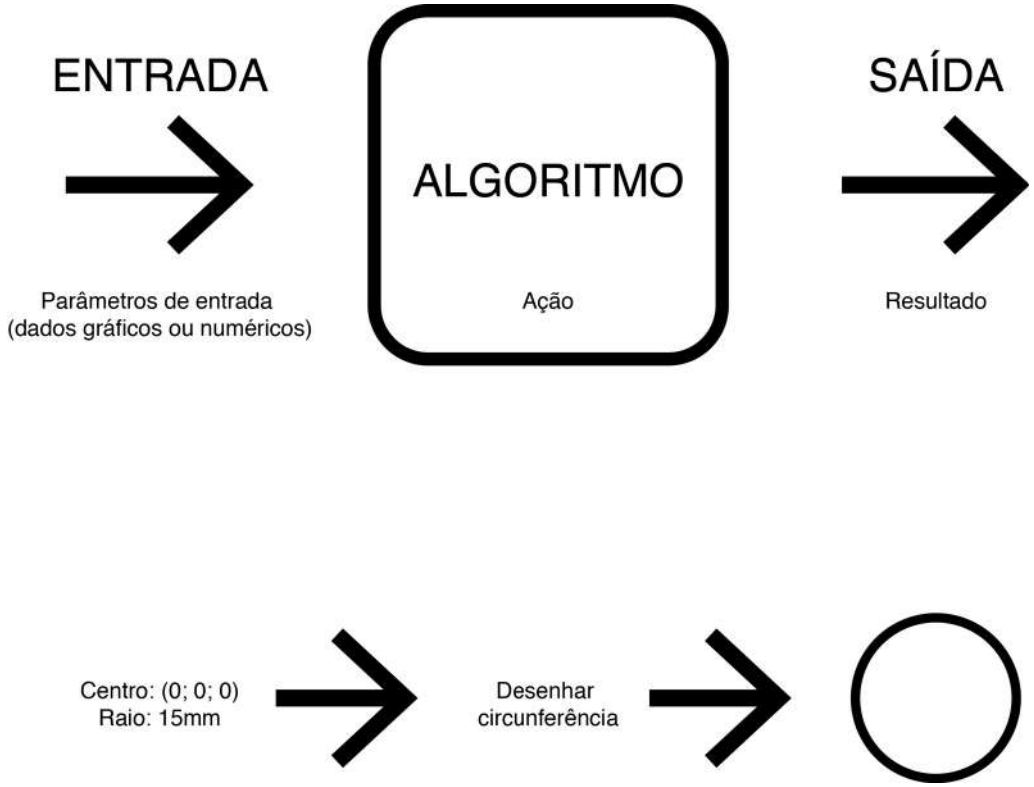


Figura 29: esquema simplificado do processo de desenho paramétrico, em que os algoritmos são inseridos por linguagem de programação e determinam as ações a serem realizadas. Em um processo de desenho paramétrico, as instruções são determinadas individualmente em cada comando de ação (ou componente) e na modelagem como um todo. Fonte: esquema do autor, a partir de slide de PIRES, 2018, p. 7.

Para Laranjeira *et al* (2018), a programação de dados é um modo emergente de conceber e desenvolver todo um universo desconhecido de possibilidades criativas, permitindo que se explore o pensamento humano. Com as recentes ferramentas para programação de elementos visuais, os métodos digitais de design vão muito além da simples reprodução de técnicas analógicas de desenho, contribuindo para melhorar a performance no design. Nesse sentido, o pensamento computacional fornece um meio de canalizar o conhecimento do designer através de dados que possibilitem a exploração de ideias e soluções inovadoras.

Davis (2013) explica que a linguagem de programação visual envolve a representação de programas em forma de diagramas. O *Grasshopper*, que se caracteriza como uma interface de *script* visual foi desenvolvido por David Rutten para a *Robert McNeel & Associates.* Lançado em 2007, o *Grasshopper* lida com algoritmos generativos e técnicas de modelagem associativa. Esta programação tem correspondência gráfica e unívoca, de maneira tradicional, com o *Rhinoceros*, software do tipo CAD (*Computer Aided Design*).

A inserção de dados no *Grasshopper* se dá por meio da definição de parâmetros, ou seja, objetos que representam dados como uma linha ou um ponto. Os parâmetros são combinados aos componentes, objetos que, alimentados com dados relevantes, determinam ações como mover, agrupar, orientar, etc.

A Figura 30 apresenta, à esquerda, a visualização no *Rhinoceros* do resultado gráfico das operações realizadas por meio dos dados inseridos nos componentes mostrados na tela do *Grasshopper*, à direita.

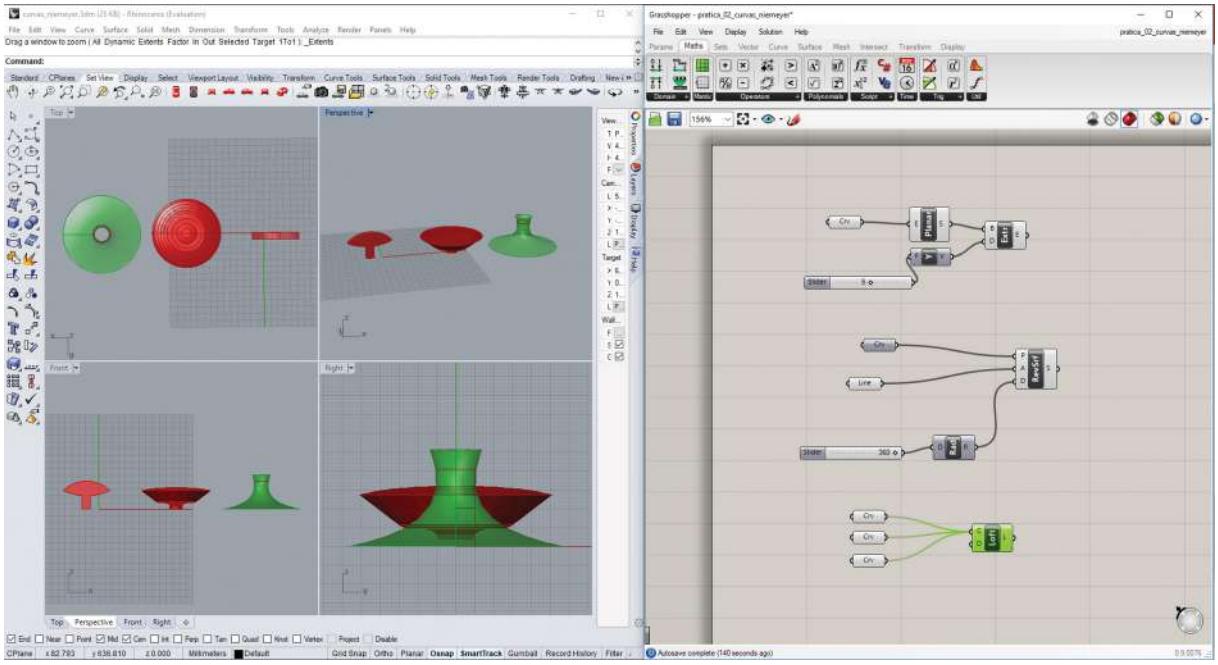


Figura 30: Exercício de desenho paramétrico de obras de Oscar Niemeyer a partir da inserção de dados gráficos para realização de operações de extrusão, revolução e *loft* com *Grasshopper* e *Rhino.* Fonte: desenho do autor, 2018.

Desta maneira, tudo o que se programa é representado de maneira vetorial automaticamente. Este tipo de interface de programação visual baseada em gráficos (nome matemático para um tipo de fluxograma), mapeia o fluxo das relações a partir de parâmetros, por meio de funções definidas pelo usuário, geralmente concluindo com a geração da geometria.

Mudanças nos parâmetros ou nos relacionamentos do modelo fazem com que as transformações se propaguem através das funções explícitas para redesenhar automaticamente a geometria. Com isto, eles representam outra maneira de criar um modelo paramétrico.

Para Oxman (2006), à medida em que métodos, ferramentas e técnicas se tornam centrais para o processo de design, estamos testemunhando a emergência de novos processos de desenho mediado que desafiam premissas da teoria do design tradicional.

> Como temos visto, conceitos de representação centrais para a teoria do design têm sido transcendidos e o conceito de design como manipulação orientada e intencional de representações simbólicas, virtualmente abandonados (OXMAN, 2006, p. 261, tradução nossa).

Ainda de acordo com Oxman (2006), a mais desafiadora das condições geradas pelo surgimento de novas tecnologias de desenho digital talvez tenha sido a emergência simultânea de novas estruturas teóricas e filosóficas que constituem os fundamentos do desenho digital.

> Esta variedade que abrange de fundamentos filosóficos a colaborações transdisciplinares está constituindo uma visão global em que a teoria do desenho digital está sendo cristalizada (OXMAN, 2006, p. 262; 263, tradução nossa).

Oxman afirma que, apesar do fato de que muito do que se classifica como desenho digital se caracteriza por uma complexidade formal, a complexidade não é necessariamente uma característica definidora do design digital. No entanto, segundo a autora, compreender e acomodar a complexidade parece ser mais característico do design digital como uma abordagem ao próprio design, mais do que qualquer outro conceito. Para ela, o suporte à complexidade é o encargo do design na segunda era digital.

Nesta perspectiva, pensar a parametria e a ilustração vetorial aplicados ao redesenho de símbolos geométricos exige a necessidade de compreender como se processa a codificação da linguagem matemática no projeto original. No caso do objeto de estudo, o processo consiste em identificar e reproduzir, com o apoio nas tecnologias do desenho digital, as geometrias implícitas no projeto originalmente produzido por meio de ferramentas tradicionais de desenho.

5 Materiais e métodos

A abordagem metodológica se realiza por meio da análise gráfica do objeto, pelo uso combinado de ferramentas de representação gráfica digital, a partir da coleta e tratamento da documentação existente sobre o projeto original. O processo se organiza em três etapas: a primeira se constitui pelo levantamento, a segunda elabora a cronologia evolutiva do escudo e a terceira etapa desenvolve os procedimentos analíticos e comparativos entre o original e versões vetoriais do desenho. Em síntese, as etapas se organizam da seguinte forma: a) Levantamento iconográfico–documental; b) Cadastro, seleção e datação de amostras; c) Análises comparativas (realizadas através do reconhecimento de propriedades gráficas do original e da verificação de permanências e transformações em amostras de redesenhos vetoriais).

5.1 Levantamento iconográfico-documental

Primeira etapa da abordagem metodológica, o levantamento iconográfico–documental reuniu documentos complementares aos registros do acervo da família do autor, organizados em duas coleções iconográficas: uma de materiais impressos e tridimensionais e outra de versões de redesenho digital do escudo. Os dados documentais da obra original compõem, junto às amostras do desenho, o conjunto de informações utilizadas para a análise de suas propriedades gráficas originais. O levantamento de informações primárias do projeto possibilita o registro de informações intrínsecas e extrínsecas ao objeto.

> Um dos instrumentos importantes para a preservação da memória é o seu registro iconográfico, quer pelos métodos milenares, quer pelos processos e instrumentos mais recentes que a ciência e a técnica do nosso tempo nos trouxeram. Nesse caso, desaparecido o objeto que testemunha o nosso passado, a sua imagem pode substituir, embora parcialmente, a necessidade imanente à natureza humana de manter contato com o que se foi. Daí uma das várias utilidades das representações cadastrais como forma de preservação da memória (OLIVEIRA, 2008, p.13).

As ações de levantamento da iconografia do objeto de estudo sustentam a identificação e reconhecimento das propriedades do original na etapa de análise e permitem sistematizar a evolução do desenho durante o período de quase cinco décadas de vigência escudo como identificador gráfico da UFPel. As ações de levantamento da iconografia do escudo da UFPel reúnem um conjunto de informações importantes para a análise do objeto gráfico. Para essa finalidade, se constituiu uma coleção particular, composta por peças gráficas e digitais, cuja superfície configure suporte para manifestações visuais do escudo da UFPel. A subcoleção física contém peças bidimensionais como diplomas, certificados, cópias de documentos oficiais, documentos de identificação funcional (Figura 31), folhas de formulário contínuo, papel timbrado, blocos de notas, formulários, fichas, folhetos, catálogos, manuais, relatórios, capas e contracapas de livros e outras publicações, apostilas e materiais acadêmicos, além de objetos tridimensionais como medalhas, comendas, materiais promocionais (bottons, canecas, adesivos, canetas) entre outros – dos quais foram selecionados alguns exemplares para a realização das análises gráficas.

Figura 31: modelo de documento de identificação funcional. Fonte: coleção particular do autor, doação jornalista Roberto Engelbrecht – Rádio Federal FM (2014).

A coleção digital se subdivide entre arquivos em formato vetorial (Figura 32), obtidos em fontes primárias na instituição – que são classificadas como amostras vetoriais; e manifestações visuais do escudo em formatos de arquivos de imagem digital rasterizados, como capturas de tela de sítios institucionais na internet, documentos eletrônicos, imagens de divulgação institucional, campanhas, eventos, ações de extensão, cursos e outras atividades da universidade – que se classificam como amostras rasterizadas.

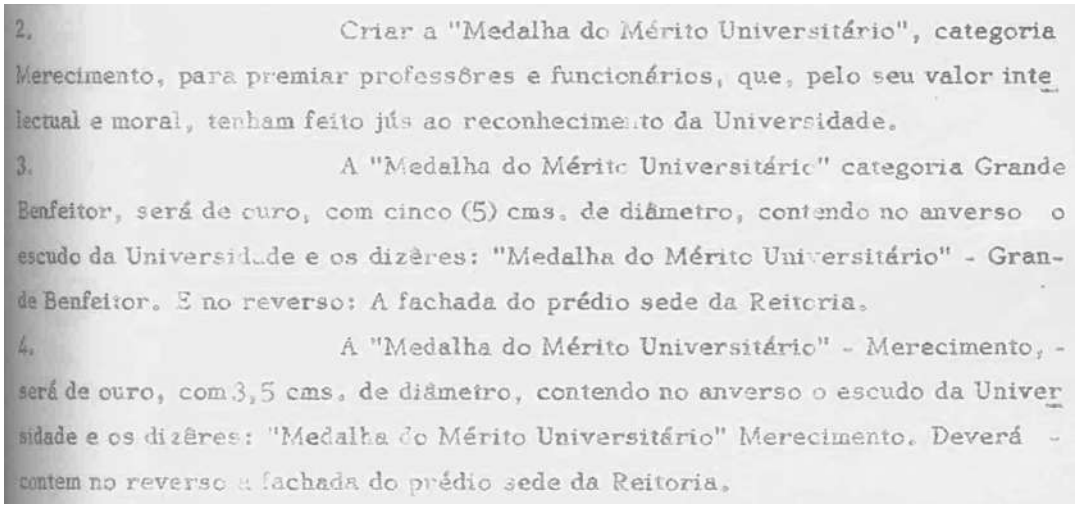
Figura 32: amostras de redesenhos vetoriais do escudo da UFPel. Fonte: coleção particular do autor, fornecidas por: CTI, versões 1 e 2 (2018); Editora e Gráfica Universitária, versões 3 a 7 (2011); Suldesign Estúdio, versões 8 e 9 (2012); CCS, versão 10 (2013).

Algumas das estruturas organizacionais e acervos históricos mantidos por unidades acadêmicas ou administrativas da universidade[1] forneceram informações, acesso para registro fotográfico e doação de exemplares de materiais que compõem a coleção iconográfica do objeto do estudo. No entanto, entre as fontes consultadas até o momento, não se obteve informações exatas sobre a possível localização do projeto gráfico original do escudo em sua constituição material, datado de 1972.

1 Unidade de Arquivo UArq / PRA; Gabinete da Reitoria / Núcleo de Portarias; Coordenação de Tecnologia da Informação (CTI); Coordenação de Comunicação Social (CCS); Acervos documentais: Agência da Lagoa Mirim (ALM); Núcleo de Documentação Histórica – NDH /Instituto de Ciências Humanas (ICH); Biblioteca Central e Bibliotecas Setoriais.

Outra frente de levantamento documental buscou informações sobre a criação, aprovação e uso do escudo, por meio da pesquisa de atos administrativos com as seguintes palavras-chave: escudo, brasão, símbolo, marca, logotipo. Esta busca foi realizada na fonte primária das publicações oficiais da instituição, o Núcleo de Portarias (NuPort)[2], vinculado ao Gabinete do Reitor.

A busca por documentação neste arquivo resultou em três documentos, que compõem o conjunto de registros oficiais sobre os antecedentes, a criação e a aprovação de uso do escudo da UFPel. O documento mais antigo que menciona um identificador gráfico próprio é a Portaria N°63/71, que institui a “Medalha do Mérito Universitário” (UFPel, 1971). Este texto cita o “escudo da Universidade” nos parágrafos em que são detalhadas as informações contidas no verso e anverso das duas categorias criadas para outorga das comendas universitárias (Figura 33). Entretanto, até o momento de criação desta medalha, a UFPel não havia publicizado a adoção de um escudo como identificador gráfico oficial da instituição.



