



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Tecnologia e Ciências

Escola Superior de Desenho Industrial

Guilherme Ribeiro Tardin Costa

O design das cédulas brasileiras do cruzeiro ao real (1970-2010)

Rio de Janeiro

2011

Guilherme Ribeiro Tardin Costa

O design das cédulas brasileiras do cruzeiro ao real (1970-2010)



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Design da Escola Superior de Desenho Industrial, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: História do Design Brasileiro.

Orientador : Prof. PhD Guilherme Cunha Lima

Rio de Janeiro

2011

Guilherme Ribeiro Tardin Costa

O design das cédulas brasileiras do cruzeiro ao real (1970-2010)

Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Design da Escola Superior de Desenho Industrial, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: História do Design Brasileiro.

Aprovada em 6 de setembro de 2011.

Banca Examinadora:

Prof. PhD Guilherme Cunha Lima (Orientador)
Escola Superior de Desenho Industrial – UERJ

Prof. Wandyr Hagge Siqueira
Escola Superior de Desenho Industrial – UERJ

Prof.^a Dr.^a Edna Lúcia Cunha Lima
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro – PUC-RIO

Rio de Janeiro

2011

AGRADECIMENTOS

À minha filha Clara, que teve que me dividir com esta dissertação.

À minha esposa Fabíola, que me apoiou do início à conclusão do trabalho.

Ao meu orientador Guilherme Cunha Lima, pela paciência e tempo concedidos, sem os quais este trabalho teria sido impossível.

À Professora Edna, pelas aulas e pelas feijoadas.

Ao Professor João Leite, por um dia, há muito tempo, ter perguntado se eu gostaria de fazer um mestrado.

Ao Professor Wandyr, pelas duras críticas no início do trabalho.

À Professora Ana Gruszinsky, pela atenção minuciosa dispensada ao texto em sua fase inicial.

À Casa da Moeda do Brasil e ao Banco Central do Brasil, por disponibilizarem seus acervos.

A todos que compreenderam que minha disponibilidade de tempo foi comprometida com este trabalho.

RESUMO

COSTA, Guilherme Ribeiro Tardin. *O design das cédulas brasileiras do cruzeiro ao real (1970-2010)*. 2011. 174f. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

Este trabalho é uma investigação da história do papel-moeda brasileiro, do cruzeiro de 1970 ao real de 2010, do ponto de vista do Design Gráfico, considerando as dimensões histórica, tecnológica e política do objeto dinheiro impresso.

Foram levantados dados de diferentes fontes, como bibliografia especializada, documentos da Casa da Moeda do Brasil e do Banco Central, bem como entrevistas com profissionais envolvidos nos projetos de papel-moeda brasileiro no período de 1970 a 2010.

O estudo aponta para uma crescente nacionalização do processo de projeto gráfico do papel-moeda brasileiro a partir dos anos 1960, com a aprovação da proposta da cédula de cinco cruzeiros pela Casa da Moeda, dando início à nacionalização definitiva dos trabalhos de projeto e de produção de cédulas pelo Brasil, atingida com o lançamento da família de cédulas projetada por Aloísio Magalhães, e com a modernização da Casa da Moeda no final dos anos 1970.

Palavras-chave: História. Design Gráfico. Papel-moeda. Cédulas. Tecnologia.

ABSTRACT

COSTA, Guilherme Ribeiro Tardin. *The brazilian bank notes design from cruzeiro to real (1970-2010)*. 2011. 174f. Dissertação (Mestrado em Design) – Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

This is a work about the history of brazilian paper money, from the cruzeiro in 1970 to the real of 2010, from a graphic designer's perspective and considering its historical, technological and political dimensions of printed money as an industrial product.

The research was made from different sources, such as specialized books, internal documents from Casa da Moeda do Brasil and from Banco Central do Brasil, as well as interviews with key people involved with the design of brazilian bank notes from 1970 to 2010.

This study points towards an increasing nationalization of the graphic design of brazilian paper money since the 1960s, with the approval of a five-cruzeiro bank note design, marking the beginning of the nationalization of bank note design and production in Brazil, achieved with the issue of the bank note series designed by Aloísio Magalhães, and the technical improvements at Casa da Moeda do Brasil at the end of the 1970s.

Keywords: History. Graphic Design. Paper money. Bank notes. Technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Marca d'água da cédula de cinquenta cruzados novos.....	19
Figura 2 –	Elemento opticamente variável metalizado	23
Figura 3 –	Tipos móveis de chumbo	25
Figura 4 –	Esquema da impressão tipográfica	26
Figura 5 –	Cédula holandesa de 1814, em tipografia.....	27
Figura 6 –	<i>Assignat</i> francês de 1792 em tipografia e detalhe	28
Figura 7 –	Detalhe de <i>assignat</i> francês de 1792 em tipografia	29
Figura 8 –	Cédula do império austríaco em tipografia.....	29
Figura 9 –	Cédula francesa de 1906, em tipografia.....	30
Figura 10 –	Esquema de impressão calcográfica.....	32
Figura 11 –	Chapa de cobre gravada a buril pela técnica do talho-doce	32
Figura 12 –	Detalhe de impressão calcográfica em duas cores	34
Figura 13 –	Máquina para impressão calcográfica Super Orlof Intaglio	35
Figura 14 –	Esquema da impressão litográfica	37
Figura 15 –	Efeito íris em impressão ofsete	38
Figura 16 –	Cilindro distribuidor de tinta em máquina ofsete Super Simultan ...	38
Figura 17 –	Impressão ofsete pelo sistema orlof	39
Figura 18 –	Chapa gravada e instrumentos usados por gravadores.....	41
Figura 19 –	Matriz tipográfica da cédula de 1000 francos de 1817	43
Figura 20 –	Peças móveis para impressão tipográfica de cédulas francesas, século XIX.....	43
Figura 21 –	Demonstração do processo de preparação de chapa impressora por siderografia	45
Figura 22 –	Marcação computadorizada de leito de metal para gravação química	46
Figura 23 –	Detalhe da máquina alemã de gravação de padrões de guilhoche Michael Kämpf	47
Figura 24 –	Detalhe da Figura 23 mostrando a ferramenta de gravação e a placa de vidro encoberta de verniz vermelho, posicionada na mesa de gravação.....	48
Figura 25 –	Retícula de pontos elípticos	49

Figura 26 – Detalhe de uma imagem de tom contínuo reproduzida com retícula não convencional.....	50
Figura 27 – Cédula francesa de 1000 livres tournois de 1719, impressa por processo calcográfico.....	51
Figura 28 – Detalhe de uma cédula promocional de um fabricante de equipamentos impressores.....	52
Figura 29 – Cédula emitida no Império Austríaco de 1825	53
Figura 30 – Cédula norte-americana de 80 dólares de 1779	54
Figura 31 – Cédula norte-americana de três dólares de 1775	55
Figura 32 – Cédula em calcografia, do cantão de St. Gall, Suíça, de 1838	56
Figura 33 – Cédula norte-americana de um dólar de 2003	57
Figura 34 – Cédula equatoriana de dez sucos, do final da década de 1970...	57
Figura 35 – Detalhe do reverso da cédula de 20 francos suíços de 1996.....	58
Figura 36 – Státer de <i>electrum</i> atribuída à cidade de Éfeso entre 630-600 A.C..	63
Figura 37 – Objetos de metal usados como meio de pagamento	63
Figura 38 – Metais nobres em lingotes e barras	64
Figura 39 – Reprodução de uma <i>jiaozi</i> , antiga cédula chinesa, a partir de uma matriz tipográfica	65
Figura 40 – Matriz de cobre e cédula chinesas dos séculos XIII e XIV	66
Figura 41 – Bilhetes da Real Extração dos Diamantes de 1773	76
Figura 42 – Bilhetes de permuta do ouro em pó de 1808, impressos em tipografia	77
Figura 43 – Bilhete do Banco do Brasil de 1810, impresso em calcografia.....	78
Figura 44 – Cédula para o troco do cobre de 1828, primeira emissão, em litografia.....	79
Figura 45 – Cédula para o troco do cobre de 1833, segunda emissão, em litografia.....	80
Figura 46 – Cédula impressa para o Brasil entre 1833 e 1835 por Perkins, Bacon & Petch, de Londres, em calcografia	80
Figura 47 – Cédula de duzentos mil réis, impressa em calcografia, gravada por Fidelis Ferreira Paradella na Casa da Moeda do Brasil, 1854	81
Figura 48 – Cédula de 100 mil réis impressa pela Companhia de Artes Gráficas do Brasil para o Banco Emissor de Pernambuco	83