2. Criar a "Medalha do Mérito Universitário", categoria Merecimento, para premiar professôres e funcionários, que, pelo seu valor intelectual e moral, tenham feito jús ao reconhecimento da Universidade.

3. A "Medalha do Mérito Universitário" categoria Grande Benfeitor, será de ouro, com cinco (5) cms. de diâmetro, contendo no anverso o escudo da Universidade e os dizêres: "Medalha do Mérito Universitário" - Grande Benfeitor. E no reverso: A fachada do prédio sede da Reitoria.

4. A "Medalha do Mérito Universitário" - Merecimento, - será de ouro, com 3,5 cms. de diâmetro, contendo no anverso o escudo da Universidade e os dizêres: "Medalha do Mérito Universitário" Merecimento. Deverá - contem no reverso a fachada do prédio sede da Reitoria.

Figura 33: Portaria N°063/71 (detalhe). Fonte: UFPEL, 1971.

2 Órgão responsável pela gestão das portarias, desde a emissão, conferência, formatação, publicação no site da UFPel e no Diário Oficial da União, distribuição e arquivamento.

Até o lançamento do escudo em 1972, a identificação institucional oficial se restringe à aplicação do Brasão da República a traço em preto, acompanhado pelas inscrições “Ministério da Educação e Cultura”, “Universidade Federal de Pelotas” e, no caso deste documento, a identificação “Reitoria” (Figura 34). É provável que a inexistência de um identificador gráfico próprio a ser gravado nos anversos das medalhas do Mérito Universitário, conforme previsto na Portaria N°63/71, tenha explicitado a necessidade de a Reitoria providenciar a criação do escudo.

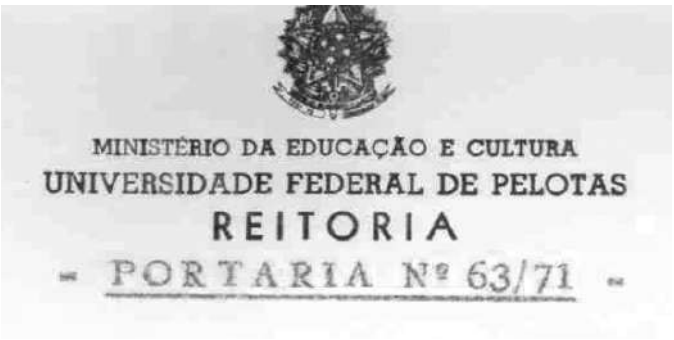
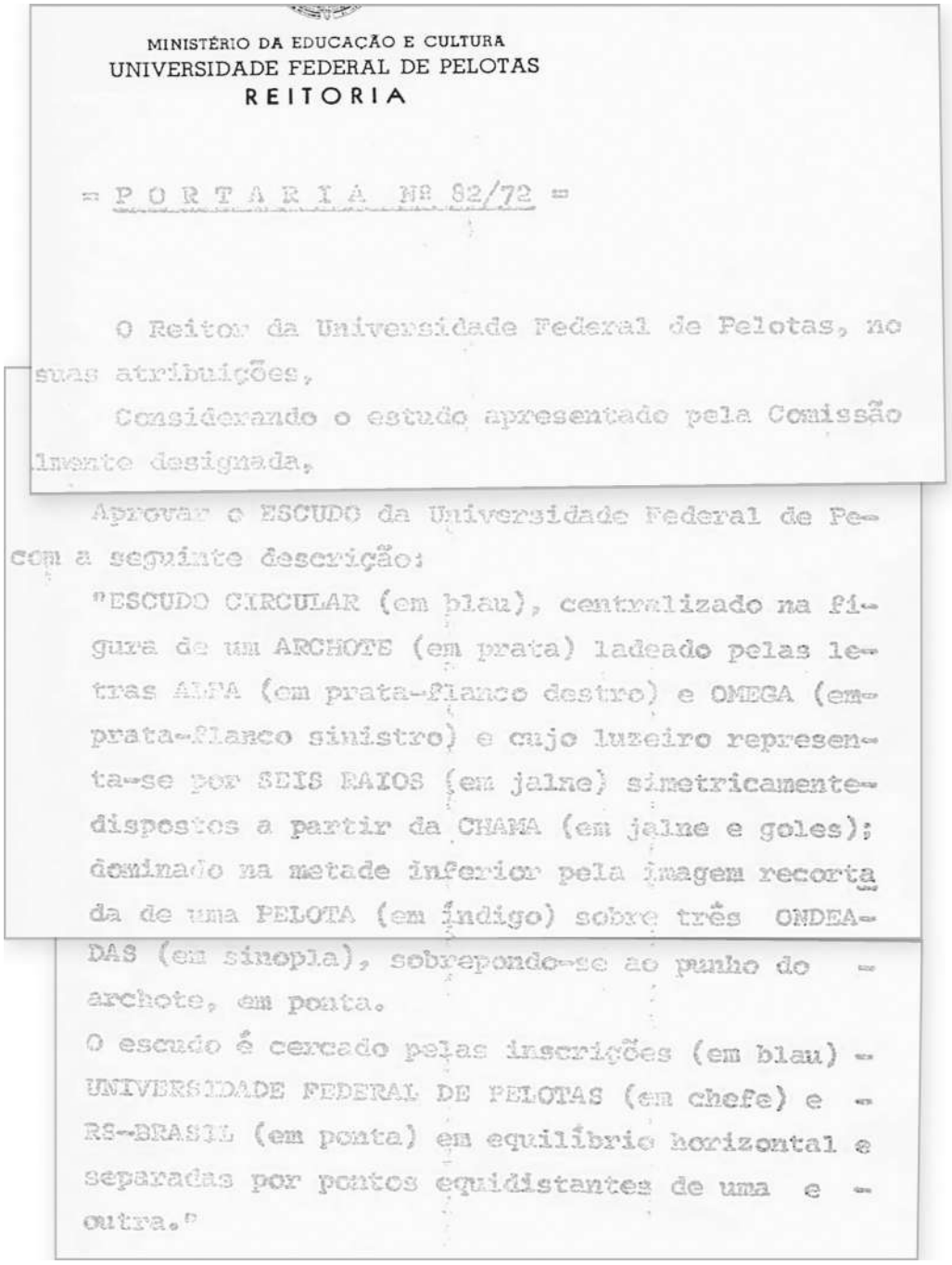

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
REITORIA
- PORTARIA Nº 63/71 -

Figura 34: cabeçalho timbrado da Portaria N°063/71 (detalhe). Fonte: UFPEL, 1971.

Cerca de dez meses depois da criação da Medalha do Mérito universitário, a Reitoria nomeia comissão com o “fim especial de realizar um estudo conclusivo sobre o brasão e a bandeira da Universidade, apresentando modelos” (UFPel, 1972a). O Reitor da UFPel à época, Delfim Mendes Silveira, indica o Professor Aldyr Garcia Schlee para presidir a comissão, composta ainda pelos funcionários Arthur Henrique Foerstnow e Gilberto Galhardi, por meio da Portaria N°009/72-A, publicada em 28 de janeiro de 1972. (UFPEL, 1972a).

O escritor e desenhista Aldyr Schlee havia se notabilizado pela criação do uniforme da Confederação Brasileira de Desportos, a famosa camisa canarinho, ao vencer concurso realizado em 1953 (PERIN; SCHLEE; NOLL, 2011, p. 138), além do Prêmio Esso de Jornalismo, em 1963. O desenhista, programador visual e artista plástico Arthur Foerstnow é autor do brasão da cidade de Pelotas, cujo projeto também foi selecionado através de concurso, realizado em 1961 para a escolha de uma insígnia para a identificação oficial do município (LONER; GILL; MAGALHÃES, 2010, p. 34-35).

O marco de implementação do escudo como elemento de identificação visual institucional da UFPEL acontece pouco mais de três meses após a nomeação da comissão especial, por meio da Portaria N°82/72 (Figura 35), publicada em 08 de maio de 1972 (UFPEL, 1972b).



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
REITORIA

= P O R T A R I A Nº 82/72 =

O Reitor da Universidade Federal de Pelotas, no suas atribuições,

Considerando o estudo apresentado pela Comissão lmente designada,

Aprovar o ESCUDO da Universidade Federal de Pe- com a seguinte descrição:

"ESCUDO CIRCULAR (em blau), centralizado na fi- gura de um ARCHOTE (em prata) ladeado pelas le- tras ÁLFA (em prata-flanco destro) e OMEGA (em- prata-flanco sinistro) e cujo luzeiro represen- ta-se por SEIS RAIOS (em jalne) simetricamente- dispostos a partir da CHAMA (em jalne e goles); dominado na metade inferior pela imagem recorta da de uma PELOTA (em índigo) sobre três ONDEA- DAS (em sinopla), sobrepondo-se ao punho do - archote, em ponta.

O escudo é cercado pelas inscrições (em blau) - UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS (em chefe) e - RS-BRASIL (em ponta) em equilíbrio horizontal e separadas por pontos equidistantes de uma e - outra."

Figura 35: portaria N°82/72 (detalhes). Fonte: UFPEL, 1972b.

No arquivo de atos administrativos oficiais da universidade mantido pelo Núcleo de Portarias, se verifica que a Portaria N°82/72 apresenta a descrição do escudo, mas não há registros ou indícios da localização de anexos, como pranchas de desenhos das versões originais do escudo, informações complementares ou diagramas de reprodução do projeto gráfico – bem como não há nenhuma referência à autoria. Por meio do acesso ao original físico e ao arquivo digital desta portaria observou-se que, com relação à autoria do projeto, o documento apenas faz referência a um estudo apresentado pela comissão (UFPEL, 1972b), sem citar o(s) autor(es).

Verificou-se ainda que não há desenhos juntados ao documento original ou como anexos ao volume do ano de 1972 arquivado no NuPort. No arquivo documental da universidade (atual Unidade de Arquivo – UArq, vinculada à Pró-reitoria Administrativa – PRA), também não foram localizados indícios do desenho original nos documentos da reitoria das décadas de 1970, 1980 e 1990 mantidos nesta unidade. O mesmo resultado também ocorreu nas buscas aos demais acervos e arquivos institucionais consultados.

Portanto a Portaria N°082/72 se constitui como principal documento oficial remanescente sobre o escudo oficial, datado da época e disponível para consulta na instituição. Muito embora uma comissão composta por três membros tenha sido nomeada para apresentar propostas, e a Portaria N°082/72 mencione um estudo que teria sido apresentado pela comissão, a autoria do projeto gráfico oficial é atribuída individualmente ao artista gráfico Arthur Henrique Foerstnow. Em nota de homenagem publicada por ocasião do falecimento de seu ex-funcionário (UFPEL, 2010), a Coordenação de Comunicação Social – CCS da UFPel descreve a trajetória profissional de Foerstnow, citando o artista como autor do desenho do escudo:

> UFPel homenageia desenhista do brasão da Universidade, falecido ontem (17). 18 de Maio de 2010
>
> A Universidade Federal de Pelotas (UFPel) rende sua última homenagem a Arthur Foerstnow, que desenhou o brasão da instituição e que faleceu de causas naturais, aos 81 anos, na noite desta segunda-feira(17), na Santa Casa de Misericórdia. Ele também foi o autor do brasão e da bandeira de Pelotas. […] Sua habilidade na área de desenho iniciou em 1966, quando foi contratado pela antiga Universidade Federal Rural do Rio Grande do Sul, instituição que deu origem à UFPel. Depois de uma passagem pela Emater do Pará, Foerstnow passou a integrar os quadros da Embrapa em Brasília, onde fez carreira, destacando-se no segmento de desenho agrícola. São milhares de capas de livros, periódicos, cartazes e ilustrações de todos os tipos e formatos, como resultado de mais de 60 anos de trabalho contínuo. Arthur Foerstnow iniciou no tempo em que a arte gráfica tinha que ser produzida ao contrário, na pedra, para depois se transformar em positivo – o chamado processo de litogravura.

> Era necessária muita imaginação, mas foi com o talento demonstrado precocemente que conquistou seu primeiro emprego em 1946, quando foi contratado pela litografia da famosa Livraria do Globo. [...] O escudo da UFPel, desenhado por Arthur Foerstnow, foi oficialmente aprovado em portaria expedida pelo reitor Delfim Mendes Silveira em 8 de maio de 1972. É composto de um escudo circular, centralizado na figura de um archote ladeado pelas letras alfa e ômega e cujo luzeiro é representado por seis raios simetricamente dispostos a partir de uma chama. Na parte inferior, uma "pelota" (associação à história do município) sobre ondas (UFPEL, 2010).

A partir da informação sobre a autoria do projeto, por meio de um dos netos do artista, no ano de 2013 obteve-se acesso ao acervo do autor do desenho original sob a guarda da família. A consulta ao acervo foi autorizada por uma das filhas de Arthur, que preserva peças do portfólio de projetos gráficos produzidos por seu pai. A colaboração do designer gráfico Felipe Szczepaniak Foerstnow, neto do autor do original, possibilitou a realização de registros do material físico deste acervo na própria universidade.

O conjunto de material documental do acervo familiar foi fotografado e suas características físicas principais foram registradas. A ação de registro foi realizada em 2013 na Coordenação de Comunicação Social por Felipe Foerstnow, Leonardo de Jesus Furtado (diagramador na CCS), e pelo autor da pesquisa, todos egressos do curso de Design Gráfico da UFPel. Este grupo (Figura 33), produziu no mesmo ano uma versão de redesenho digital em plataforma de ilustração vetorial *Adobe Illustrator* a partir das matrizes do projeto original, uma das versões atualmente em uso na instituição.

Figura 36: grupo de estudos temáticos sobre o escudo da universidade em atividade no Núcleo de Publicidade Institucional e Comunicação Visual/CCS/UFPel, 2013. À esquerda, acima, Felipe Foerstnow e, abaixo, Eduardo Silveira. À direita, Leonardo Furtado. Fonte: acervo do autor.

Nas páginas seguintes, são apresentados os exemplares do projeto original da coleção do autor, preservados por sua família, que encerram este capítulo sobre a documentação do projeto original. Os exemplares deste acervo preenchem a principal lacuna na documentação iconográfica do projeto original. A coleção da família Foerstnow, composta por cinco peças gráficas e dois documentos, é a referência mais importante para o desenvolvimento da pesquisa.

Deste conjunto de cinco amostras, três são exemplares do desenho sobre papel (Figuras 37 e 39), produzidos e colorizados à mão, por meio de traçado a grafite com instrumentos tradicionais (lápis, compassos, esquadros, réguas) e colorização por técnica de pintura acrílica, todos na mesma escala. As demais amostras consistem de uma versão impressa em serigrafia com cinco cores e acabamento por colagem de papel metalizado para representação das tinturas metálicas, moldura em madeira e vidro em formato circular (Figura 38); e um exemplar, em cópia fotostática, de uma versão do escudo a traço, com a representação cromática dos elementos pela codificação do sistema de hachuras da heráldica (Figura 40).

A partir das evidências da influência heraldista no projeto – como a definição pelo termo “escudo”, a forma de descrição do desenho ou a terminologia das cores utilizados pelo autor na documentação do projeto do identificador gráfico –, dedica-se o capítulo seguinte à abordagem de aspectos gerais da heráldica, como suporte para a compreensão desta tipologia de identificação gráfica.

Figura 37: amostras de estudos do desenho original do escudo da UFPel, exemplares 1972a (acima), 1972b (à esq., abaixo), 1972c (à dir., abaixo), grafite e tinta acrílica sobre papel, 216x355mm, 1972. Fonte: digitalização de peças de acervo particular da família Foerstnow, 2013.

Figura 38: exemplar 1972d do escudo da UFPel. Técnica mista, colagem de papel metalizado sobre impressão em serigrafia 5 cores, moldura circular em madeira clara. Fonte: fotografia de peça de acervo particular da família Foerstnow, 2013.

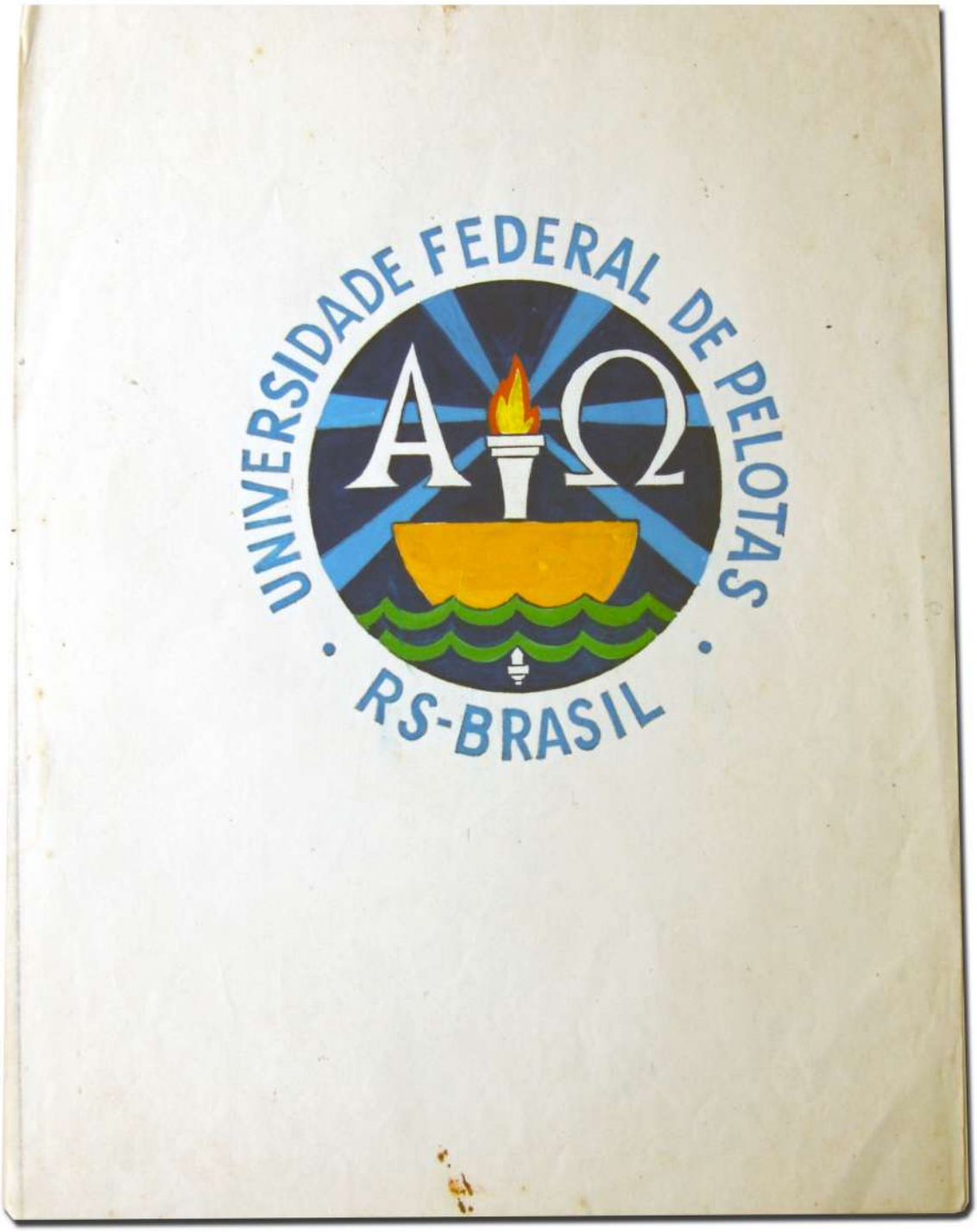


Figura 39: prancha do exemplar 1972b, grafite e tinta acrílica sobre papel não revestido, 216x355mm.
Fonte: fotografia de exemplar de acervo particular da família Foerstnow, 2013.

Figura 40: exemplar do desenho original do escudo da UFPel, cópia fotostática sobre papel não revestido, 216x355mm, s/d. Fonte: digitalização de peça de acervo particular da família Foerstnow, 2013.

5.2 Seleção, registro e datação de amostras

Nesta etapa, entre os exemplares coletados em meio físico e digital, foram selecionadas amostras que são analisadas na etapa seguinte. O cadastro das amostras se realiza observando princípios e diretrizes recomendadas pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e pelo Instituto Brasileiro de Museus – IbraM para o cadastro de bens culturais. O cadastro subsidia a datação de amostras para a montagem de uma linha do tempo, que organiza a cronologia da evolução do desenho durante seu período de vigência.

Conforme Cândido (2006), o objeto como bem de valor cultural se legitima pelas informações que ele comunica. Materiais e técnicas, formas e funções de uso ou transformações associadas a valores estéticos, históricos, simbólicos e científicos, por exemplo, são indispensáveis para o reconhecimento do objeto como testemunho autêntico de uma determinada cultura material.

Os objetos podem possuir informações intrínsecas e extrínsecas. As intrínsecas são todas aquelas informações passíveis de dedução pela observação do próprio objeto, documentadas por meio da descrição e da análise de suas propriedades físicas, o que Cândido (2006) caracteriza como o discurso do objeto. As informações extrínsecas, por sua vez, são obtidas a partir de fontes externas ao objeto, o que configura o que se define como um discurso sobre o objeto. As informações extrínsecas também se classificam como dados de natureza documental, e possibilitam identificar as conjunturas de uso, funcionamento e dos significados atribuídos ao objeto. Este tipo de informação é normalmente registrada no momento da entrada de um objeto em um museu ou arquivo (Cândido, 2006, p. 33). As metodologias de identificação e registro utilizadas no inventário e cadastro de objetos museológicos, particularmente de obras de arte aplicadas, são entendidas como referência para o registro das informações relevantes na investigação do objeto.

Para o professor de teoria museológica Peter Van Mensch, conforme Cândido (Cândido, 2006), os objetos são portadores de informações fundamentais para o planejamento de ações de pesquisa, preservação e comunicação. Cândido (Cândido, 2006) sustenta ainda que a documentação do objeto é um processo contínuo e que exige permanente atualização, uma vez que o bem permanecerá sujeito a transformações de todo tipo,

> [...] em particular de morfologia, função e sentido. Referimo-nos a registros de intervenções, novos conteúdos obtidos por meio de pesquisas sobre o acervo, participações em mostras, entre outras (CÂNDIDO, 2006, p. 33).

O procedimento de cadastro das amostras utilizadas nas análises de propriedades gráficas se realiza a partir seleção de exemplares entre os materiais coletados para a formação das coleções física e digital. Desta forma selecionou-se, dentre as amostras do projeto original, o exemplar 1972a, cujas propriedades são cotejadas com versões de redesenho em formato vetorial, selecionadas entre os exemplares desta subcoleção digital.

O critério de escolha do exemplar para a realização dos procedimentos de especulação geométrica entre os originais de acervo da família Foerstnow priorizou a leitura das características construtivas do desenho, parcialmente ocultas sob as camadas de tinta no acabamento da obra. A versão selecionada permite examinar com maior nível de detalhe os vestígios de traçados que definem o contorno das formas simbólicas dos elementos. As amostras de redesenhos vetoriais selecionadas são apresentadas no capítulo que desenvolve as análises das propriedades gráficas do escudo original.

Os materiais coletados para a composição das coleções não utilizados nas análises constituem um acervo iconográfico que podem compor exposição sobre a criação e evolução do escudo em seu período de vigência como identificador gráfico oficial da UFPel. Além disso, a ampliação e o cadastro completo das coleções pode desdobrar outras potencialidades do acervo, inclusive como parte da documentação para o subsídio de futuras pesquisas sobre o mesmo tema. Para fins de registro documental, apresentam-se exemplares de versões do objeto selecionadas entre as amostras da coleção digital que são utilizadas para a organização da cronologia evolutiva do desenho.

5.3 Organização cronológica de amostras

A partir da seleção de exemplares das coleções de materiais impressos e imagens digitais, o estudo procura organizar uma linha do tempo que documenta o momento aproximado de surgimento de versões redesenhadas do escudo da UFPel. A datação dos materiais foi realizada pela informação direta constante no impresso ou no arquivo digital, quando existentes, ou por cruzamento de dados de informações extrínsecas, como informações complementares no texto de materiais impressos, que permitem aproximar a datação. A datação por associação de informações ocorre, por exemplo, em amostra de folder da Agência da Lagoa Mirim, que traz na capa um subtítulo que informa o período de 20 anos de operação e, no texto interno, a data efetiva da inauguração, em 1977 – o cruzamento das informações permite datar o documento em 1997. Um exemplo de dado intrínseco que auxilia a definir a datação de documentos é a ocorrência da nomenclatura Ministério da Educação e Cultura, que possibilita limitar a datação até 1985, quando esta denominação foi alterada para Ministério da Educação.

Na sequência, se apresentam alguns exemplares com aplicações do escudo em impressos produzidos até a década de 1990, anteriores ao surgimento de redesenhos digitais. Logo a seguir, se organizam as versões digitais, rasterizadas e vetoriais, que completam o conjunto de amostras da linha do tempo apresentada ao final do capítulo.

5.4 Análise do original e comparação com versões de redesenho vetorial

O processo de identificação de propriedades compositivas no desenho original utiliza recursos das plataformas de informática gráfica, especificamente de suítes de ilustração vetorial como a Adobe Illustrator e de desenho paramétrico como o *plugin Grasshopper* da suíte Rhinoceros. O uso combinado destes recursos proporciona o controle dos parâmetros das entidades que constituem os traçados dos componentes do desenho e a definição precisa da posição e dos limites das formas que delineiam os contornos dos elementos simbólicos.

A análise do projeto busca o reconhecimento de outras características gráficas presentes no original, como o dimensionamento e a distribuição dos elementos pelo emprego de princípios clássicos de desenho, a partir da verificação da ocorrência de lógicas compositivas e relações de razão e proporção. Os procedimentos de análise do objeto de estudo exploram algumas das possibilidades de uso combinado da parametria e da ilustração vetorial para o reconhecimento e a reprodução de propriedades existentes no projeto original em processos de redesenho digital.

6 Resultados e discussão: organização de amostras, análises gráficas, comparação e cronologia de redesenhos do escudo da UFPel

A seleção de materiais impressos datáveis, publicados oficialmente pela universidade, permite a organização da evolução do desenho do escudo em sua trajetória no tempo. Desde as aplicações em reproduções analógicas, produzidas por processos fotomecânicos, até a transição para as plataformas de representação gráfica digital, o desenho apresenta variações identificáveis a partir do reconhecimento das propriedades gráficas do original e sua comparação com amostras de versões vetoriais.

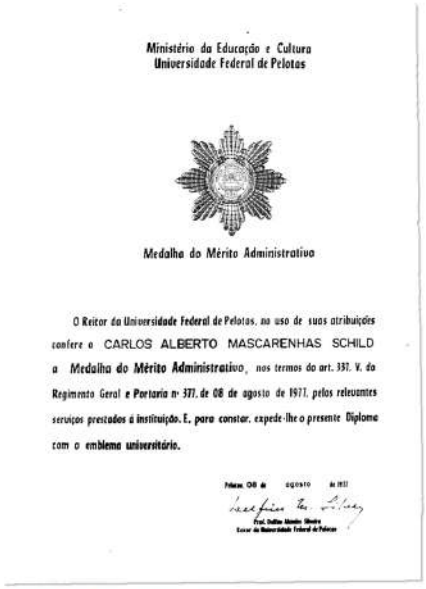
O material apresentado a seguir registra a evolução cronológica das aplicações do escudo da UFPEL em peças gráficas impressas e digitais utilizadas na comunicação oficial da instituição.

6.1 Amostras de aplicações analógicas

Versões que se definem por analógicas são todas as manifestações visuais do escudo produzidas por métodos de reprodução anteriores às versões de redesenho executadas com ferramentas de representação gráfica digital.

A reprodução impressa do escudo, desde sua criação na década de 1970 até o surgimento das primeiras versões de redesenho em meio digital na década de 1990, apresenta algumas variações em função do processo de impressão, cor de fundo, escala ou outros fatores, determinados pelos limites da técnica.

Além da aplicação principal em seis cores, há exemplares da versão hachurada (Fig. 42, acima e à direita) e de duas outras variações: uma a traço sem hachuras (apenas contornos) (Fig. 41) e outra com preenchimento em monocromia (Fig. 42, abaixo e à direita). As duas últimas versões, ainda que não referidas na documentação do projeto original, também aparecem em materiais impressos em uma cor.



Ministério da Educação e Cultura
Universidade Federal de Pelotas

Medalha do Mérito Administrativo

O Reitor da Universidade Federal de Pelotas, no uso de suas atribuições confere a CARLOS ALBERTO MASCARENHAS SCHILD a Medalha do Mérito Administrativo, nos termos do art. 337, V, do Regimento Geral e Portaria nº 377, de 08 de agosto de 1977, pelos relevantes serviços prestados à instituição. E, para constar, expede-lhe o presente Diploma com o emblema universitário.

Pelotas, 08 de agosto de 1977

Prof. Delfino Mendes Oliveira
Reitor da Universidade Federal de Pelotas

Figura 41: aplicações de versões a traço: diploma do mérito administrativo, 1977 – detalhes,(à esq.); e diploma (ao centro); detalhe (acima, à dir.) de aplicação a traço e capa de publicação de 1992 (à dir., abaixo). Fonte: acervo particular de Carlos Alberto Mascarenhas Schild. Fotografia do autor, 2020; acervo CCS/UFPel, 2013.

Figura 42: amostras de aplicações do escudo por meios analógicos: ficha de notas (s/d, acima à esq.); papel com timbre em marca d'água (s/d, ao centro, à esq.); cartão de identidade funcional (s/d, abaixo, à esq.); ampliações (detalhes) das aplicações do escudo (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, doações de CCS (2013); Roberto Engelbrecht – Rádio Federal FM/UFPel (2014).

Em algumas situações aparecem versões de transição em materiais impressos, com a aplicação de imagens rasterizadas obtidas pela digitalização de desenhos físicos. Estas aplicações ocorrem no mesmo período de surgimento dos primeiros redesenhos digitais. As versões rasterizadas aplicadas nas Figuras 43 e 44, datadas de 1996 e 1997, são amostras de versões do escudo geradas por digitalização de exemplar impresso por meios analógicos.

Figura 43: face frontal de folder do CIM/UFPel, 1996 (à esq.); ampliação (detalhe) da aplicação do escudo (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, doação CIM/UFPel (2012).

Figura 44: face frontal de folder da ALM/UFPel, 1997 (à esq.); ampliação (detalhe) da aplicação do escudo (ao centro e à dir.). Fonte: coleção particular do autor, doação ALM/UFPel (2014).

6.2 Amostras de versões de redesenho rasterizados

A versão de redesenho digital do escudo mais antiga localizada na pesquisa (Figura 45, à direita), foi provavelmente produzida em software de pintura digital. Esta versão tem correspondência em material de divulgação impresso da Faculdade de Enfermagem (Figura 45, à esquerda), com que se pode atribuir a datação do redesenho pelo menos ao ano de 1995, de acordo com a data registrada na publicação. É razoável supor que esta versão seja um dos primeiros redesenhos produzidos em meio digital que tenha circulado como identificador gráfico em documentos e materiais oficiais de divulgação acadêmica e institucional. Também se considera possível que tenha sido produzida ainda antes da datação documental de 1995 que foi possível certificar.

Figura 45: face frontal de material impresso da Faculdade de Enfermagem, datado de 1995 (à esq.); arquivo digital rasterizado do escudo da UFPel (à dir., acima); detalhe ampliado do escudo impresso na publicação (à dir., abaixo). Fonte: *The Internet Archive*, 2019; coleção particular do autor, doação CCS/UFPel.

O redesenho digital situado a seguir na linha do tempo das versões produzidas através de plataformas de informática foi datada de 1997, por correspondência com gravação da URL do portal da universidade no mesmo ano, obtida por meio da ferramenta de registro de sítios na internet *Wayback Machine,* mantida pelo projeto *The Internet Archive*[3].

A versão 1997a (Figura 46) circula há praticamente 25 anos, e não raro é encontrada em uso. Não foi possível precisar com exatidão se esta versão digital é rasterizada nativa – ou seja, produzida em aplicação de manipulação de imagens –, ou se foi gerada a partir da exportação de desenho criado em software de ilustração vetorial.

Figura 46: captura de tela da cópia da URL www.ufpel.tche.br em 30/11/1997 arquivada na *Wayback Machine (à esq.);* versão digital rasterizada do escudo 1997a (ao centro); captura de tela de informações do arquivo, datado de 28/02/1997. Fonte: coleção particular do autor; *The Internet Archive*, 2019.

3 *Wayback Machine* é uma ferramenta do projeto *The Internet Archive* que registra uma cópia exata de dados de uma URL em uma determinada data, arquivada pelos editores ou programada automaticamente.

6.3 Amostras de versões de redesenho vetoriais

Em folder de divulgação de Encontro Brasil–Chile / Frutas e Hortaliças no Extremo Sul do Brasil, realizado pela UFPel em 1997, surge uma das versões vetoriais. O arquivo digital da versão 1997b (Figura 47, à esq.), fornecido pela CTI/ UFPel, é uma das amostras recuperadas de *backups* armazenados nos *datacenters* da instituição. A amostra digital registra data de criação em 1999, mas corresponde ao desenho do escudo aplicado em folder de divulgação de evento sediado pela universidade em 1997 (Figura 47, ao centro e à dir.).

Figura 47: versão vetorial 1997b (à esq.); face de folder de evento datado de 1997 (ao centro); detalhes do escudo impresso no documento (à dir, acima e abaixo). Fonte: CTI/UFPel, 2018; coleção particular do autor, doação CCS/UFPel (2013).