Figura 49 – Cédula de 20 mil réis da 11ª estampa, impressa por processo litográfico na Casa da Moeda do Brasil.....	83
Figura 50 – Cédula de mil réis da 13ª estampa impressa por processo Tipográfico pela Casa da Moeda em 1923.....	85
Figura 51 – Detalhe do reverso da cédula de CR\$20, de 1944, com gravura inspirada em obra de Cadmo Fausto de Souza	88
Figura 52 – Detalhes dos reversos das duas estampas de CR\$20.....	90
Figura 53 – Anverso da cédula de CR\$5, de 1961, de autoria de Orlando Maia, da Casa da Moeda do Brasil	91
Figura 54 – Comparação entre <i>portrait</i> de cédula tipográfica e de cédula calcográfica	93
Figura 55 – Projetos submetidos pelos concorrentes indicados pelo Banco Central para o concurso do cruzeiro, de 1966	96
Figura 56 – Projetos submetidos pelos concorrentes indicados pela Casa da Moeda do Brasil para o concurso do cruzeiro, de 1966	97
Figura 57 – Demonstração do efeito <i>moiré</i> a partir de dois padrões circulares ...	98
Figura 58 – Cédula de CR\$1 da 1ª estampa, projeto de Aloísio Magalhães, lançada em 1970	99
Figura 59 – Detalhe de ilustração da Casa da Moeda para o anverso da cédula de CR\$500 de 1972.....	99
Figura 60 – Efeito <i>moiré</i> em impressão ofsete	100
Figura 61 – Esboço da cédula de CR\$1.000 projetada por Aloísio Magalhães e cédulas das duas estampas lançadas	101
Figura 62 – Estudo para cédula de CR\$20 elaborado pela Casa da Moeda, sem data	102
Figura 63 – Anverso e verso do estudo em guache para a cédula de CZ\$5.000, por Júlio Guimarães.....	107
Figura 64 – Anverso e verso da cédula de CZ\$5.000	108
Figura 65 – Projeto do reverso da cédula de CR\$10.000, em guache, por Álvaro Martins	109
Figura 66 – Projeto do reverso da cédula de CR\$100.000, a grafite, por Álvaro Martins e Amaury Fernandes da Silva Junior	109
Figura 67 – Esboço a lápis para a cédula não emitida de CR\$10.000 (dez mil cruzeiros reais) de 1994, por Álvaro Martins.....	110

Figura 68 – Gravura definitiva do <i>portrait Mulher rendeira</i> de 1994, por Czeslaw Slania.....	111
Figura 69 – Prova em Cromalin do anverso da cédula de CR\$10.000 não emitida.....	111
Figura 70 – Cronograma de projeto e produção de matrizes das cédulas do real, 1994	115
Figura 71 – Escultura em bronze usada para o desenho de efígie representativa da República da cédula de NCZ\$200, de 1989.....	116
Figura 72 – Diagramação básica da cédula de R\$50 da 2ª família do real	119
Figura 73 – Registros coincidentes das cédulas de R\$50 e R\$100 da 2ª família de cédulas do real.....	119
Figura 74 – Esboços dos anversos das cédulas da 2ª família de cédulas do real	120
Figura 75 – Esboços dos reversos das cédulas de R\$50 e R\$100 da 2ª família de cédulas do real	121
Figura 76 – CR\$200	137
Figura 77 – CR\$1.000	138
Figura 78 – CR\$10	138
Figura 79 – CR\$50	139
Figura 80 – CR\$100	139
Figura 81 – CR\$20	140
Figura 82 – CR\$500	140
Figura 83 – CR\$5	141
Figura 84 – CR\$1	141
Figura 85 – CR\$2	142
Figura 86 – CR\$100	142
Figura 87 – CR\$50	143
Figura 88 – CR\$500	143
Figura 89 – CR\$1.000	144
Figura 90 – CR\$20	144
Figura 91 – CR\$5	145
Figura 92 – CR\$10	145
Figura 93 – CR\$200	146
Figura 94 – CR\$2	146

Figura 95 – CR\$5	147
Figura 96 – CR\$5.000	147
Figura 97 – CR\$5.000	148
Figura 98 – CR\$10.000	148
Figura 99 – CR\$10.000	149
Figura 100 – CR\$1	149
Figura 101 – CR\$5	150
Figura 102 – CR\$10	150
Figura 103 – CR\$50	151
Figura 104 – CR\$100	151
Figura 105 – CR\$500	152
Figura 106 – CR\$1.000	152
Figura 107 – CR\$100	153
Figura 108 – CR\$200	153
Figura 109 – CR\$500	154
Figura 110 – CR\$1.000	154
Figura 111 – CR\$5.000	155
Figura 112 – CR\$10.000	155
Figura 113 – CR\$50.000	156
Figura 114 – CR\$100.000	156
Figura 115 – CZ\$10	157
Figura 116 – CZ\$50	157
Figura 117 – CZ\$100	158
Figura 118 – CZ\$500	158
Figura 119 – CZ\$1.000	159
Figura 120 – CZ\$5.000	159
Figura 121 – CZ\$10.000	160
Figura 122 – NCZ\$50	160
Figura 123 – NCZ\$100	161
Figura 124 – NCZ\$200	161
Figura 125 – NCZ\$500	162
Figura 126 – NCZ\$5.000	162
Figura 127 – NCZ\$1.000	163
Figura 128 – NCZ\$5.000	163

Figura 129 – CR\$100	164
Figura 130 – CR\$200	164
Figura 131 – CR\$500	165
Figura 132 – CR\$10.000	165
Figura 133 – CR\$50.000	166
Figura 134 – CR\$100.000	166
Figura 135 – CR\$500.000	167
Figura 136 – CR\$1.000	167
Figura 137 – CR\$5.000	168
Figura 138 – CR\$50.000	168
Figura 139 – R\$1	169
Figura 140 – R\$5	169
Figura 141 – R\$10	170
Figura 142 – R\$50	170
Figura 143 – R\$100	171
Figura 144 – R\$10	171
Figura 145 – R\$2	172
Figura 146 – R\$20	172
Figura 147 – R\$1	173
Figura 148 – R\$50	173
Figura 149 – R\$100	174

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	14
1	DESIGN E TECNOLOGIA.....	16
1.1	Os materiais	16
1.1.1	<u>Substratos: do papel ao plástico.....</u>	17
1.1.2	<u>Tintas especiais.....</u>	21
1.1.3	<u>Elementos não impressos agregados às cédulas.....</u>	22
1.2	Processos de impressão	24
1.2.1	<u>Tipografia.....</u>	24
1.2.2	<u>Calcografia</u>	31
1.2.3	<u>Litografia e ofsete</u>	36
1.2.4	<u>Serigrafia</u>	39
1.3	Ferramentas, originais e matrizes.....	40
1.3.1	<u>Matrizes tipográficas.....</u>	43
1.3.2	<u>Matrizes calcográficas</u>	44
1.3.2	<u>Matrizes ofsete</u>	49
1.4	Evolução visual do papel-moeda relacionada à tecnologia	50
1.5	Design em contexto.....	59
2	DINHEIRO E PAPEL-MOEDA	61
2.1	Surgimento do dinheiro e da moeda.....	61
2.2	Surgimento do papel-moeda	65
2.3	Valores impressos e documentos de segurança.....	70
3	DINHEIRO NO BRASIL	72
3.1	Descobrimento e colonização do território.....	72
3.2	A corte portuguesa no Brasil	77
3.3	Da independência ao século XX.....	79
3.4	A importação de papel-moeda entre os séculos XIX e XX.....	82
3.5	A mudança de padrão mil-réis para o padrão cruzeiro de 1942	86
3.6	A nacionalização do papel-moeda no Brasil – Antecedentes	92
3.7	O cruzeiro novo de 1965	94
3.8	O projeto de Aloísio Magalhães para o cruzeiro de 1970.....	95
3.9	A família dos cartemas (1981)	101

3.10	O cruzeiro de Álvaro Martins (1984)	102
3.11	O cruzado (1986)	104
3.12	O cruzado novo (1989)	105
3.13	O cruzeiro de 1990	106
3.14	O cruzeiro real (1993)	110
3.15	O real de 1994	112
3.16	A cédula de plástico	117
3.17	O real de 2010	118
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	123
	REFERÊNCIAS	127
	APÊNDICE – Cédulas brasileiras lançadas entre 1943 e 2010	137

INTRODUÇÃO

As cédulas de dinheiro de um país, além das funções de meio de troca, reserva de valor e unidade de conta, podem ser consideradas verdadeiros cartões de visita nacionais (DE HEIJ, 2000). Apesar disso, até o final dos anos 1960, o design do papel-moeda brasileiro era quase completamente importado, como eram as próprias cédulas. Em 1970 era lançada uma série de cédulas projetada no Brasil, iniciando um novo capítulo na história do design gráfico brasileiro. Para este trabalho serão consideradas as dimensões política, tecnológica e econômica para traçar um panorama histórico do design das cédulas brasileiras do cruzeiro de 1943 ao real de 2010.

O objetivo geral deste trabalho é documentar o design brasileiro de cédulas de 1970 a 2011, apontando marcos históricos e tecnológicos da atividade no país. O termo “documentar” foi propositalmente escolhido porque ainda existem fatos, sobretudo os mais recentes, que ainda não foram divulgados ou devidamente reunidos e estudados em conjunto.

Esse objetivo é alcançado através dos seguintes objetivos específicos: elaboração de uma lista completa com todas as cédulas brasileiras emitidas a partir do cruzeiro de 1942 contendo informações relevantes sobre cada uma; elaboração de uma lista de profissionais envolvidos no projeto e execução das cédulas listadas; contextualização histórica das cédulas brasileiras em termos políticos e econômicos; e exposição das inovações tecnológicas empregadas nas cédulas brasileiras, ao longo de sua evolução. Como suporte teórico, são realizados: uma explicação da origem do papel-moeda e seu emprego no Brasil; uma exposição das técnicas de impressão e confecção de matrizes de cédulas; uma análise da evolução do objeto cédula de dinheiro no Brasil e no mundo, com as principais inovações tecnológicas e visuais relacionadas.

Parte da motivação para este trabalho tem origem em minha infância. No início dos anos 1980, quando eu ainda vivia em minha infância e o conceito de dinheiro não havia sido por mim aprendido, meu pai chegou em casa no final de um dia de trabalho trazendo algo que fez questão de mostrar: a nova cédula de cinco mil cruzeiros. A partir daquele momento passei a notar a existência do papel-moeda, e se posso atribuir algo da minha formação às altas taxas de inflação dos anos que se seguiram a esse episódio, foi a oportunidade de acompanhar os lançamentos das cédulas brasileiras do cruzeiro, cruzado, cruzado novo e todas aquelas que eu já

sabia serem obras de arte. O conhecimento de que eram produtos industriais, impressos em uma gráfica altamente especializada, só veio depois, quando eu estudava Desenho Industrial na ESDI¹.

A aparente divisão entre projeto de produto e comunicação visual, as duas habilitações do curso da ESDI, é facilmente desmentida ao abordarmos um produto como o papel-moeda, que possui simultaneamente um grande potencial comunicacional e absoluta dependência das possibilidades (e sobretudo das restrições) ditadas pelos processos industriais de produção. As cédulas são um produto de arte, que apesar de produzidas aos bilhões, começam com uma intenção, um esboço, um traçado, uma gravura, uma prova de prelo, o cheiro da tinta, dedos sujos...

Trabalhando como designer na Casa da Moeda do Brasil desde janeiro de 2003, acompanhei a chegada de novas tecnologias voltadas à fabricação de matrizes e de impressão de papel-moeda, ultimamente empregadas na segunda família de cédulas do real, lançada em 2010. Minha proximidade com o tema, a princípio como colecionador, passando a designer e pesquisador, serve de valioso combustível para este trabalho acadêmico.

¹ Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ).

1 DESIGN E TECNOLOGIA

A leitura deste trabalho, especialmente a parte histórica, requer uma prévia explicação do objeto tratado, sobretudo de suas particularidades gráficas como impresso especial. Neste capítulo são abordados assuntos pontuais relacionados aos materiais e técnicas usados na fabricação de papel-moeda, às técnicas de produção de matrizes impressoras e sua evolução, com consequente reflexos na aparência do dinheiro até os dias atuais.

Primeiramente, é feita uma exposição dos materiais tradicionais, como tintas e papéis, sua história e evolução do uso. Em seguida, abordam-se os processos de impressão, com exemplos de papel-moeda representativos dessas técnicas. Em sequência, é feita uma exposição das ferramentas usadas pelos designers, gravadores e guilhochistas, ao longo da evolução do papel-moeda, para a confecção de originais. As matrizes e as técnicas de fabricação e reprodução são abordados em seguida, permitindo um melhor entendimento acerca da transformação do papel-moeda, de um produto artesanal, em industrial.

O trabalho do designer de cédulas, além de requerer sensibilidade visual e entendimento das necessidades dos usuários do produto a ser desenvolvido², é bastante dependente do conhecimento acerca das possibilidades tecnológicas em tintas especiais, processos de impressão e de gravação de matrizes.

1.1 Os materiais

O papel-moeda é um documento histórico, e assim como sua mensagem pode dizer muito sobre a sociedade que o produziu em termos políticos e sociais, seus materiais e técnicas, analisados sob a ótica do Design Gráfico, mostram uma

² Os usuários de cédulas podem ser agrupados em quatro categorias, ou níveis. No primeiro nível, encontram-se as pessoas que usam o dinheiro de forma corriqueira, no dia-a-dia, sem qualquer treinamento específico ou equipamento para verificação: é o trabalhador que paga sua passagem de ônibus ou compra alimentos no mercado, pagando em dinheiro. No segundo nível, temos profissionais que lidam com dinheiro, como caixas de supermercado, funcionários de bancos comerciais e de casas de câmbio. Estes profissionais devem ter, além de treinamento específico, equipamentos simples para verificar certos elementos de segurança mais complexos, como micro letras e tintas reativas ao ultravioleta. No terceiro nível, encontram-se os peritos (Polícia Federal, Banco Central e Casa da Moeda), que possuem equipamentos mais sofisticados para verificar a presença de elementos não acessíveis aos usuários de segundo e primeiro níveis, como as tintas magnéticas e reativas ao infravermelho. Atualmente considera-se um quarto nível, para as máquinas de autenticação de cédulas, embora estas verifiquem, basicamente, alguns dos elementos de segundo e terceiro níveis já citados.

outra faceta – a do estágio de desenvolvimento técnico – dessa sociedade.