A mesma versão é utilizada em material de divulgação no ano em que a UFPel completou 30 anos de fundação, como no exemplar aplicado em folder do vestibular de 1999 (Figura 48).

Figura 48: face frontal de folder de divulgação do vestibular UFPel 1999 (à esq.); ampliação (detalhe) da aplicação da versão 1997b no impresso. Fonte: coleção particular do autor, 1999.

Outra versão vetorial que aparece documentada pela primeira vez em 1997 foi datada a partir da correspondência com material impresso de divulgação publicado pela Faculdade de Engenharia Agrícola (Figura 49). Trata-se de uma versão a traço, utilizada para reprodução em monocromia, cujo arquivo digital foi fornecido pela Editora e Gráfica Universitária. Na mesma Figura, outra aplicação da mesma versão em cabeçalho de bloco de notas do gabinete do Reitor.

Figura 49: versão digital vetorial a traço 1997c (à esq.); face de folheto de divulgação da Faculdade de Engenharia Agrícola, datado de 1997 (ao centro); detalhe do escudo impresso no folheto. Fonte: Editora e Gráfica Universitária, 2011; coleção particular do autor, doação CCS/UFPel.

Este redesenho é uma variação a traço da versão colorida, cadastrada como versão 1997c (à esquerda). A versão 1997c derivou na variação 1999a, com variações de cores e a supressão do punho do Archote (Figura 50, à direita).

Figura 50: versão de redesenho vetorial 1997c a traço e colorida (à esq.); variações dversão 1999a em degradê e cores sólidas (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, fornecidas por Editora e Gráfica Universitária, 2011; CTI/UFPel, 2018.

A versão 1997c aparece eventualmente com outras transformações pontuais, como ocorre nos impressos da Figura 51, em que o escudo à esquerda tem uma linha de traçado de contorno dos elementos Alfa e Ômega, inexistente na aplicação à direita. Outros tipos de alterações produzidas a partir da versão 1997c, resultaram na versão 1999b (Figura 52), que apresenta alteração na proporção dos pontos separadores, a supressão do punho do Archote, acréscimo de linhas de contorno em outros elementos ou a alteração da fonte tipográfica das inscrições.

Figura 51: variações na aplicação da versão 1997c: faces de folder do Museu de Ciências Naturais Carlos Ritter (s/d); folder Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação / UFPel, 2006. Fonte: coleção particular do autor, doações de CCS/UFPel; PRPPG/UFPel.

Figura 52: aplicação da versão 1999a em folder de divulgação de revista científica FAEM/UFPel, 1999 (à esq.); ampliação (detalhe) de assinaturas institucionais (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, doação CCS/UFPel.

Outra versão de redesenho vetorial, fornecida pela Editora e Gráfica Universitária, foi datada por correspondência com material impresso de 1999. A versão, classificada como 1999b (Figura 53), apresenta outras variações em características de elementos de desenho, tratamento cromático e tipografia.

Figura 53: aplicações da versão 1999b: colorida (à esq.); em tons de cinza (ao centro); e em monocromia (à dir.). Fonte: coleção particular do autor, fornecidos por Editora e Gráfica Universitária/ UFPel, 2011.

Os exemplares vetoriais da coleção digital fornecidos pela CCS, CTI, Editora e Gráfica Universitária, Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento (Proplan) e Suldesign Estúdio (Centro de Artes), somam oito diferentes versões de redesenhos digitais em formato vetorial, classificadas como: 1997a; 1997b; 1997c; 1999a; 1999b; 2008; 2011 e 2013. Alguns destes redesenhos têm suas variações em cores planas, a traço, hachurada, em monocromia e/ou degradê.

Além das versões de redesenhos digitais que buscam reproduzir as características do original, o escudo da UFPel foi objeto de propostas de renovação. Em meados de 2007 foi criada uma marca de gestão (Figura 51, acima à esquerda), que esteve vigente por alguns anos. Esta marca, apesar de ter sido utilizada a partir da reitoria e replicada em diversas unidades, não se consolidou como identificador institucional complementar ao escudo ou em sua substituição.

Também em 2007, Entre os exemplares de redesenho mais recentes, uma versão foi produzida por um grupo de estudantes e docentes em 2008, como parte da renovação institucional que caracterizaria a UFPel a partir da expansão pela adesão ao programa ReUni. O projeto de redesenho do grupo propõe uma modernização completa, que abrange os traçados dos símbolos, a paleta de cores e a tipografia.

O redesenho suprime o punho do Archote, os pontos separadores e suaviza o desenho pelo arredondamento das formas. Este redesenho do escudo (Fig. 54, acima à direita), caracterizado como versão 2008, não foi implementado.

Outra versão de redesenho foi realizada no Escritório Experimental de Design Gráfico (EEDG), projeto de extensão do Centro de Artes, atualmente denominado Suldesign Estúdio. Esta versão foi criada em 2011 por técnico de laboratório de programação visual do EEDG/Suldesign, a partir de redesenhos digitais existentes. Esta versão, datada em 2011, reorganiza a posição dos elementos e simplifica traçados de desenho de versões anteriores. Este redesenho propõe a supressão da inscrição circular, deslocada para assinatura lateral, e do punho do Archote. Projetada para utilização com a sigla e assinatura institucional compostas ao lado direito do escudo (Figura 54, abaixo), identifica materiais gráficos e digitais dos projetos e da comunicação institucional do Centro de Artes e de outras unidades da universidade.

Figura 54: marca de gestão 2007 (acima, à esq.); versão de redesenho 2008 (acima, à dir.); versão 2011 (abaixo). Fonte: coleção particular do autor, fornecidos por Editora e Gráfica Universitária/UFPel, 2011; EEDG/Suldesign Estúdio, 2012.

O projeto mais recente, executado pelo grupo de trabalho que funcionou na CCS em 2013, produziu uma versão de redesenho vetorial a partir da documentação. O projeto da versão 2013 prevê a associação do escudo com a sigla da instituição e a aplicação em monocromia (Figura 55, acima.). Este redesenho também foi empregado na criação das marcas comemorativas de 45 anos, em 2014, e do cinquentenário da universidade, em 2019 (Figura 55, abaixo).

Figura 55: versão 2013 em monocromia com filete separador e sigla (acima); marca dos 45 anos, 2014 (abaixo, à esq.); marca do cinquentenário, 2019 (abaixo, à dir). Fonte: CCS/UFPel, 2013, 2014; Suldesign Estúdio, 2018.

6.4 Linha do tempo da evolução do desenho do escudo da UFPel

Figura 56 (página 98): organização cronológica da evolução do desenho do escudo da UFPel, 1969–2019. Fonte: il. do autor, 2020.

1969

Antes da criação de seu identificador gráfico próprio, a universidade se apresenta oficialmente pelo uso do Brasão de Armas da República, junto às nomenclaturas Ministério da Educação e Cultura / Universidade Federal de Pelotas.

1972

Nomeação de comissão encarregada de apresentar estudos para o desenho de um brasão, composta por Aldyr Garcia Schlee, Arthur Foerstnow e Gilberto Galhardi;

Em maio de 1972 o desenho aprovado para o escudo oficial da UFPEL começa a ser implementado como identificador gráfico institucional;

Amostra original de acervo da família do artista gráfico Arthur Henrique Foerstnow, autor do projeto original.

1977

Nos anos 1970 e 80, a reprodução do escudo se realiza por meio de processos de fotocomposição.

O exemplar acima, uma versão a traço que teve a inscrição substituída pelo texto da honraria, ilustra diploma e medalha do Mérito Universitário datado de 1977.

1985

Na década de 1980, a máquina de escrever elétrica equipou diversas unidades acadêmicas e administrativas da universidade.

Nestas amostras o escudo foi aplicado em papel com timbre em marca d'água, hachurado por uma malha de linhas finas paralelas e inclinadas a 45°, impresso em azul ciano claro; e em monocromia verde sobre fundo de documento de identificação funcional.

A inscrição registra o nome do Ministério da Educação e Cultura, que passa a se chamar Ministério da Educação após 1985.

1992

Em meados dos anos 90, circulam as versões reproduzidas por métodos fotocompositivos, pouco antes do surgimento das primeiras versões de redesenho em meio digital.

Este exemplar de versão a traço ilustra capa do Projeto Pedagógico da UFPel publicado em 1992, aplicado em branco sobre fundo azul ciano.

1995

A versão digital mais antiga identificada na pesquisa foi datada de 1995, em material de divulgação do curso publicado pela Faculdade de Enfermagem naquele ano.

É possível que esta versão de redesenho tenha sido produzida em software de pintura digital.

1997

O ano de 1997 registra a datação de cinco versões digitais de redesenho do escudo em circulação.

É possível que alguns destes redesenhos tenha sido produzido antes deste ano, embora não se tenha localizado correspondências destas versões em materiais publicados até 1997 na documentação.

As versões acima são arquivos digitais rasterizados. Não foram localizados arquivos vetoriais correspondentes a estes redesenhos.

1997

O ano de 1997 registra a datação de quatro novas versões digitais de redesenho do escudo em circulação.

É possível que alguns destes redesenhos tenha sido produzido antes deste ano, embora não se tenha localizado correspondências anteriores a 1997 na documentação.

2007

Em meados de 2007, uma marca promocional da UFPel produzida por autores da comunidade externa, distribuída a partir da reitoria, se dissemina rapidamente e provoca uma disputa com o escudo como identificador oficial da UFPel.

Composta por um símbolo abstrato formado por três formas elípticas, pela sigla em letras minúsculas, a inscrição Universidade Federal de Pelotas e o slogan "Saber em movimento", a marca foi possivelmente criada entre 2004 e 2007, e se manteve em uso por vários anos.

2008

Entre 2007 e 2008, um grupo de TAEs, docentes e estudantes elabora proposta para revisão da identidade visual institucional da UFPel, durante o período de execução do programa ReUni.

O grupo produziu a sinalização existente no Campus Anglo e apresentou um projeto de reedesenho do escudo, que se caracteriza pela releitura do desenho original. A proposta de revisão do escudo não foi implementada pela reitoria, e o grupo encerrou os trabalhos entre 2009 e 2010, antes do final do período de expansão.

2011

Entre 2011 e 2012, começa a circular uma nova versão de redesenho, produzida por técnico de laboratório de programação visual do Escritório Experimental de Design Gráfico (EEDG/Centro de Artes), a partir de redesenhos digitais existentes. A versão é monocromática se caracteriza pela simplificação do desenho.

Este redesenho suprime o punho do archote, extrai a inscrição da linha de base circular em torno do escudo e reposiciona o texto para o lado direito do escudo, abaixo da sigla.

2013

Em 2013, é montado um grupo de estudos sobre o escudo na Coordenação de Comunicação Social (CCS/UFPel), composto por TAEs da UFPel com a colaboração do designer Felipe Foerstnow, neto do artista gráfico Arthur Foestnow, autor do original.
O grupo produz uma versão de redesenho a partir de amostras do desenho original de acervo da família Foerstnow.

Este redesenho foi publicado pela CCS em 2013 como versão oficial, e está em vigência desde então, em coexistência com as demais versões digitais em circulação.

2014

Em 2014, para demarcar a passagem dos 45 anos de fundação da universidade, a CCS/UFPel produziu uma marca comemorativa.

Composta pelo redesenho do escudo de 2013 associado às inscrições "45 anos UFPEL – Você faz parte dessa história", esta marca se manteve em uso nas publicações institucionais entre 2014 e 2015.

2019

O ano de 2019 marcou a comemoração dos 50 anos de criação da UFPel, fundada em 08/08/1969.

Para registrar a marca do cinquentenário da universidade, o Suldesign Estúdio (Centro de Artes) produziu, por encomenda da reitoria, uma marca comemorativa.

Esta marca foi utilizada entre 2019 e 2020 em peças de comunicação institucional e material promocional relativo ao aniversário de fundação.

6.5 Análise comparativa: propriedades originais e versões de redesenho

A descrição do escudo da UFPel enumera onze elementos (Figura 57), alguns formados por mais partes, apresentados na seguinte ordem: 1. Escudo circular; 2. Archote; 3. Alfa; 4. Ômega; 5. Luzeiro, com seis raios; 6. Chama; 7. Pelota; 8. Três ondeadas; 9. Punho do archote; 10. Inscrições em chefe e em ponta; 11. Pontos separadores.

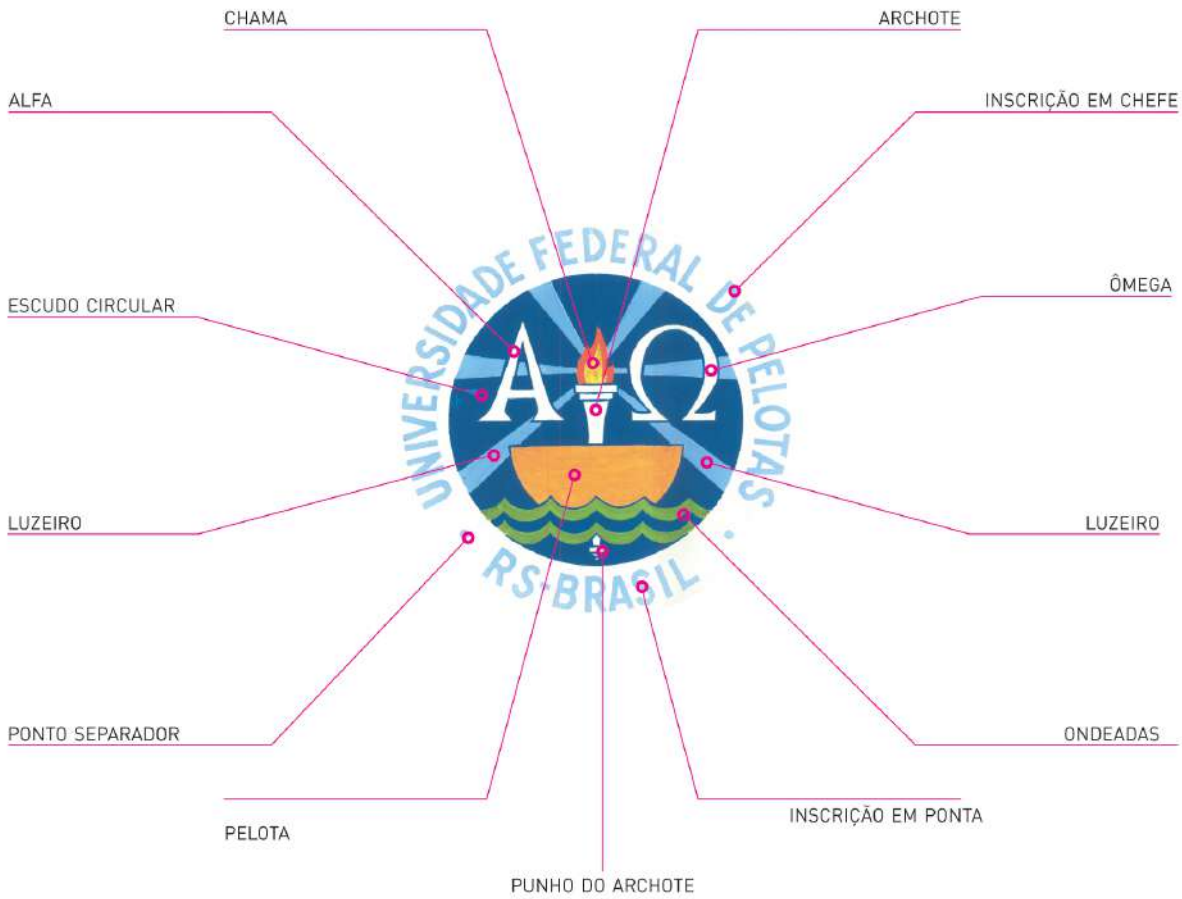


Figura 57: decomposição dos elementos componentes do escudo da UFPel. Fonte: esquema do autor, 2019, sobre digitalização da amostra 1972c.

O Quadro 01 apresenta uma síntese das informações primárias extrínsecas ao desenho documentadas pelo autor e publicadas na Portaria N°82/72 (UFPEL, 1972b).

Quadro 1: Decomposição das informações descritivas do escudo da UFPel

	Elemento	Forma / Atributo forma*	Campo / Posição	Esmalte
01	Escudo	Circular	Centro	Blau
02	Archote	Não informada/ Alongada	Centralizado	Prata
03	Alfa	Não informada / triangular	Flanco destro / superior esquerda	Prata
04	Omega	Não informada / elíptica	Flanco sinistro / superior direita	Prata
05	Seis raios	Não informada / radial	Simetria Chama / centro Chama	Jalne
06	Chama	Não informada / orgânica	N/I / sobre o topo do Archote	Jalne / Goles
07	Pelota	Recortada / semicircular	Metade inferior	Índigo
08	3 ondeadas	Não informada / repetição	Sob a Pelota / Sobre o punho do archote	Sinopla
09	Inscrição 1	Circunda o escudo / circular	Em chefe – equilíbrio horizontal / superior	Blau
10	Inscrição 2	Circunda o escudo / circular	Em ponta – equilíbrio horizontal / inferior	Blau
11	2 pontos	Circular	Equidistantes entre as inscrições	Blau

Fonte: esquema do autor, a partir de informações da Portaria N°82/72 (UFPEL, 1972b). Nota: * indica que a descrição sugere um formato universal de determinado símbolo, que pode ser atribuído ao elemento pela sua descrição.