Dos blocos de madeira escavada e dos tipos móveis, passando pelas chapas de cobre gravadas manual e laboriosamente a buril e pelas pedras litográficas banhadas em goma arábica, e chegando às gravuras produzidas a laser e às enormes máquinas computadorizadas para impressão de meio milhão de cédulas por hora: a evolução tecnológica da indústria gráfica, em especial a gráfica de segurança, mostra o caminho percorrido pelas sociedades para proteger seus valores. Impressos.

1.1.1 Substratos: do papel ao plástico

O papel foi desenvolvido na China por volta do século II como substituto prático para a seda e o bambu (TSIEN, 2011)³. Antes de sua adoção, era comum, na China, o uso de seda como suporte para a escrita, assim como outro material, o bambu, cortado em tiras. O papel veio preencher a lacuna entre a leveza do primeiro e a facilidade de obtenção do segundo, e seu uso disseminou-se a partir da dinastia Han (206 B.C a 220 A.D). As primeiras cédulas chinesas eram impressas em um tipo de papel feito a partir de casca de amoreira, e alguns exemplares do século XI existem até hoje.

O papel foi introduzido na Europa pelos árabes no século IX, e sua fabricação no continente iniciou-se no século XII (TSIEN, 2011, p. 145). Fábricas de papel espalharam-se na Europa a partir do século XV, aproveitando a força motriz de rios para mover os moinhos que processavam as matérias-primas e as homogeneizavam em forma de polpa. Nos países de língua inglesa, utiliza-se até hoje o termo *paper mill* para designar uma fábrica de papel. Em 1276 iniciou-se a produção de papel na cidade italiana de Fabriano, e na cidade francesa de Troyes em 1348 (MEGGS, 1992, p. 72).

A fabricação artesanal de papel envolve a preparação de uma pasta composta por água e fibras vegetais (e em alguns casos, aglutinantes), que é espalhada em uma camada fina sobre uma tela. A pasta é então pressionada e a água escorre através da tela, deixando uma folha ainda úmida, que é posta para secar. A folha pode receber outros tratamentos, como a calandragem⁴, até ficar pronta.

³ A tradição chinesa atribui ao eunuco Cai Lun o desenvolvimento de um material para escrita, no início do século II (TSIEN, 2011).

⁴ Ao passar uma folha de papel por uma calandra (basicamente um arranjo de dois cilindros que giram em sentidos opostos, capazes de imprimir pressão sobre algo que passe por entre eles), esta é esmagada, perdendo um pouco de sua espessura, mas ganhando densidade e, em alguns casos, aspecto brilhante e liso.

De início, os papéis de segurança no Ocidente, eram fabricados artesanalmente com fibras vegetais (inicialmente linho vindo de trapos do tecido, cânhamo, e posteriormente algodão, já em maior escala de produção)⁵ e, mais recentemente, uma mistura de diferentes fibras, incluindo polpa de madeira.⁶ Atualmente usa-se a fibra de algodão, em muito casos conjugada a fibras mais curtas de celulose proveniente de madeira.

O primeiro dispositivo de segurança foi a marca d'água, ou filigrana, que é uma marca ou desenho formado pela variação controlada da espessura do papel, que faz com que mais luz passe por onde o papel é mais fino. Esse efeito era utilizado pelos fabricantes para identificar suas folhas, e o efeito era conseguido com a inserção de um arame dobrado no formato desejado, junto à tela onde era depositada a polpa liquefeita que, ao secar, transformava-se em uma folha.

O princípio de formação de uma marca d'água é exatamente o mesmo hoje, com algumas melhorias. Atualmente a própria tela metálica onde é depositada a polpa do papel possui um relevo, que define o desenho visto contra a luz no papel pronto. Uma marca d'água com múltiplos níveis de espessura de papel isto é, com gradações tonais, era criada esculpindo-se um bloco de cera translúcida em tamanho real, cujo relevo era depois transferido para moldes e aplicado à tela metálica onde o papel era formado. Hoje o bloco de cera deu lugar ao computador, com softwares de gravação tridimensional das matrizes através de fresas controladas por robôs.

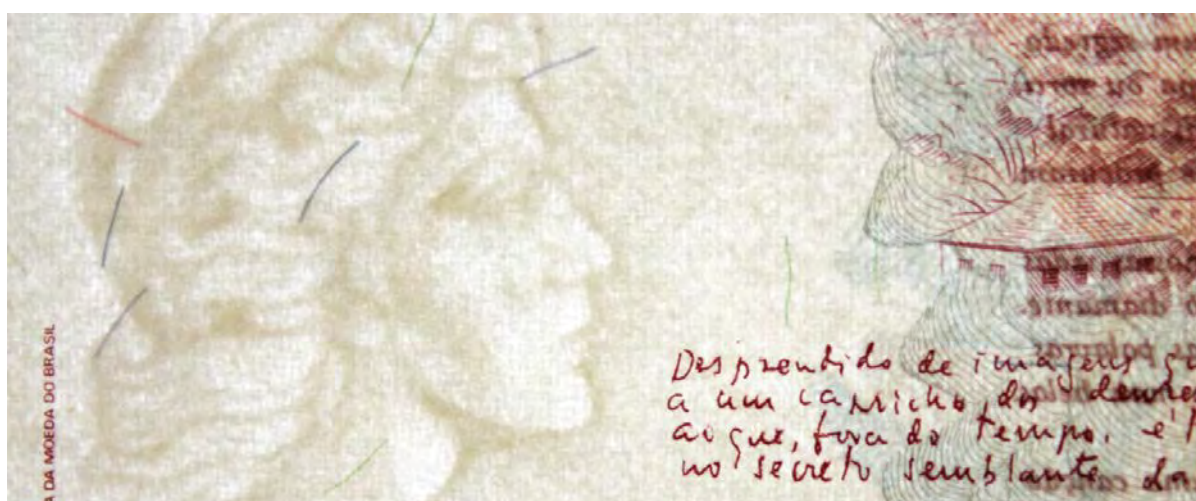
Existem basicamente dois tipos de marca d'água usados em cédulas. O primeiro tipo, denominado *dandy roll*, consiste em pressionar a polpa do papel, antes da secagem, para criar regiões com menos fibras, que ficarão mais claras no papel pronto. Este processo gera imagens com basicamente dois tons, um claro e outro escuro, e variações tonais são de difícil obtenção. O segundo processo, que cria marcas d'água denominadas *mould made*, consiste em moldar a tela cilíndrica onde a polpa é despejada para a formação do papel. Com isto são possíveis variações tonais, com regiões mais claras ou mais escuras. Esta variação é causada pela maior ou menor densidade de papel. Este é o método preferido pelos emissores

⁵ De onde surge uma interessante e jocosa observação da época do nascimento do papel-moeda no ocidente, usada como epígrafe em capítulo do livro *Moneymakers International* : "Beggars make rags. Rags make paper. Paper makes money. Money makes banks. Banks make loans. Loans make beggars" (KRANISTER, 1989).

⁶ Até o século XVIII, o papel era fabricado, na Europa, com trapos de linho, algodão e cânhamo. Com o aumento da demanda por papel, passou-se a usar pasta de madeira, embora apenas em 1867 tenha havido o aperfeiçoamento do processo de cozimento da pasta de madeira, pelo norte-americano Benjamin Tilghman (BAER, 2005).

para proteger suas cédulas (NEW SCIENTIST, 1988, p. 84). Atualmente são usadas peças metálicas presas às telas para fabricação de marcas d'água *mould made*, para criar áreas extremamente demarcadas de baixa densidade de papel, muito mais claras. As cédulas de dois e vinte reais da primeira família possuem este recurso (na forma do número indicativo do valor da cédula), usado também na segunda família, lançada a partir de 2010 (Figura 1).