A decomposição e identificação dos elementos simbólicos do escudo permite reconhecer as formas que geram os componentes, suas relações internas e as geometrias implícitas da composição. A análise dos centros das figuras indica que o centro radial do elemento Luzeiro não coincide com o centro geométrico do desenho, que está localizado no centro da circunferência do Escudo. O deslocamento do centro dos raios do Luzeiro é definido pela aplicação da regra dos terços, e se localiza no ponto de intersecção do eixo vertical com a linha horizontal da divisão do terço superior.

Entretanto, além da propriedade de localização sobre a horizontal superior, o centro radial do Luzeiro também se define por uma relação de proporção com o centro geométrico do desenho e o centro da circunferência da Pelota. Da mesma forma que o Luzeiro, o centro da circunferência que delineia a Pelota não coincide com o centro geométrico da composição. O deslocamento dos centros da Pelota e do Luzeiro com relação ao centro geométrico é obtido pela aplicação de uma relação proporcional de √2, em que a distância do centro geométrico do Escudo ao centro radial do Luzeiro equivale à medida do lado de um quadrado, enquanto que a distância do centro geométrico ao centro da circunferência da Pelota é igual à medida da projeção de um retângulo de υ2 gerado a partir do quadrado, conforme ilustra a Figura 58.

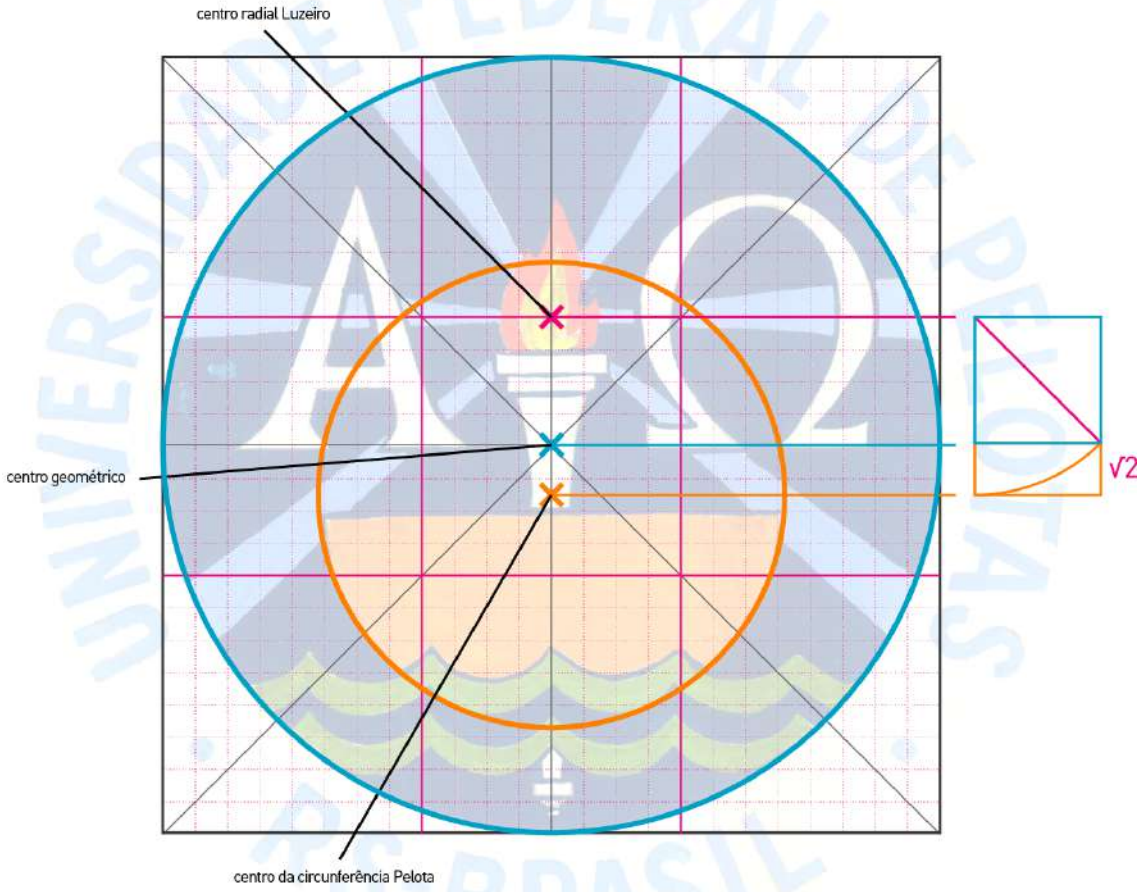


Figura 58: determinação dos centros das figuras dos elementos Pelota e Chama/Luzeiro pela medida de um quadrado e da projeção de um retângulo de raiz 2 alinhados a partir do centro geométrico. Fonte: il. autor, 2020.

A linha de versal das inscrições (linha que configura o limite superior de caracteres maiúsculos na tipografia), pode ser demarcada a partir da construção de retângulos de proporção áurea recíprocos. Os retângulos são gerados a partir de um quadrado inscrito na metade superior da circunferência principal, e cuja base coincide com a horizontal do centro geométrico do escudo. A projeção dos retângulos áureos recíprocos define os limites da circunferência da linha de versal das inscrições, conforme ilustra a Figura 59.

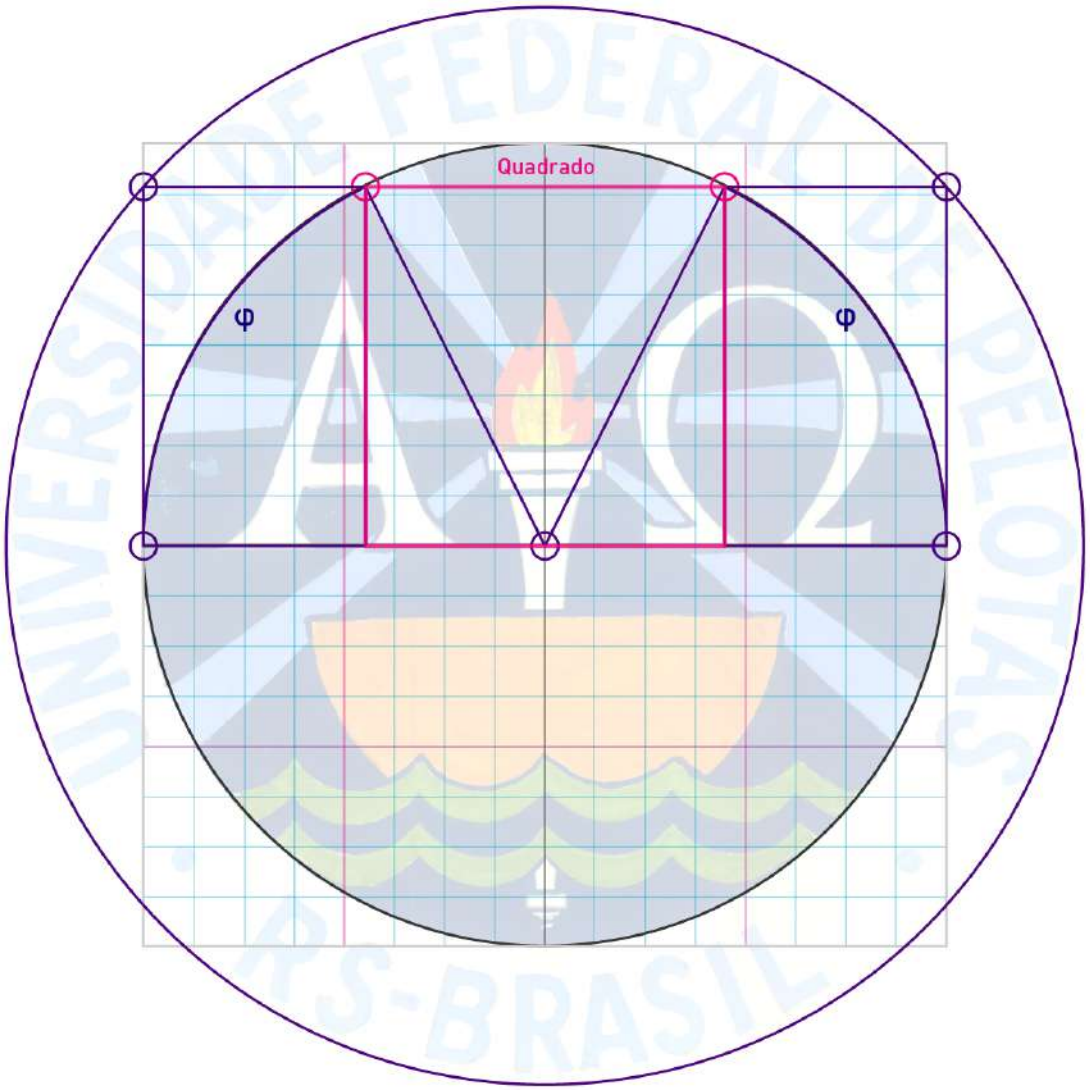


Figura 59: demarcação da linha de versal das inscrições pela projeção de retângulos áureos recíprocos com base na horizontal do centro geométrico do escudo. Fonte: il. autor, 2020.

6.5.1 Exame e comparação do elemento: Pelota

A circunferência é o elemento prevalente do desenho. Além do formato do escudo, os contornos do corpo do archote são definidos por dois arcos de circunferência. As serifas do caractere Alfa têm as terminais encurvadas, enquanto o Ômega tem forma elíptica e terminais das serifas levemente encurvadas. A chama é composta por doze arcos, a pelota por um semicírculo e as ondeadas se constituem por arcos de circunferência. As Inscrições em chefe e em ponta seguem uma linha de base e uma linha de versal circulares.

A partir do escudo circular, a medida das demais circunferências pode ser obtida pela aplicação de relações de razão. A medida do raio do semicírculo que compõe a Pelota corresponde à divisão da medida do raio da circunferência do escudo principal por uma √3, como demonstrado nas Figuras 60 e 61.

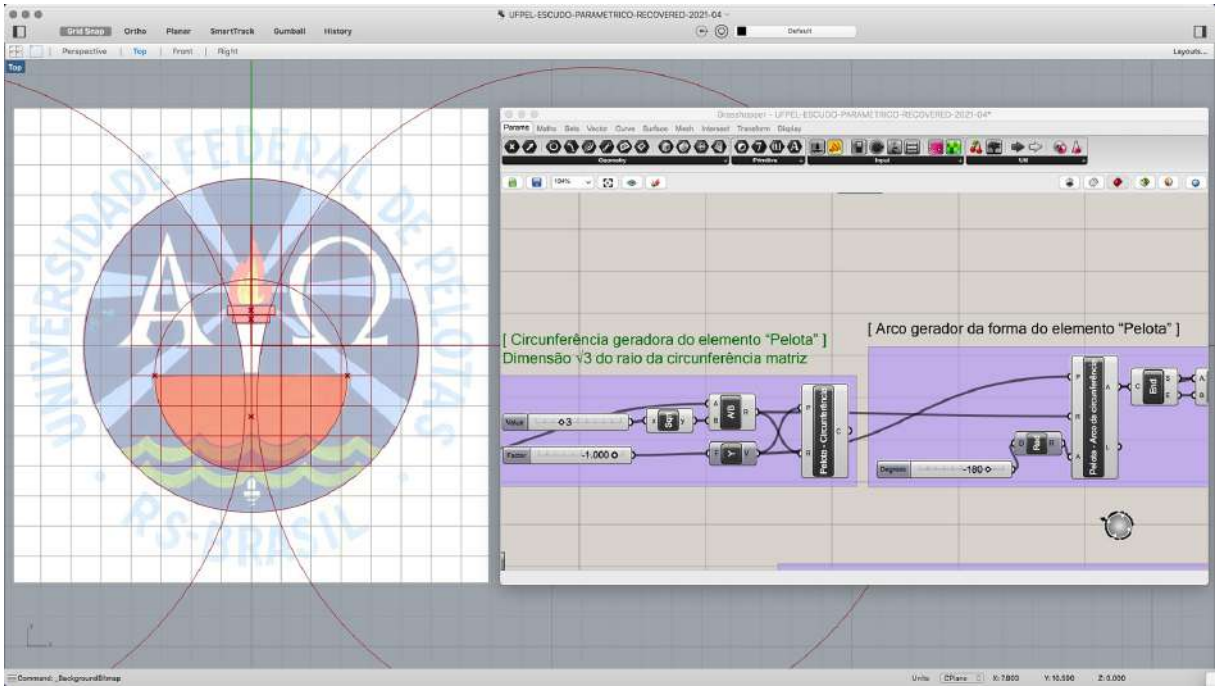


Figura 60: geração da circunferência que define o semicírculo do elemento Pelota pela divisão do raio da circunferência do escudo por √3 em *Grasshopper* e *Rhinoceros*. Fonte: captura de tela do autor, 2021.

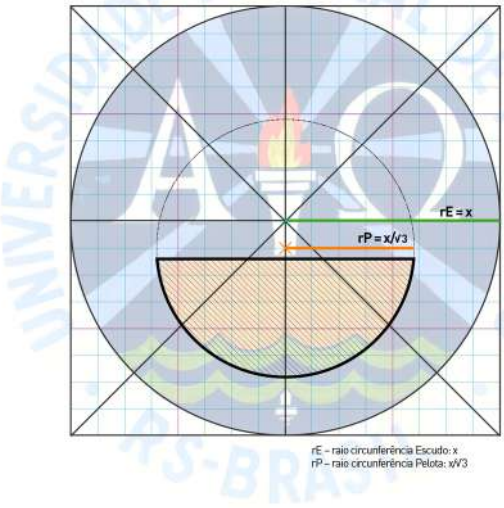


Figura 61: geração da circunferência que define o semicírculo do elemento Pelota pela divisão do raio da circunferência do escudo por √3. Fonte: il. do autor, 2020.

A partir da relação de razão entre os raios das circunferências do Escudo e da Pelota, pode-se testar a permanência ou impermanência desta propriedade gráfica, identificada no desenho original, em redesenhos vetoriais. A Figura 62 ilustra que a propriedade que define o raio da circunferência da Pelota não se mantém na versão 1997b (à esq.) e, por pequena diferença, na amostra 1997c (ao centro). Na amostra 1999b, por outro lado, a medida do raio e a posição do centro da circunferência que define o contorno da Pelota correspondem ao original, variando apenas a dimensão da altura do semicírculo (à dir.).

Figura 62: comparação da forma, raio e dimensões do elemento Pelota, pela sobreposição do original nas versões 1997b, 1997c e 1999b. Fonte: il. autor, 2020.

6.5.2 Exame e comparação do elemento: Luzeiro

A forma simbólica do Luzeiro consiste em um conjunto de intervalos de um padrão de radiação centrífuga, com uma progressão de 3 graus e de centro deslocado em relação ao centro da circunferência do Escudo. O eixo de radiação do luzeiro tem centro no ponto de intersecção do eixo vertical com a linha horizontal que demarca a base do campo superior de uma divisão do plano pela regra dos terços, conforme ilustra a Figura 63. Os raios dos campos laterais e inferiores do Luzeiro são definidos por ângulos de 9°, enquanto os raios superiores são delimitados por ângulos de 12°.

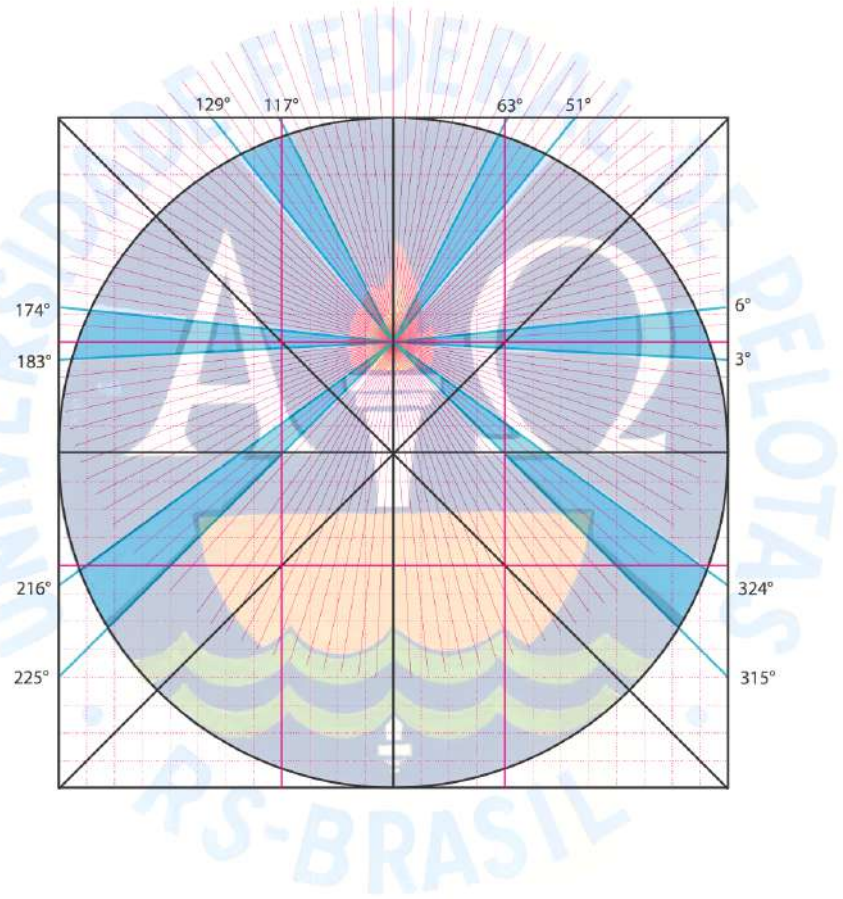


Figura 63: geração do Luzeiro por padrão de radiação com centro deslocado. Fonte: il. do autor, 2020.