Figura 1 – Marca d'água da cédula de cinquenta cruzados novos.



Legenda: Marca d'água *mould made* da cédula de cinquenta cruzados novos, com efígie da República.
Fonte: Acervo do autor, 2011.

Papéis de fibras longas não permitem marcas d'água tão bem definidas e ricas em tonalidades, embora sejam mais resistentes. Normalmente são papéis mais porosos, menos indicados à impressão ofsete, porém mais adequados à impressão calcográfica. Tradicionalmente, o dólar norte-americano usa este tipo de papel.⁷

Já os papéis de fibras curtas, usados no dinheiro brasileiro,⁸ tendem a ser relativamente menos resistentes, mas permitem melhor agregação de elementos de segurança, como marcas d'água *mould made*, além de apresentarem melhor resultado de impressão, de uma forma geral, por serem mais lisos do que aqueles com fibras longas (BAER, 2005, p. 165). Para compensar a menor durabilidade deste tipo de papel, muitos países revestem suas cédulas com vernizes especiais. O

⁷ A empresa Crane AB fornece o papel do dólar americano.

⁸ Fabricados pela empresa Arjo Wiggins, na cidade paulista de Salto.

papel usado nas cédulas do Japão, fabricado apenas para essa finalidade a partir de fibras curtas de arroz, apresenta uma marca d'água extremamente bem definida.

Na segunda metade do século XX foram testados materiais sintéticos para a impressão de dinheiro, com o objetivo de aumentar sua durabilidade, de maneira a reduzir custos de saneamento do meio circulante. Uma parcela significativa dos custos de fabricação do papel-moeda é o de seu substrato. A resistência do papel à circulação em diferentes condições é um fator determinante do custo de manutenção do meio circulante de qualquer país.

As primeiras pesquisas para a obtenção de um material que pudesse substituir o papel como substrato para impressão de cédulas datam dos anos 1960, quando o Reserve Bank of Australia e a Organização para Pesquisa Científica e Industrial da Commonwealth (CSIRO) investigavam uma forma de evitar as falsificações das cédulas Australianas, especialmente pela então recente tecnologia da fotocópia colorida. Em 1983 a Ilha de Man emitiu cédulas em Tyvek, material sintético desenvolvido pela DuPont, seguida por Costa Rica e Haiti (cédulas impressas pela American Bank Note Company). Contudo o uso deste material foi descontinuado, pois apesar da durabilidade do substrato, havia um problema com a adesão da tinta, que saía e deixava as cédulas ilegíveis com o uso.⁹ Em 1988 a Austrália lançava uma cédula comemorativa em polipropileno biaxialmente orientado, o mesmo polímero usado pelo Brasil na cédula de dez reais em 2000. Este é o material padrão para as cédulas de polímero, e é comercializado com o nome Guardian pela empresa australiana Securency, destinando-se exclusivamente a impressores de valores.

Em abril de 2000 o Banco Central do Brasil lançou uma cédula em polímero, comemorativa aos quinhentos anos do descobrimento. Inicialmente seria uma cédula de cinco reais, mas como o objetivo do lançamento era avaliar a durabilidade do novo material, decidiu o Banco Central por um valor mais alto, que desencorajasse o entesouramento das cédulas, evitando que as mesmas fossem

⁹ Fracassos são pouco divulgados na indústria, e há poucas referências técnicas precisas sobre o assunto. Contudo, a empresa Giesecke & Devrient divulga esta informação a respeito de suas concorrentes: "The best-known example of the problems associated with switching to a plastic substrate was in Haiti. In 1981, the central bank issued a 50-gourde note printed on the "innovative" Tyvek substrate from US chemicals company DuPont. The notes did live up to the physical demands placed on them but there were huge problems with ink adhesion in circulation. This meant it was no longer possible to see the denomination. The project was halted in the mid-1980s." (GIESECKE & DEVRIENT, 2014).

guardadas como curiosidade.¹⁰ Cerca de dez anos depois de seu lançamento, praticamente nenhum exemplar encontra-se em circulação, pois ao contrário das cédulas em papel, que continuaram a ser produzidas, as cédulas em polímero pararam de ser fabricadas no mesmo ano de seu lançamento. Com efeito, as cédulas em polímero duraram mais do que as de papel, mas seu custo seria maior, o que anularia as vantagens. Planos para sua adoção foram indefinidamente adiados devido ao fato de o polímero ser um material importado, suscetível à variação cambial, e sobretudo ao forte lobby da indústria de papel nacional.

1.1.2 Tintas especiais

Com relação ao papel-moeda, não é claro quando surge uma preocupação com o uso de uma tinta diferenciada, capaz de, por si mesma, conferir autenticidade ao dinheiro. É possível que desde o início da impressão de valores o uso de tintas penetrantes (isto é, capazes de marcar mais profundamente nas fibras do papel) fosse preferível a tintas que pudessem ser apagadas mecanicamente. Além da questão da durabilidade, não parece ter havido, por muito tempo, qualquer preocupação especial com a formulação das tintas para papel-moeda até o advento da fotografia, quando o uso quase exclusivo da cor preta deu lugar a uma variedade de cores.

O surgimento da fotografia no século XIX permitiu a reprodução dos complexos padrões de guilhoche, bem como das delicadas gravuras a buril das cédulas impressas por calcografia. O uso de tintas coloridas foi, portanto, uma melhoria motivada por necessidade técnica, de segurança, e não estética. Cédulas impressas tipograficamente em duas cores, em registro, já eram usadas no Ocidente desde a segunda metade do século XVIII, embora apenas para evidenciar defeitos de impressão nas possíveis falsificações por falta de registro. O uso da cor como elemento de segurança contra falsificações fotográficas no século XIX (quando a fotografia ainda não reproduzia cores) foi o primeiro passo para o emprego de efeitos ópticos em tintas de segurança.

Com o desenvolvimento e disseminação de processos de separação de cores, especialmente no início do século XX, a segurança do papel-moeda passou a contar com uma combinação de elementos, sendo a impressão calcográfica, com seu

¹⁰ Informação obtida em conversas com funcionários do Departamento do Meio Circulante do Banco Central do Brasil.

relevo característico, a principal linha de defesa da indústria contra os falsários. Mas a situação parecia agravar-se com a chegada das fotocopiadoras coloridas desenvolvidas no final da década de 1960. A resposta foi uma tinta que, além de apresentar-se metalizada, mudava de cor em função do ângulo de observação. Tais tintas opticamente variáveis não foram, até o momento, usadas em cédulas brasileiras.

Existem também tintas luminescentes¹¹, que podem ser visíveis ou não. Estas tintas, quando expostas a emissões com comprimento de onda na faixa do ultravioleta (entre 380 e 280 nanômetros), emitem luz visível com diferentes cores, dependendo do material componente. As cédulas da segunda família do real possuem tintas luminescentes no ofsete do anverso. A tinta vermelha da numeração tipográfica do reverso também tem esta característica.

As tintas mais modernas possuem propriedades especiais no espectro infravermelho, sendo detectadas em função de suas curvas espectrais distintas nesta faixa do comprimento de onda. Atualmente a maior fornecedora de tintas para cédulas é a suíça SICPA S.A, com sede em Lausanne.

1.1.3 Elementos não impressos agregados às cédulas

Além das marcas d'água, que são fabricadas no papel e não precisam ser aplicadas a posteriori, e das tintas especiais usadas na impressão, existem elementos aplicados às cédulas, como timbragens a seco, metalizações e micro perfurações.