A Figura 64 ilustra a verificação de correspondências entre os intervalos radiais que definem os contornos dos raios do Luzeiro reconhecidos no desenho original com suas versões de redesenho vetorial.

Na amostra da versão de redesenho vetorial 1997b, o centro da radiação e a projeção dos raios coincidem quase que exatamente, com pequenas diferenças na gradação das linhas dos raios que se projetam para os lados e para baixo. Nas amostras 1997c e 1999b, o centro da radiação não coincide com a característica identificada no original, que se localiza no ponto de intersecção do eixo vertical com a linha superior da repartição do plano pela regra dos terços.

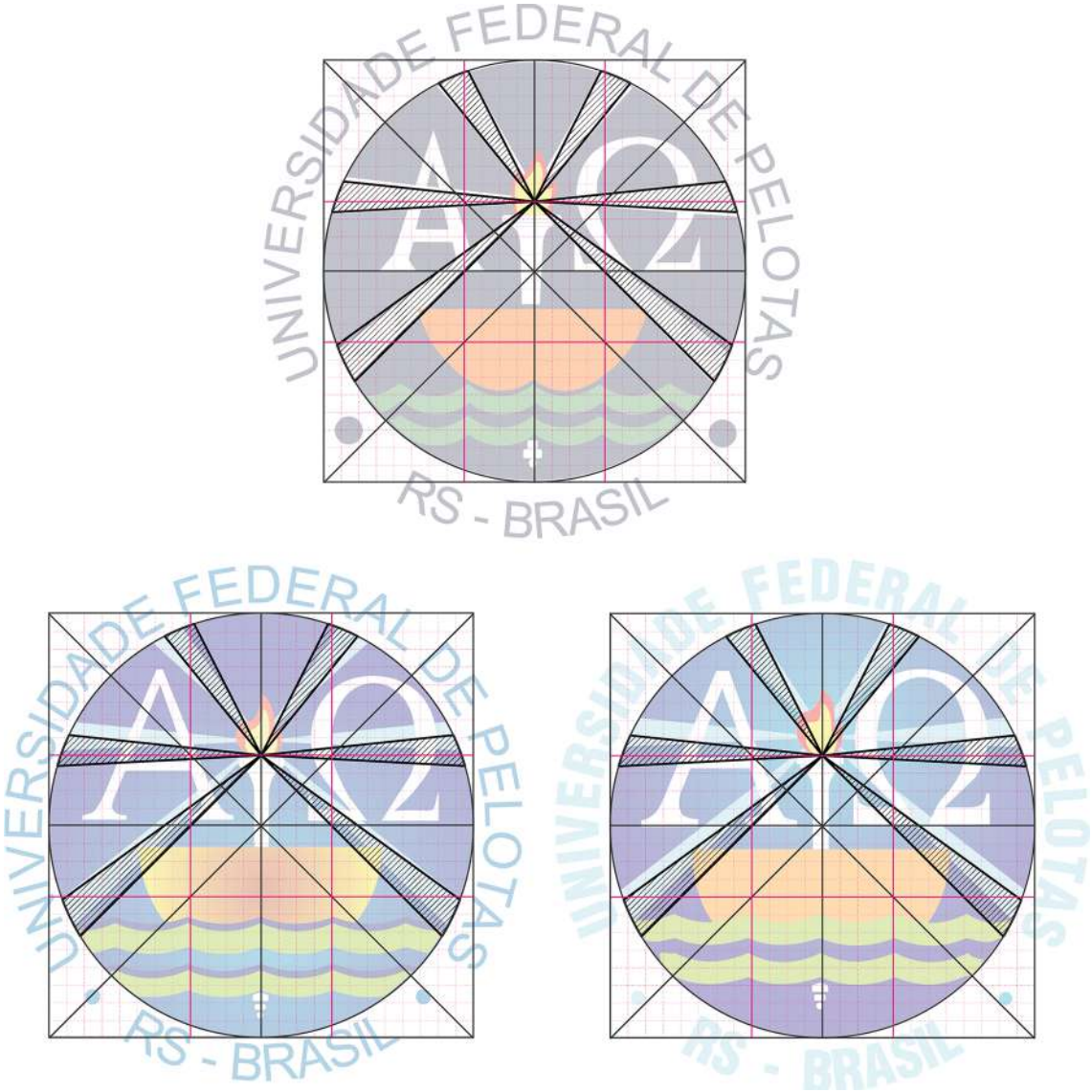


Figura 64: comparação de gradação e do centro radial do elemento Luzeiro, pela sobreposição do original (hachurado) nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020.

6.5.3 Exame e comparação do elemento: Archote

O elemento Archote se decompõe em sete partes, do campo superior ao inferior: duas formas retangulares compõem o topo do componente, delimitando a base para a chama; logo abaixo está o corpo do Archote, cujo contorno é definido por duas circunferências de raio equivalente ao dobro da medida do raio do Escudo principal (Figura 65). O centro das circunferências que dão forma ao corpo do Archote coincide com o centro da circunferência da Pelota, obtido pela aplicação de uma relação de proporção de √2. O corpo do Archote é delimitado na parte inferior pela linha horizontal que demarca o topo da Pelota. Abaixo das ondeadas aparece o punho do Archote, composto por quatro partes: duas formas retangulares e duas trapezoidais.

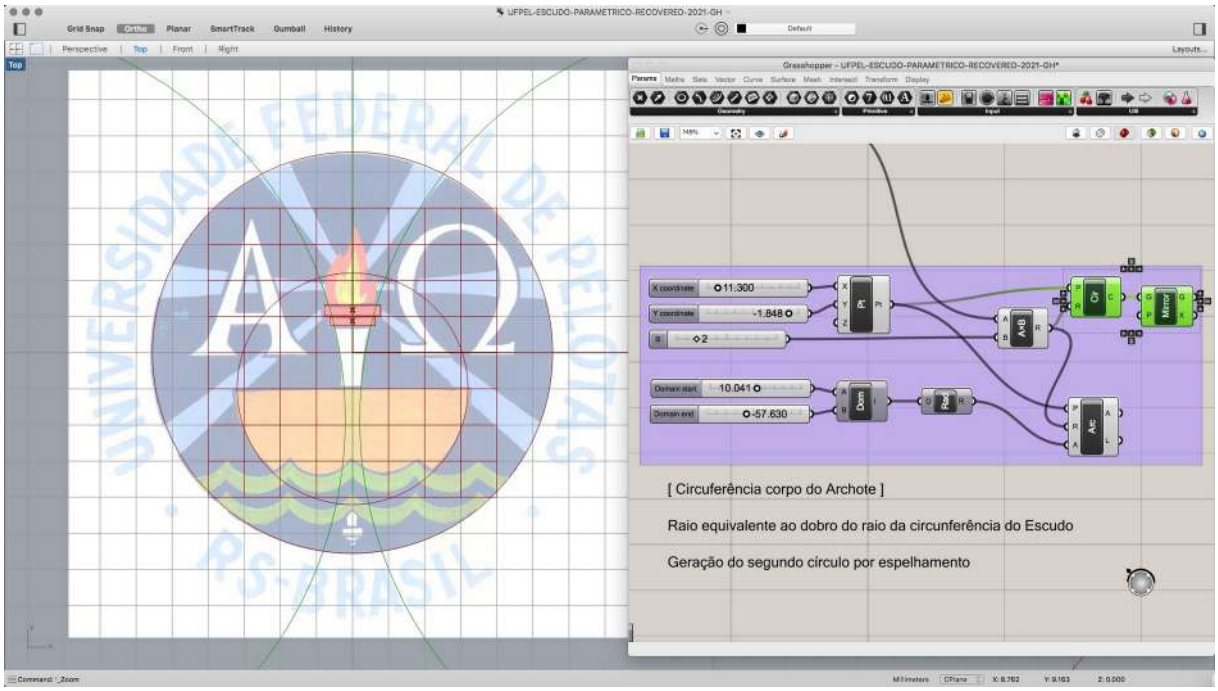


Figura 65: construção do traçado de contorno do corpo do Archote pelo desenho de duas circunferências com o dobro do raio da circunferência do Escudo e com centro alinhado à circunferência da Pelota. Fonte: il. autor, 2020.

A Figura 66 ilustra a verificação de correspondência entre o traçado do corpo do Archote na versão 1972c, cotejado com as versões de redesenho vetorial. A versão 1997b (Figura 66, acima) apresenta diferenças como o elemento mais alongado, de menor largura e centro deslocado em relação ao eixo vertical, mas preserva a posição da linha que define a base do corpo do Archote em relação com a linha de topo da Pelota. Os redesenhos 1997c e 1999b (Figura 66, abaixo), não conservam a posição da linha de base do elemento, têm altura ainda maior do que a verificada na versão 1997b e largura menor do que a verificada no original.

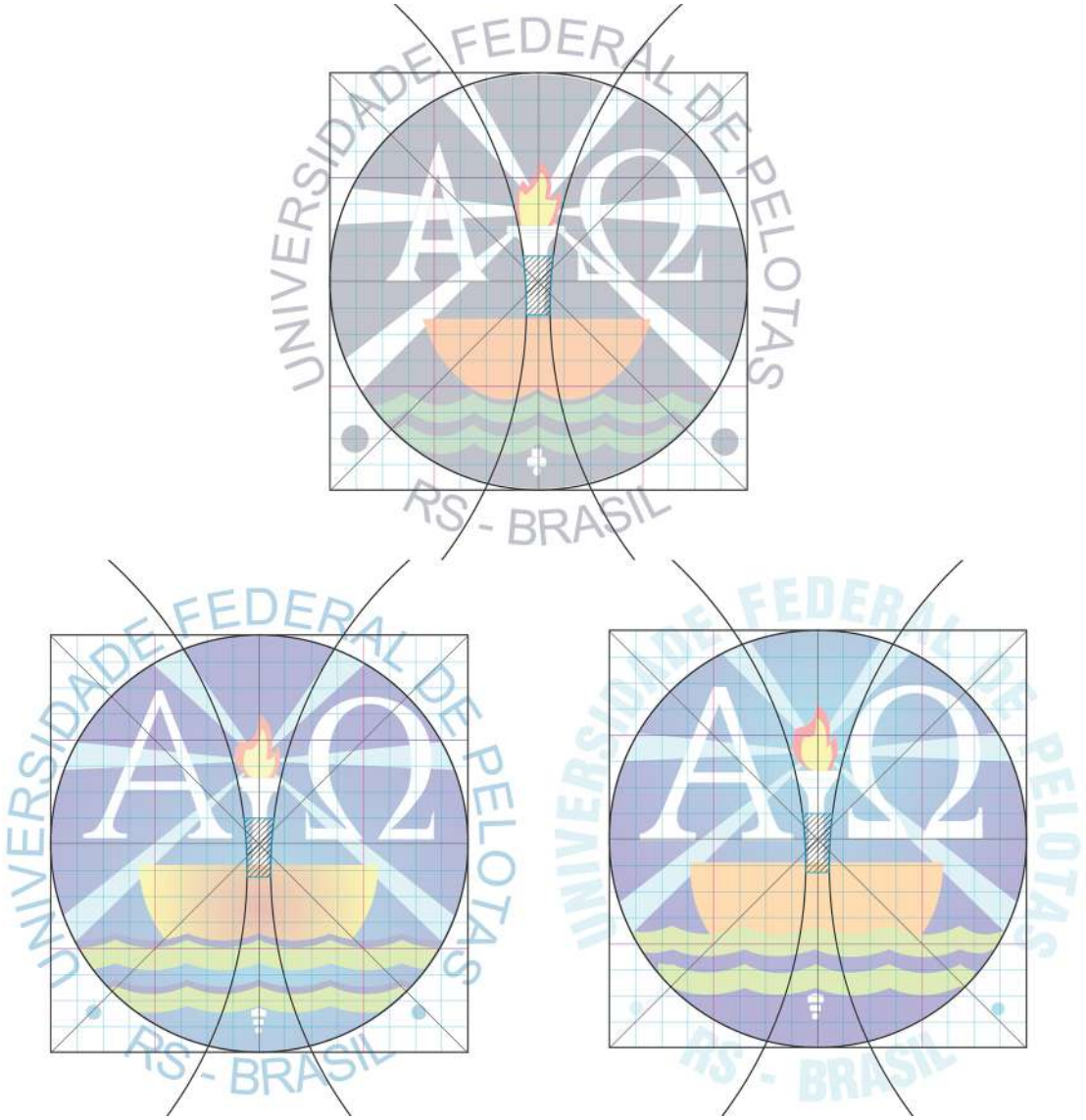


Figura 63: comparação do traçado de contorno do corpo do Archote, pela sobreposição do original (hachurado) nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020.

6.5.4 Exame e comparação do elemento: Chama

O traçado da Chama se constitui por uma combinação de curvas obtidas por uma distribuição organizada de circunferências (Figura 67). O contorno da forma é delineado por arcos com limites delimitados em interseções das circunferências. O elemento se decompõe em duas partes: uma Chama maior, externa; e outra menor, interna. A Chama externa se compõe por arcos de 6 circunferências, enquanto a interna é formada por 7 arcos. Todas circunferências que contém os arcos possuem o mesmo raio, equivalente à metade da medida do raio da circunferência da Pelota.

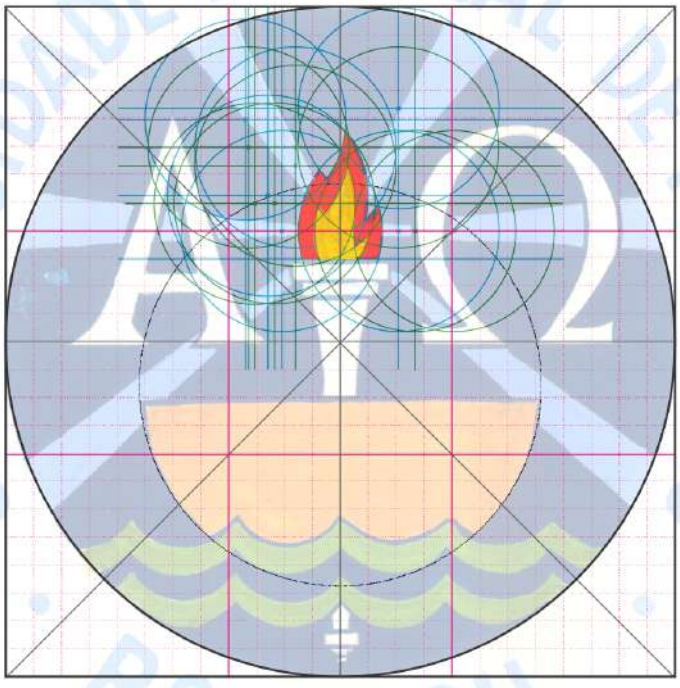


Figura 67: traçado de contornos internos e externos do elemento Chama, a partir de circunferências de raio equivalente à metade do raio da circunferência da Pelota. Fonte: il. autor, 2020.

A Figura 68 demonstra a testagem de correspondência entre o traçado do elemento Chama extraído da versão 1972c (hachurado), cotejado com as versões de redesenho vetorial. Neste componente, a versão 1997b (acima) mantém dimensões e posição aproximadas em relação ao original, embora não conserve a mesma lógica de traçado. As versões 1997c (abaixo, à esquerda) e 1999b (abaixo, à direita) apresentam transformações na escala, posição e traçado da forma da Chama, mas se aproximam do original na localização do ponto que define o vértice superior da forma do elemento.