O mais antigo elemento de segurança aplicado às cédulas no Ocidente é a assinatura do emissor, ou de um agente responsável pela emissão da cédula. Até hoje as cédulas de todo o mundo trazem as assinaturas dos dirigentes das instituições emissoras, embora estas venham impressas, e não mais manuscritas, como originalmente. A assinatura era um elemento de segurança na época em que as cédulas eram resgatáveis junto aos emissores, embora essa utilidade fosse pouca para quem recebesse uma dessas cédulas como pagamento, pois além do próprio emissor, poucos poderiam conferir uma assinatura em uma transação comum, fora do banco. No Brasil, a prática de aplicar uma assinatura a uma cédula

¹¹ As tintas luminescentes podem ser fluorescentes ou fosforescentes. As primeiras, mais usadas em impressos de segurança, emitem luz visível apenas enquanto estão sob a ação dos raios ultravioleta. As últimas continuam a emitir luz por algum tempo mesmo cessado o estímulo inicial.

antes de que esta circulasse perdurou até o início dos anos 1950, quando havia funcionários assinando todas as cédulas emitidas. A prática foi substituída pela impressão tipográfica das assinaturas dos ministros da fazenda e diretores da Caixa de Amortização. As assinaturas impressas nas cédulas são chamadas chancelas.

Paralelamente ao uso das assinaturas manuscritas nas primeiras cédulas, havia a prática de aplicar, por pressão sobre o papel, marcas em relevo que identificassem o emissor. Estes timbres lembravam os relevos de moedas em circulação, e ajudavam a associar o papel às moedas que ele representava.

No final do século XX, foi criado um equipamento para aplicação de micro perfurações em papel, criando um elemento de segurança verificável sem o uso de lentes ou outros equipamentos. Os furos são alinhados em uma matriz, formando imagens simples, como letras e números. O franco suíço foi a primeira moeda a utilizá-lo, em 1995.¹²

Figura 2 – Elemento opticamente variável metalizado.



Legenda: Elemento opticamente variável metalizado, do anverso da cédula de R\$50 lançada em 2010, em duas visualizações diferentes, mostrando a mudança do texto em função dos ângulos de observação e de incidência de luz.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

¹² Microperf é uma tecnologia da Orell Füssli Security Printing, de Zurique (ORELL FÜSSLI SECURITY PRINTING, 2010).

A partir dos anos 1980, com a popularização das fotocopiadoras em cores, foram introduzidos elementos metalizados, aplicados por *hot stamping* ao papel. Estes elementos eram, inicialmente, apenas películas reflexivas metálicas, já usadas em embalagens de produtos comerciais, e tinham como objetivo evidenciar a fraude por fotocópia, pois o resultado da cópia não traz o efeito reflexivo do original, aparecendo como uma área negra sem brilho (MILLS, 2000, p. 192). As áreas metalizadas passaram a incluir efeitos difrativos, com efeitos cromáticos e cinéticos, mais difíceis de imitar. A crescente sofisticação destes “elementos opticamente variáveis”, como são chamados pela indústria, esbarra na falta de conhecimento dos usuários e na dificuldade que os bancos centrais têm de comunicar a grande quantidade de efeitos complexos nas áreas metalizadas.

As cédulas de cinquenta e cem reais lançadas em 2010 trazem o elemento opticamente variável metalizado no anverso, como uma faixa vertical no lado esquerdo da cédula. Possuem vários efeitos, sendo o mais notável a mudança de texto que ocorre entre o numeral indicativo do valor da cédula e a palavra “reais” (Figura 2).

1.2 Processos de impressão

Os principais processos de impressão empregados na fabricação de papel-moeda são, por ordem de aparecimento: o tipográfico; o calcográfico; o litográfico; e o serigráfico.¹³ A seguir são abordados cada um destes processos, sua história e exemplos de seus usos na fabricação de papel-moeda.

1.2.1 Tipografia

A impressão a partir de matrizes em relevo já era conhecida na China pelo menos desde o século III, quando eram usados sinetes de gravados em jade para assinar documentos (MEGGS, 1992), de maneira análoga aos atuais carimbos de borracha. Etimologicamente, tipografia vem do grego para “imprimir com formas”,

¹³ Embora o processo serigráfico tenha sido empregado no oriente pelo menos desde o século XIII, sua aparição em um contexto industrial só ocorreu na Europa entre os séculos XIX e XX. Para a indústria de impressos de segurança, apenas no final do século XX surgiram máquinas adaptadas, com o uso de telas cilíndricas.

técnica popularizada na Europa a partir da invenção da imprensa por Gutenberg,¹⁴ método que permitia a utilização de um número relativamente reduzido de peças padronizadas com o relevo das letras, números e sinais gráficos desejados, compostas para a impressão de folhas idênticas, e que poderiam ser reagrupados em diferentes configurações, permitindo a reutilização destas peças móveis (Figura 3).

Figura 3 – Tipos móveis de chumbo.



Legenda: Tipos móveis, organizados em uma gaveta com separadores (ao fundo), e composição de linhas de texto (centro). Fotografia de Willi Heidelberg.

Fonte: PRENSA MÓVEL, 2010.

O sucesso deste processo de impressão pode ser atestado pela sua permanência temporal, atravessando séculos, passando por muitos aperfeiçoamentos técnicos, até ser substituído por processos economicamente mais vantajosos, como o ofsete e a rotogravura, no século XX. A impressão tipográfica passou por uma revolução no final do século XIX, com a invenção de máquinas para composição de texto, trabalho que até então era feito a mão com a colocação de cada peça individualmente, em um processo demorado que limitava principalmente os jornais.¹⁵

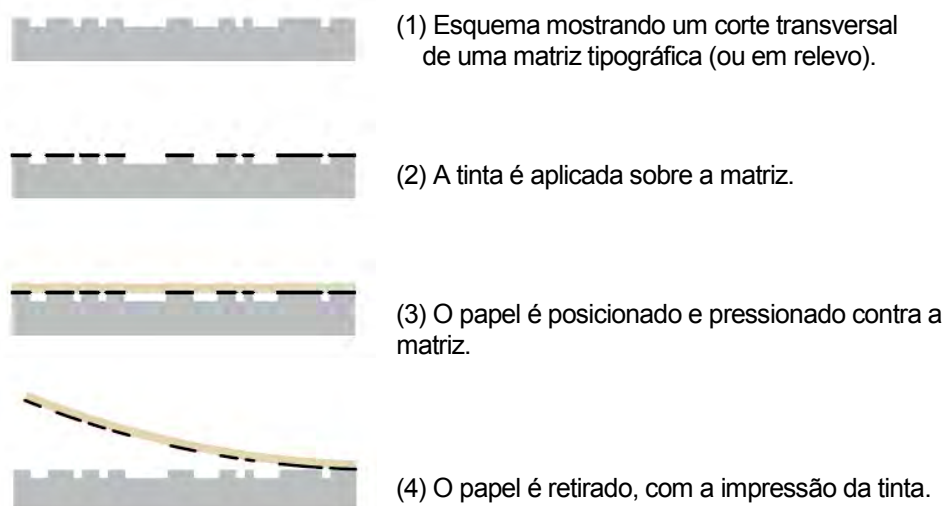
¹⁴ Por volta de 1450, o alemão Johannes Gutenberg desenvolveu, no Ocidente, a imprensa de tipos móveis de chumbo. Com uma produtividade de mais de uma centena de páginas por hora a partir de uma matriz, seu invento era muito mais rápido do que o processo de escrita manual dos livros da época (MEGGS, 1992).

¹⁵ Limitados pelo demorado processo de composição, no século XIX, os maiores jornais tinham cerca de oito páginas (Ibid. p. 199).

O linotipo, máquina desenvolvida nos Estados Unidos pelo inventor alemão Ottmar Mergenthaler na segunda metade do século XIX, permitiu agilizar o processo de composição de texto através de um sistema mecânico em que eram fundidas linhas inteiras de texto, cujos caracteres eram selecionados por meio de um teclado (MEGGS, 1992, p. 199-200). Antes disso, apesar dos avanços tecnológicos na área de impressão, com máquinas cada vez mais rápidas, e do uso de pantógrafos para a fabricação de matrizes no lugar da demorada gravação manual por entalhe, o processo de composição do texto ainda era quase tão artesanal quanto o fora por três séculos. A maior velocidade de composição era o passo necessário para a transição do processo tipográfico para um contexto industrial.