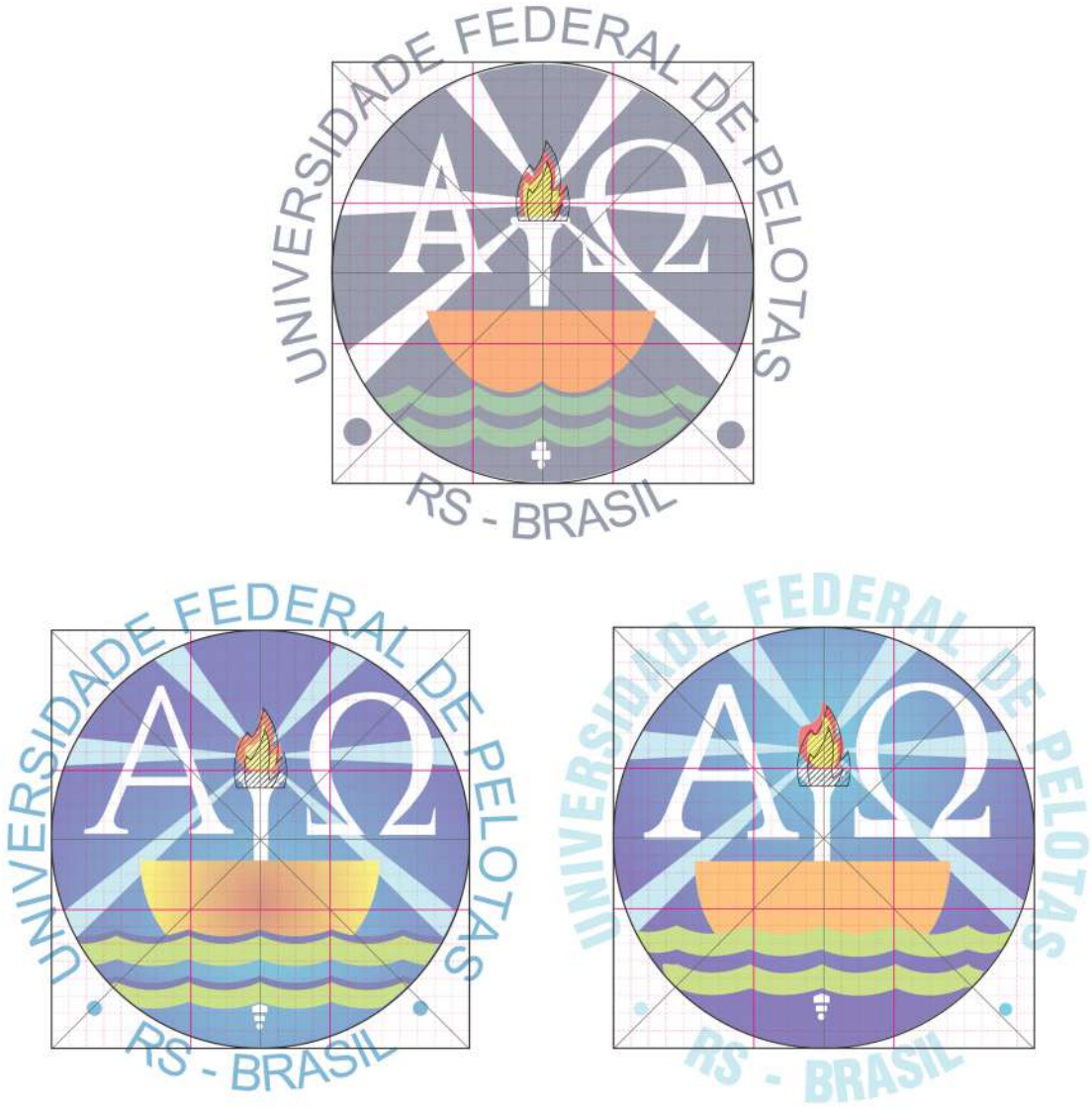


Figura 68: comparação de traçado e posição do elemento Chama, pela sobreposição do original (hachurado) nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020.

6.5.5 Exame e comparação do elemento: Ondeadas

O raio da circunferência que define os contornos das Ondeadas corresponde a 1/5 da medida do raio da circunferência matriz do Escudo. A construção se dá por repetição da forma, conforme procedimento ilustrado na Figura 69. Sendo $\overline{AB}$=1, a distância do deslocamento entre os centros geométricos das circunferências que definem o contorno das Ondeadas no eixo horizontal (segmento $\overline{BC}$) equivale à projeção de um retângulo de seção áurea (Φ) construído a partir de um quadrado com medida igual ao raio da circunferência. Ou seja, as distâncias $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$, $\overline{EF}$, $\overline{FG}$ e $\overline{GH}$ são iguais a Φ.

Da mesma forma, sendo AB=1, a distância entre os centros geométricos das circunferências que definem o contorno das Ondeadas no eixo vertical equivale à projeção de um retângulo de raiz 2 (√2) construído a partir de um quadrado com lado igual ao diâmetro da circunferência alinhado pela base com a mesma circunferência. Portanto, a distância $\overline{LN}$ é igual a √2. Os centros das demais circunferências repetem a projeção da medida √2 do quadrado.

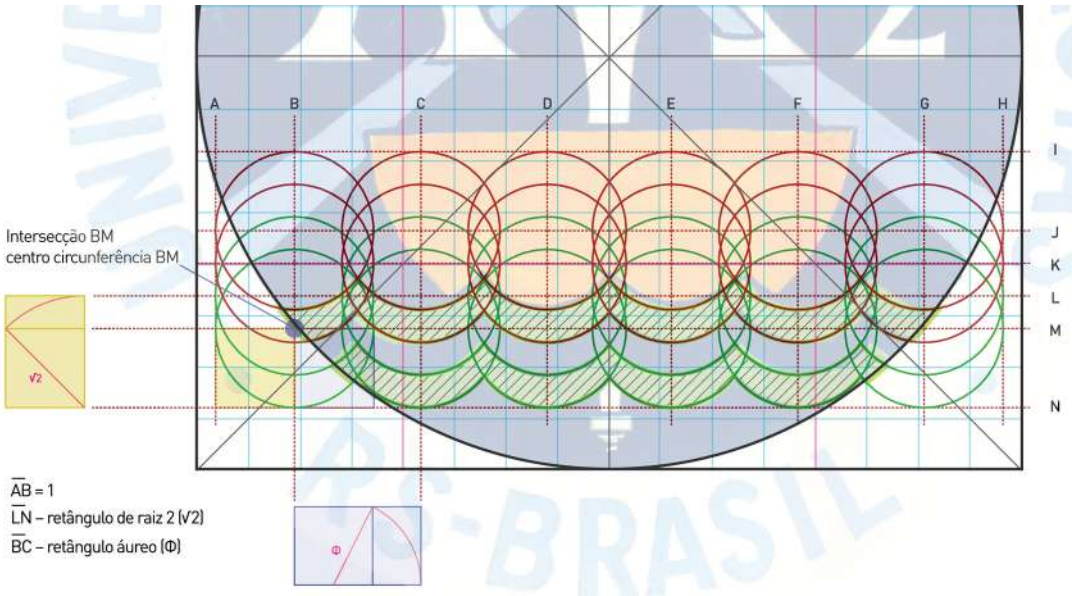


Figura 69: relações de proporção Φ e √2 na construção do elemento Ondeadas (detalhe). Fonte: il. autor, 2020, sobre digitalização da amostra 1972c.

O exame das permanências ou perdas de propriedades no elemento Ondeadas apresenta proximidade na comparação com a versão de redesenho 1997b (Figura 70, acima), portanto a proporção se mantém, mesmo que a correspondência não seja exata. Nas versões 1997c e 1999b (Figura 70, abaixo), há diferenças na posição do elemento e na amplitude das ondas, o que indica o aumento no raio das circunferências que definem os contornos da forma. A versão 1997c ainda apresenta outra variação, que consiste em duas sobreondas, aplicadas na parte superior das Ondeadas.

Figura 70: comparações do elemento Ondeadas nas versões 1997b (acima), 1997c (abaixo, à esq.) e 1999b (abaixo, à dir.). Fonte: il. autor, 2020.

Considerações finais

A partir dos procedimentos de análise e reconhecimento das propriedades gráficas do original, a verificação de permanências ou transformações nas formas dos elementos em versões de redesenho resultou na comprovação da hipótese que indica a ocorrência de alterações de características que definem o traçado, a posição e a escala do desenho nas versões vetoriais utilizadas nos exames.

A busca pelo reconhecimento de propriedades gráficas do projeto original do escudo da UFPel elucidou algumas das lógicas provavelmente empregadas na produção do desenho. A recorrência de proporções clássicas na construção das formas de traçado vai ao encontro da premissa que aponta o uso de um sistema próprio e da prática de projeto gráfico sustentada por um rígido controle geométrico, obtido pelo uso do compasso. A observação do original já sugere ao observador que o projeto contém um complexo processo de planejamento e ordenação visual das formas. Através dos procedimentos de especulação geométrica, pode-se verificar que a configuração morfológica dos elementos do desenho no escudo da UFPel de fato se estabelece com rigor e precisão nos traçados de contorno que delineiam as formas simbólicas, o que indica o domínio da técnica que o autor empregou no projeto. A ocorrência de lógicas compositivas no arranjo dos elementos demonstram um controle consciente sobre as relações de proporção no projeto como um todo e entre seus componentes individuais.

A partir das amostras de acervo da família Foerstnow, foi possível rastrear marcas físicas de regras de organização formal, como vestígios de lugares das pontas secas do compasso, seja para o traçado dos arcos ou para manter o próprio compasso (entendido como ritmos e proporções harmônicas) entre cada uma das partes do desenho. Já em relação às versões digitais, na ausência de registros de protocolos construtivos, os vestígios estão relacionados com as lógicas da programação do software empregado. Nestes casos, a programação está implícita, ou seja, o projetista pode desenhar de maneira intuitiva, auxiliado pelas facilidades da interface, sem a necessidade de declarar parâmetros específicos ou de reconhecer as operações geométricas que o *software* executa. Esta é uma das possíveis causas para a alteração de propriedades gráficas na conformação das amostras de redesenhos digitais analisadas.

Com base nas propriedades gráficas identificadas no projeto original, testaram-se recorrências por comparação nas versões de redesenho vetorial selecionadas entre as amostras das coleções digitais. As análises comparativas revelam permanências e impermanências. Algumas características se mantém por proximidade, embora sem precisão geométrica, notadamente na versão 1997b.

Por outro lado, há diversas ocorrências de transformações em atributos como escala, forma, contorno, posição, relações de razão e proporções na composição dos elementos simbólicos do escudo nas versões redesenhadas em meio digital tomadas como amostras para os procedimentos comparativos. Embora se possa admitir que as diversas versões de redesenho do escudo da UFPel mantêm a essência do original, a comparação por procedimentos de geometria gráfica desvela diferenças em aspectos de organização formal que comprovam a hipótese que aponta um fenômeno de descaracterização do projeto original de 1972 em redesenhos digitais.

O exercício de reconhecimento de características de traçado por parametria demonstra a viabilidade de uso desta ferramenta aplicada às problemáticas do redesenho no campo do design gráfico. Os resultados verificados nos processos analíticos e as possibilidades de desenvolvimento motivam a continuidade da pesquisa no campo da geometria gráfica analítica.

Com relação à documentação de projeto, o levantamento como fonte de material para a análise e reconhecimento de aspectos de autenticidade se demonstrou um subsídio indispensável para o processo projetual de redesenho digital, particularmente de obras com características como as do objeto de estudo, ou seja, produzidas por meio de técnicas e instrumentos tradicionais de desenho.

Entende-se que a ocorrência de descaracterizações não significa, entretanto, que as versões redesenhadas do escudo da UFPel tenham menor importância na história do identificador gráfico da instituição. Embora o juízo de valor dos redesenhos não componha os objetivos deste estudo, considera-se que todas as versões constituem camadas históricas que compõem a identidade institucional da UFPel e garantiram a transmissão do desenho do escudo até os dias atuais. Os redesenhos são, portanto, parte indissociável de sua trajetória. A evolução dos redesenhos pode indicar também os momentos de avanço das tecnologias de representação e sua apropriação no contexto da instituição em que estes processos se inserem.

Por outro lado, considerando que o traçado do desenho de 1972 é repositório de um conjunto de propriedades planejadas a partir de critérios aplicados com a intenção de agregar características que incidem sobre o desempenho gráfico do desenho, a ocorrência de lacunas ou impermanências em propriedades do original pode resultar em perdas de aspectos de autenticidade e unicidade da obra de artes aplicadas que configura o projeto original.

Levando em conta a reflexão sobre a operação de aparelhos proposta por Flusser, pode-se considerar como válida a abordagem do redesenho crítico-reflexivo, orientado pelo reconhecimento de atributos de autenticidade. Neste sentido, é recomendável que, além do domínio das funcionalidades do aparelho e do apoio na documentação, se compreenda a natureza dos processos que o equipamento realiza em seu funcionamento. Desta forma, pode-se executar as operações corretas e de modo consciente, para a obtenção de um redesenho que se aproxime ao máximo dos procedimentos de desenho original – para além de uma transcrição ou da caracterização de uma instância com um código irreconhecível.

Os resultados obtidos pela aplicação da abordagem teórico-metodológica proposta indicam que o campo do design gráfico pode contribuir para a preservação de identificadores gráficos ancestrais. O registro documental do processo evolutivo e o desenvolvimento de processos projetuais amparados na geometria gráfica se demonstraram eficazes como métodos de reconhecimento e reprodução de propriedades gráficas contidas em versões originais de escudos produzidos por meios analógicos de desenho. Compreende-se que os redesenhos por meios digitais desconstruíram a tomada de consciência dos lugares geométricos e lógicas compositivas estabelecidos na versão original do escudo da UFPel. É possível que as versões digitais derivem de processos mais transcritivos que interpretativos, em decorrência de um domínio parcial no controle das ferramentas digitais. A tomada de decisão consciente na transcrição ou interpretação da versão original resultou em redesenhos que não mantém propriedades gráficas existentes no desenho original.

Selecionar critérios para a tomada de decisão sobre a ferramenta ou operação adequada para cada situação requer o domínio de conhecimentos específicos. Um processo de projeto de redesenho crítico, reflexivo e bem documentado proporciona a reprodução fiel das propriedades do desenho original e contribui para o reconhecimento, a valorização e a continuidade da memória gráfica de uma obra de artes aplicadas, como a que constitui o objeto desta pesquisa.

Referências

ADAMS, Sean. **The designer's dictionary of color**. New York: Abrams, 2017.

ANDRADE, Henrique. **Modularidade e parametria:** repetição na era digital. 2019. Disponível em: https://membranaparametrica.com/cidades-inteligentes. Acesso em: 30 nov. 2020.

ANDRADE, Max Lira; RUSCHEL, Regina Coeli. BIM: conceitos, cenário das pesquisas publicadas no Brasil e tendências. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE QUALIDADE DO PROJETO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 9., 2009, São Carlos. **Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído.** [S.L.]: Sbqp, 2009. p. 602-613.

ARMSTRONG, Helen. **Teoria do Design Gráfico.** São Paulo: Ubu Editora, 2019.

BANHAM, Reyner. **Theory and design in the first machine age**. New York: Praeger, 1967. Obra em formato PDF da coleção Internet Archive Books na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/theorydesigninfi00banh/. Acesso em: 15 set. 2019.

BONSIEPPE, Gui. **Design como prática de projeto**. São Paulo: Blucher, 2012.

BRANT, Marcos Henrique Caldeira. **Os símbolos nacionais na Constituição.** 2018. Coleção 30 anos da Constituição Federal – Biblioteca Digital TJMG. Disponível em: https://bd.tjmg.jus.br/jspui/handle/tjmg/9199. Acesso em: 21 ago. 2019.

BRASIL. CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Símbolos nacionais**. Brasília: Edições Câmara, 2009. 65 p. (Cadernos do Museu N9). Disponível em: https://bd.camara.leg.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/3823/simbolos_nacionais.pdf?sequence=1&isAllow. Acesso em: 25 nov. 2019.

BRASIL. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. **Carta de Brasília (1995).** IPHAN: Brasília, 1995. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Carta%20Brasilia%201995.pdf. Acesso em: 06 fev. 2019.

BRUNÉS, Tons. **The secrets of ancient geometry Vol. 1**. Copenhagen: Rhodos International Science Publishers, 1967.

BYRNE, Oliver. **First six Books of The Elements of Euclid.** London: William Pickering, 1847. Obra em formato PDF da coleção Folkscanomy: A Library of Books na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/ByrneOFirstSixBooksOfTheElementsOfEuclid1847/. Acesso em: 16 set. 2019.

CÂNDIDO, Maria Inez. **Documentação museológica.** Caderno de diretrizes museológicas. Brasília: MinC/IPHAN, 2006.

CARLI, Luis; BARROS, Gil; COSTA, Carlos Zibel, 2012. The role of computer programming in the reflexive conversation of the graphic design process of information visualization. In: **Anais do 4° Congresso Internacional de Design de Interação.** São Paulo: Blucher, 2012. p. 413–417. Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/235920691_The_role_of_computer_programming_in_the_reflexive_conversation_of_the_graphic_design_process_of_information_visualization/citations. Acesso em: 20 nov. 2020.