Em referência ao processo tipográfico, consideremos aqui uma técnica de impressão direta,¹⁶ a partir de uma matriz em relevo, com ou sem partes móveis intercambiáveis, na qual a tinta é aplicada apenas à superfície da matriz, excluindo suas partes escavadas, vales ou planos inferiores (Figura 4). Nesta classificação podemos incluir a xilografia, a gravura em linóleo e a clichéria.

Figura 4 – Esquema da impressão tipográfica.



Fonte: O autor, 2011.

¹⁶ Na impressão direta, a matriz entintada entra em contato com o papel, enquanto na impressão indireta, a tinta da matriz é transferida para uma superfície intermediária, de onde é finalmente transferida para o papel.

As primeiras cédulas de dinheiro conhecidas, os *jiaozi* chineses do século XI, eram impressas por processo tipográfico¹⁷ (Figura 4). De início, as matrizes eram gravadas diretamente em blocos de madeira, o que era suficiente para a tiragem desejada. Com a popularização do uso do papel-moeda e a necessidade de aumento das tiragens de cédulas idênticas, matrizes mais resistentes, em cobre, foram desenvolvidas (KRANISTER, 1989, p. 144).

No Ocidente, os primeiros valores impressos usavam tipos móveis para os textos e para as molduras ornamentais. O uso de tipos fundidos com desenhos exclusivos era considerado um fator de segurança, bem como o emprego de várias diferentes famílias de tipos, de difícil obtenção para um possível falsário (BOLTEN, 2002, p. 8). Esta linha de defesa foi usada por mais de um século na Europa, do final do século XVII ao início do século XIX.

Figura 5 – Cédula holandesa de 1814, em tipografia.



Legenda: Cédula holandesa de 1814, em tipografia, com molduras ornamentais em tipos usados para impressão de pautas musicais, Banco Central da Holanda.
Fonte: BOLTEN, 1997.

¹⁷ Apesar do emprego da palavra “tipográfico”, trata-se aqui da impressão de uma matriz em relevo, cujas depressões não transferem tinta ao papel, analogamente a uma xilogravura. Posteriormente, no século XII, as matrizes era feitas em cobre, e passaram a ter recessos destinados a peças removíveis, precedendo Gutemberg e seus tipos móveis em ao menos dois séculos (KRANISTER, 1989, p. 148).

Apesar da medida, surgiram falsificações. Paralelamente ao uso de papéis especiais, foi adotado como medida de segurança o aumento da complexidade dos padrões gráficos das cédulas. Para manter a produtividade do processo tipográfico e aumentar a complexidade das cédulas, muitos avanços foram realizados, e o uso de molduras ornamentadas tornou-se corrente.

Outro recurso, usado até os dias atuais para dificultar a falsificação, é a impressão de grafismos complementares em ambos os lados do papel. Ao observar o documento, os grafismos devem estar justapostos ou encaixados, para conferência de autenticidade. Cédulas com registro entre frente e verso foram impressas no Império Austríaco, por processo tipográfico, a partir de 1806 (KRANISTER, 1989, p. 108). Atualmente, este elemento de segurança é impresso em ofsete, como detalhado mais adiante (APÊNDICE, item nº 30).

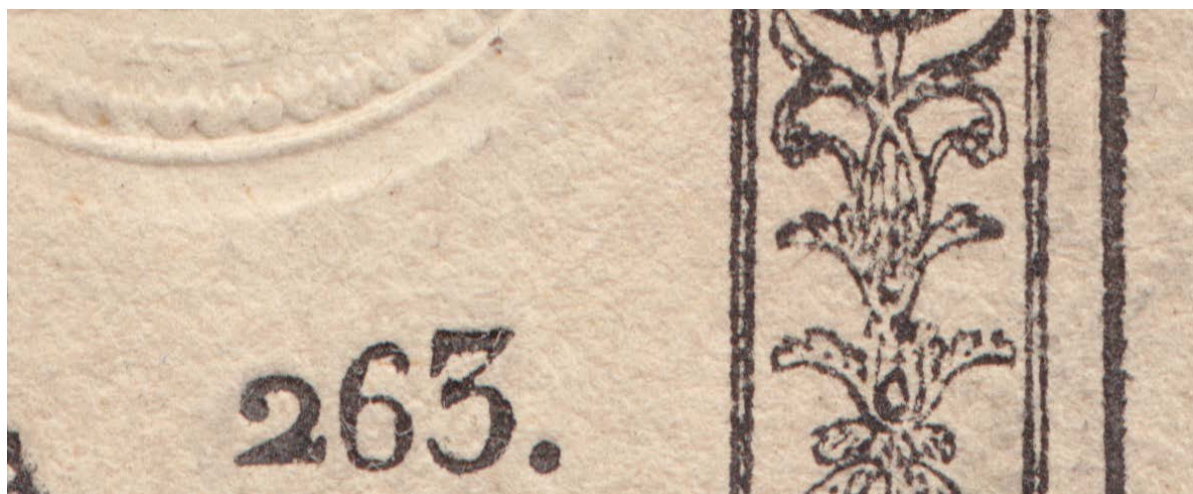
Figura 6 – Assignat francês de 1792.



Legenda: Os assignats foram emitidos tendo como garantia os bens confiscados do clero. Na confecção dessas cédulas participaram técnicos e artistas de expressão, entre eles estava Firmin Didot (1764-1836), impressor e tipógrafo (MILLS, 2000, p. 53).

Fonte: ASSIGNAT, 2010.

Figura 7 – Detalhe de assignat francês de 1792.

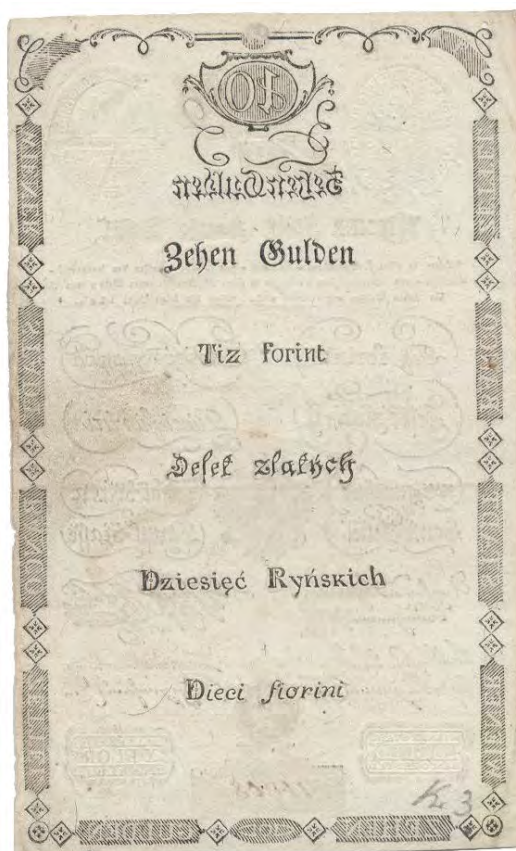


Legenda: Neste detalhe é possível ver o timbre a seco (superior esquerda) e a impressão tipográfica.
Fonte: ASSIGNAT, 2010.

Figura 8 – Anverso e reverso de cédula do império Austríaco de 1808 em tipografia, com coincidência entre os grafismos dos dois lados da cédula e aplicação de timbragem a seco.