CARSALADE, Flávio. Bem. In: MIRANDA, Marcos Paulo de Souza; ARAÚJO, Guilherme Maciel; ASKAR Jorge Abdo (Orgs.). **Mestres e Conselheiros:** Manual de atuação dos agentes do Patrimônio Cultural. Belo Horizonte: IEDS, 2009.

CHAVES, Norberto. **La imagen corporativa:** teoría y práctica de la identificación institucional. 3. ed. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2005. 216 p.

CHAVES, Norberto; BELLUCIA, Raúl. **La marca corporativa:** gestión técnica del diseño de signos identificadores institucionales. Buenos Aires: Editorial Paidós, 2011. 128 p.

COLEÇÃO ESPECIAL DE LIVROS DE ARTISTA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS (Belo Horizonte). EBA/UFMG (ed.). **A Marca e o Logotipo Brasileiros.** 2010. Apresenta reproduções virtuais da coleção especial de Livros de Artista da escola de Belas Artes da UFMG. Disponível em: https://colecaolivrodeartista.wordpress.com/2010/09/03/wlademir-dias-pino/. Acesso em: 27 nov. 2019.

CUSSANS, John Edwin. **Handbook of heraldry**: with instructions for tracing pedigrees and deciphering ancient mss., rules for the appointment of liveries, &c. With instructions for tracing pedigrees and deciphering ancient mss., rules for the appointment of liveries, &c. London: Chatto & Windus, 1893. Obra em formato PDF da coleção California Digital Library na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/handbookofherald00cussrich/. Acesso em: 08 jul. 2019.

DAVIS, Daniel. **A History of Parametric.** 2013. Online. Disponível em: https://www.danieldavis.com/a-history-of-parametric/. Acesso em: 23 nov. 2020.

DIAS-PINO, Wlademir; SANTOS, João Felício dos. **A marca e o logotipo brasileiros.** Rio de Janeiro: Rio Velho, 1974.

DOCZY, György. **O poder dos limites:** harmonias e proporções na natureza, arte e arquitetura. São Paulo: Publicações Mercuryo Novo Tempo, 2012.

DONDIS, Donis. **Sintaxe da linguagem visual.** São Paulo: Martins Fontes, 2015.

DUCHER, Robert. **Carcterísticas dos estilos.** São Paulo: Martins Fontes, 1992. Tradução de: Maria Ermantina Galvão Gomes Pereira.

ELAM, Kimberly. **Geometria do design:** estudos sobre proporção e composição. São Paulo: Gustavo Gili, 2018.

ELVIN, Charles Norton. **A dictionary of heraldry:** with upwards of two thousand five hundred illustrations. London: Kent and Co., 1889. Obra em formato PDF da coleção Boston Public Library na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/dictionaryofhera00elvi/. Acesso em: 08 jul. 2019.

FÁVERO, Maria de Lourdes de Albuquerque. A universidade no Brasil: das origens à reforma universitária de 1968. **Educar em Revista,** [s.l.], n. 28, p. 17-36, dez. 2006. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0104-40602006000200003.

FEILDEN, Bernard M.; JOKILEHTO, Jukka. **Manual para el manejo de los sitios del patrimonio cultural mundial.** 2. ed. Roma: ICCROM, 2003. Disponível em: https://www.iccrom.org/sites/default/files/2018-02/2003_feilden_manual_manejo_spa_85882_light.pdf. Acesso em: 13 jun. 2019.

FLUSSER, Vilém. **Filosofia da caixa-preta:** ensaios para uma futura filosofia da fotografia. São Paulo: Annablume, 2011.

FLUSSER, Vilém. **O mundo codificado:** por uma filosofia do design e da comunicação. São Paulo: Ubu Editora, 2017.

FOERSTNOW, Arthur Henrique. **Descrição do escudo da UFPel.** 1972f. 1 documento datilografado.

FOERSTNOW, Arthur Henrique. **Estudo para escudo da UFPel.** 1972a. 1 grafite e tinta acrílica sobre papel, 216x355mm.

FOERSTNOW, Arthur Henrique. **Estudo para escudo da UFPel.** 1972b. 1 grafite e tinta acrílica sobre papel, 216x355mm.

FOERSTNOW, Arthur Henrique. **Estudo para escudo da UFPel.** 1972c. 1 grafite e tinta acrílica sobre papel, 216x355mm.

FOERSTNOW, Arthur Henrique. **Estudo para escudo da UFPel.** 1972d. 1 serigrafia e colagem sobre papel. 180x180mm.

FOERSTNOW, Arthur Henrique. **Estudo para escudo da UFPel.** 1972e. 1 cópia fotostática sobre papel, 216x355mm.

FOLEY, James; VAN DAM, Andries; FEINER, Steven; HUGHES, John. **Computer Graphics.** Principles and Practice. Reading: Addison-Wesley, 1990.

FOX-DAVIES, Arthur Charles. **A complete guide to Heraldry.** London: T.C. & E.C. Jack, 1909. Obra em formato PDF da coleção University of Toronto - Robarts Library na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/completeguidetoh00foxduoft. Acesso em: 08 jul. 2019.

FOX-DAVIES, Arthur Charles. **The book of public arms:** a complete encyclopædia of all royal, territorial, municipal, corporate, official, and impersonal arms. Edinburgh: T.C. & E.C. Jack, 1915. Disponível em: https://archive.org/details/bookofpublicarms00foxd/mode/2up. Acesso em: 08 jul. 2019

FRUTIGER, Adrian. **Sinais & símbolos: d**esenho, projeto e significado. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

FUSCO, Renato de. **História do design**. São Paulo: Perspectiva, 2019.

GHYKA, Matila. **The geometry of art and life.** New York: Dover Publications, 1977.

GIESECKE, Frederick *et al*. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1994.

GRAVES, Maitland. **The art of color and design.** New York: McGraw-Hill, 1951.

GRIECO, Bettina et al (org.). **Dicionário IPHAN de Patrimônio Cultural.** 2. ed. Rio de Janeiro, Brasília: IPHAN/DAF/COPEDOC, 2016. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/dicionarioPatrimonioCultural. Acesso em: 25 fev. 2019.

GUITON, Jacques. **The ideas of Le Corbusier:** on architecture and urban planning. on architecture and urban planning. 1981. Obra em formato PDF da coleção Internet Archive Books na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/ideasoflecorbusi0000leco. Acesso em: 25 fev. 2020.

HARDY, Cynthia; FACHIN, Roberto C. **Gestão estratégica na universidade brasileira:** teoria e casos. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2000.

HASLAM, Andrew. **O livro e o designer II** – como criar e produzir livros. São Paulo: Rosari, 2007.

HEFFNER, August. **Bauhaus: the graphic design department goes back to school**. 2009. Inside/Out – A MoMA/MoMA PS1 Design Blog. Disponível em: https://www.moma.org/explore/inside_out/2009/11/06/bauhaus-the-graphic-design-department-goes-back-to-school/. Acesso em: 21 nov. 2020.

HESILRIGE, Arthur George Maynard. **Debrett's Heraldry**. London: Dean,1913. Obra em formato PDF da coleção American Libraries na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/debrettsheraldry01hesi/. Acesso em: 07 jul. 2019.

HOCHSCHULE für Gestaltung Ulm (HfG): Enciclopédia Itaú Cultural de Arte e Cultura Brasileiras. São Paulo: Itaú Cultural, 2020. Verbete da Enciclopédia. Disponível em: http://enciclopedia.itaucultural.org.br/instituicao372976/hochschule-fuer-gestaltung-ulm-hfg. Acesso em: 20 jan. 2020.

HOLLIS, Richard. **Design gráfico:** uma história concisa. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

HOPE, William Henry St. John. **Heraldry for craftsmen & designers**. London: J. Hogg, 1913. Obra em formato PDF da coleção American Libraries na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/heraldryforcraft00hoperich/. Acesso em: 07 jul. 2019.

HSUAN-AN, Tai. **Desenho e organização bi e tridimensional da forma.** Goiânia: UCG, 1997.

ICOMOS. **The NARA document on authenticity (1994)**. Disponível em: https://www.icomos.org/en/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/386-the-nara-document-on-authenticity-1994. Acesso em: 06 fev. 2019.

JAFFÉ, Hans Ludwig. **De Stijl**. New York: Harry N. Abrams, 1971. Obra em formato PDF da coleção Internet Archive Books na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/destijl0000jaff/. Acesso em: 19 set. 2020.

JANTZEN, Sylvio Arnoldo Dick. **A ilustre pelotense – tradição e modernidade em conflito:** um estudo histórico da Universidade Federal de Pelotas e suas tentativas de racionalização. 1990. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1990.

KEPES, Gyorgy. **Language of vision**. Chicago: P. Theobald, 1944. Obra em formato PDF da coleção American Libraries na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/languageofvision00kepe/. Acesso em: 17 set. 2020.

LARANJEIRA, Mariana Araújo; MARAR, João Fernando; PASCHOARELLI, Luis Carlos; LANDIM, Paula da Cruz. Design Generativo de Superfícies: uma análise do uso de programação para o desenvolvimento de estamparia. **Modapalavra**, [S.L.], v. 11, n. 21, p. 05-20, 23 nov. 2017. Universidade do Estado de Santa Catarina. http://dx.doi.org/10.5965/1982615x11212018005.

LAWLOR, Robert. **Sacred geometry:** philosophy and practice. London: Thames & Hudson Ltd, 1982.

LEITE, João de Souza (comp.). **ABC da ADG:** glossário de termos e verbetes utilizados em design gráfico. São Paulo: ADG Brasil, 1998.

LONER, Beatriz Ana; GILL, Lorena Almeida; MAGALHÃES, Mario Osorio (org.). **Dicionário de História de Pelotas.** Pelotas: Editora da UFPel, 2010.

LUPTON, Ellen; MILLER, J. Abbott (org.). **O ABC da Bauhaus:** a bauhaus e a teoria do design. São Paulo: Gustavo Gilli, 2019.

LUPTON, Ellen; PHILLIPS, Jennifer Cole. **Novos fundamentos do design.** São Paulo: Cosac Naify, 2008.

LUZ, Milton. **A história dos símbolos nacionais:** a bandeira, o brasão, o selo, o hino. 2005. Senado Federal, Secretaria Especial de Editoração e Publicações. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/1099/729330.pdf. Acesso em: 21 ago. 2019.

MAYER, Franz Sales. **Manual de Ornamentación.** Barcelona: Gustavo Gilli, 1929.

MELO, Chico Homem de; COIMBRA, Elaine Ramos. **Linha do tempo do design gráfico no Brasil.** São Paulo: Cosac Naify, 2011.

MENEGOTTO, José Luiz; ARAÚJO, Tereza Cristina Malveira de. **O desenho digital:** técnica e arte. Rio de Janeiro: Interciência, 2000.

MORA, José Ferrater. **Dicionário de Filosofia.** 3ª. Ed. - São Paulo: Martins Fontes, 1998.

MORETTI, Luigi. Ricerca Matematica in Architettura e Urbanistica. **Moebius IV no. 1, 30-53**. Nova Iorque: Princeton Architectural Press, 1971.

MÜLLER-BROCKMANN, Joseph. **Sistemas de grelhas** – um manual para designers gráficos. Barcelona: Gustavo Gilli, 2019.

MÜLLER, Jens; REMINGTON, R. Roger. **Logo Modernism.** Köln: Taschen, 2015.

OLIVEIRA, Mario Mendonça de. **A documentação como ferramenta de preservação da memória.** Brasília: IPHAN, 2008. Cadernos Técnicos 7 – Programa Monumenta / IPHAN. Disponível em: http://portal.iphan.gov.br/uploads/publicacao/CadTec7_DocumentacaoComoFerramenta_m(2).pdf. Acesso em: 06 fev. 2019.

OXMAN, Rivka. Theory and design in the first digital age. **Design Studies**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 229-265, maio 2006. Elsevier BV. http://dx.doi.org/10.1016/j.destud.2005.11.002.

PELOTAS. Prefeitura Municipal de Pelotas. **Símbolos Municipais**. Disponível em: https://www.pelotas.com.br/cidade/simbolos-municipais. Acesso em: 10 set. 2020.

PERIN, Gilberto; SCHLEE, Aldyr Garcia; NOLL, João Gilberto. **Camisa brasileira**: brazilian jersey. Porto Alegre: Ardotempo, 2011.

PIRES, Janice de Freitas. **Oficina de desenho paramétrico e fabricação digital** – Aula 1. Pelotas. 27 Set. 2018. Apresentação Power Point. 36 slides. color.

RIBEIRO, Clovis. **Brazões e bandeiras do Brasil.** 1933. Obra em formato PDF da coleção Community Texts na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/brazoesebandeirasdobrasilclovisribeiro/. Acesso em: 21 ago. 2019.

ROMCY, Neliza Maria e Silva.; TINOCO, Marcelo Bezerra de Melo; CARDOSO, Daniel Ribeiro. Reflexões sobre a introdução da abordagem paramétrica no ensino de projeto. **V!RUS,** São Carlos, n. 11, 2015. Disponível em: http://www.nomads.usp.br/virus/virus11/index.php?sec=4&item=2&lang=pt. Acesso em: 29 nov. 2020.

SAMARA, Timothy. **Grid:** construção e desconstrução. Trad. Denise Bottmann. São Paulo: Cosac Naify, 2007.

SLATER, Stephen. **The complete book oh Heraldry:** an international history of heraldry and its contemporary uses. London: Anness Publishing Ltd., 2014.

SOUTHARD, Charles Zibeon. **Trout fly-fishing in America**. New York: E. P. Dutton & company, 1914. Obra em formato PDF da coleção The Library of Congress na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/troutflyfishingi00sout/. Acesso em: 21 out. 2020.

STAMATO, José. **Guia metodológico para cadernos MEC** - Desenho. Brasília: MEC/FENAME, 1970.

STOLARSKI, André. **Alexandre Wollner e a formação do design moderno no Brasil:** depoimentos sobre o design visual brasileiro. São Paulo: Cosac Naify, 2005.

ARGENTINA. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA. **Manual de Identidad:** normalización de los signos identificadores de la UNC. UNC: Córdoba, 2009. Disponível em: https://www.unc.edu.ar/comunicaci%C3%B3n/manual-de-identidad. Acesso em: 25 nov. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. **Carta de Serviços ao Cidadão.** 2018. Disponível em: https://wp.ufpel.edu.br/acessoainformacao/files/2018/03/Carta-de-Servicos-ao-Cidadao.pdf. Acesso em: 28 fev. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Pró-reitoria de Planejamento e Desenvolvimento. **Obras realizadas na gestão 1997/2001.** Pelotas: Editora e Gráfica Universitária, 2001.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Vice-Reitoria. Coordenação de Bibliotecas. **Manual de normas UFPel para trabalhos acadêmicos.** Pelotas, 2019. Revisão técnica de Aline Herbstrith Batista, Dafne Silva de Freitas e Patrícia de Borba Pereira. Disponível em:

https://wp.ufpel.edu.br/sisbi/normas-da-ufpel-para-trabalhos-academicos/. Acesso em: 16 mar. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Reitoria. **Portaria 009A/1972.** 1972. Constitui comissão para estudo do brasão e bandeira da UFPEL. Disponível em: http://reitoria.ufpel.edu.br/portarias/arquivos/1972/009A_1972.pdf. Acesso em: 17 jul. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Reitoria. **Portaria 063/1971.** Criação da medalha do mérito universitário. Disponível em: http://reitoria.ufpel.edu.br/portarias/arquivos/1971/063_1971.pdf. Acesso em: 17 jul. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Reitoria. **Portaria 082/1972.** Aprova o escudo da UFPel. Disponível em: http://reitoria.ufpel.edu.br/portarias/arquivos/1972/082_1972.pdf. Acesso em: 17 jul. 2018.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Reitoria. **Relatório de Gestão do exercício de 2019**: prestação de contas anual. 2020. Disponível em: https://portal.ufpel.edu.br/wp-content/uploads/Relatorio-de-Gestao-2019_v03-final.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS. Reitoria. **UFPel homenageia desenhista do brasão da Universidade, falecido ontem(17)**. Coordenadoria de Comunicação Social – CCS/UFPel. Pelotas, 18 mai. 2010. Disponível em: http://ccs.ufpel.edu.br/wp/2010/05/18/ufpel-homenageia-desenhista-do-brasao-da-universidade-falecido-ontem17/. Acesso em: 27 fev. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA.**Guia Identidade Visual UFSM.** Santa Maria: UFSM, 2020. Online. Disponível em: https://www.ufsm.br/identidade-institucional/. Acesso em: 25 nov. 2020.

WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho.** São Paulo: Martins Fontes, 2010.

WOODWARD, John. **A treatise on heraldry**: british and foreign, with english and french glossaries. British and foreign, with English and French glossaries. 1969. Obra em formato PDF da coleção American Libraries na biblioteca digital The Internet Archive. Disponível em: https://archive.org/details/atreatiseonhera00burngoog/. Acesso em: 07 jul. 2019.