(a)

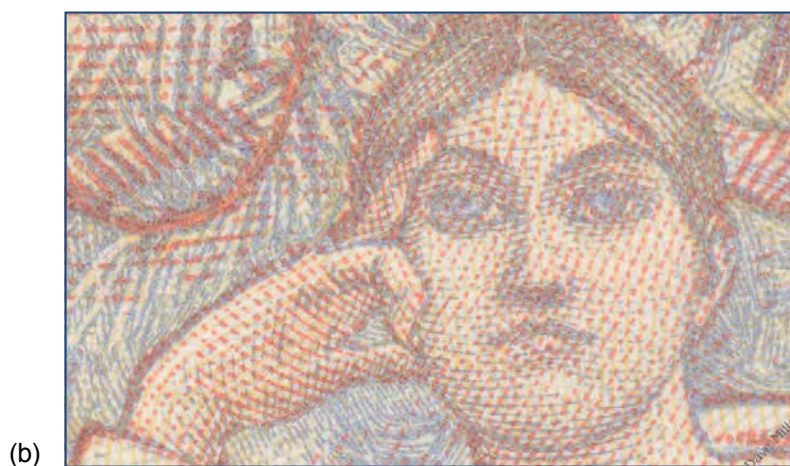


(b)

Legenda: (a) – anverso; (b) – reverso.
Fonte: PAPÍRPÉNZ.HU, 2010.

Na primeira década do século XX a França produziu e emitiu cédulas em policromia impressas por processo tipográfico. Foram projetadas por Luc Olivier Merson e gravadas pelo italiano Romagnol. A cédula de cem francos de 1906 usa quatro chapas (amarelo, vermelho e dois azuis), sendo uma das mais complexas cédulas tipográficas já impressas (Figuras 9).

Figura 9 – Cédula francesa de 1906, em tipografia.



Legenda: (a) – cédula impressa por processo tipográfico em quatro cores, com os nomes do artista (Luc Olivier-Merson) e do gravador (Romagnol); (b) – detalhe mostrando o registro entre as cores e o comportamento da tinta no processo tipográfico.

Fonte: FRENCH BANKNOTES, 2010.

Atualmente a tipografia é usada quase exclusivamente na numeração individual das cédulas. No Brasil, o processo também era usado para imprimir as chancelas (assinaturas) dos presidentes do Conselho Monetário Nacional, presidentes do Banco Central e Ministros da Fazenda. Era bastante conveniente, pois durante boa parte dos anos 1980 e 1990 estes representantes podiam ser substituídos mais rapidamente do que se poderia gravar uma chapa impressora completa, o que paralisaria as operações de impressão. No caso brasileiro, bastava preparar clichês em metal e encaixá-los na máquina responsável pela numeração do dinheiro, previamente impresso pelos processos ofsete e calcográfico.

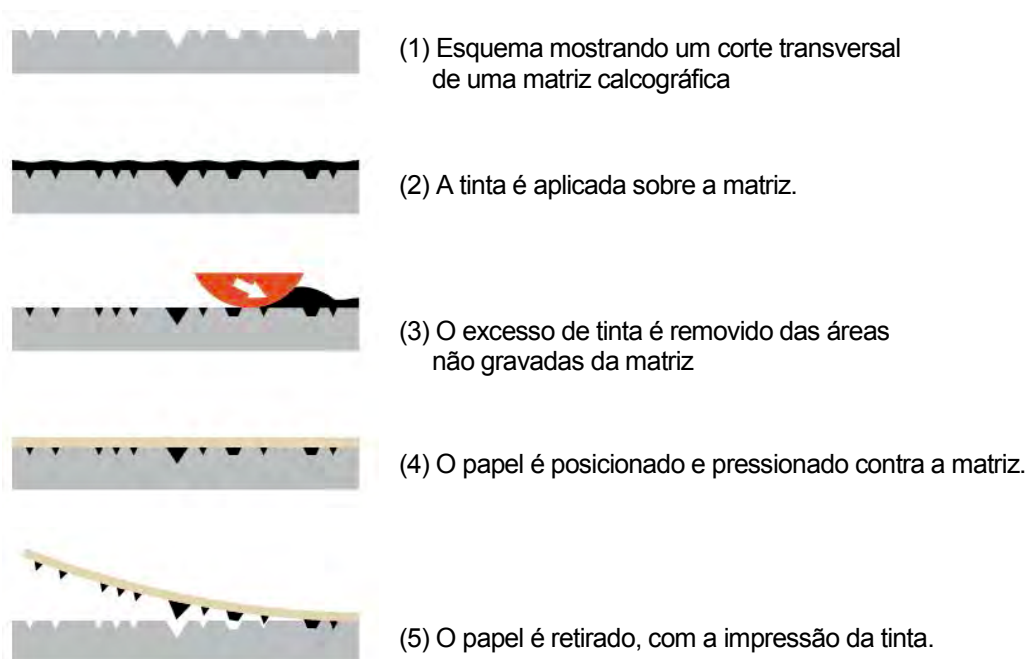
As tintas tipográficas, por estarem restritas a uma pequena área e terem consumo baixo, costumam carregar, atualmente, pigmentos magnéticos e sensíveis à luz ultravioleta, como elementos de segurança.

1.2.2 Calcografia

Calcografia é o nome do processo de impressão direta, por aplicação de pressão (de calcar) e transferência da tinta depositada nas linhas gravadas na matriz para o papel. Ao contrário do processo tipográfico, em que a tinta é aplicada na superfície da matriz, a matriz calcográfica recebe uma generosa camada de tinta pastosa que penetra em todos os seus recessos. A superfície lisa da matriz é limpa e o excesso de tinta removido, permanecendo apenas nas linhas gravadas. O papel preparado é então aplicado sobre a matriz entintada e recebe pressão para afundar nas linhas da matriz e entrar em contato com a tinta depositada. A gravura em metal surgiu na Europa por volta do século XV, como alternativa à xilogravura. Os mais antigos impressos pela técnica da gravura em metal conhecidos no Ocidente são do século XV (THE PRINTED IMAGE, 2011).

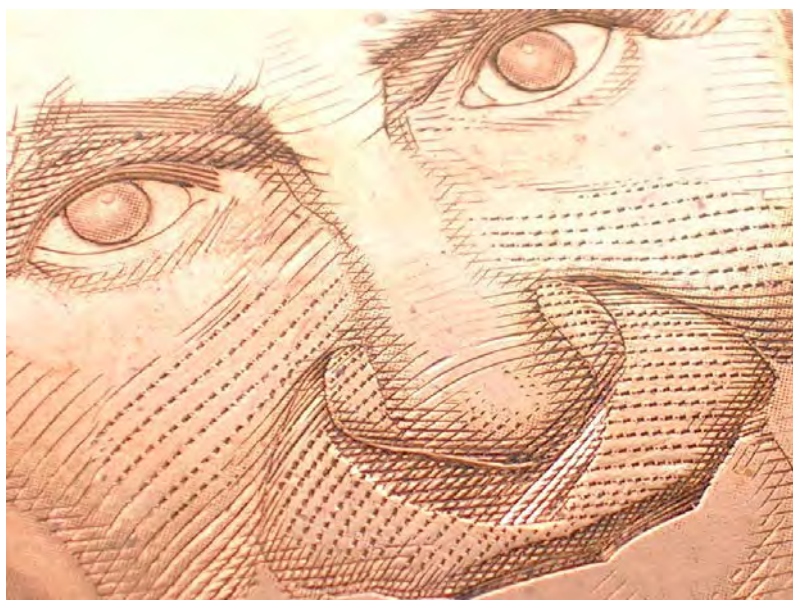
Talho-doce, por sua vez, é o nome da técnica de gravação manual, a buril, de matrizes destinadas à impressão calcográfica. Existe uma certa confusão com relação ao uso incorreto do nome da técnica de gravação no lugar da técnica de impressão. Não existe, portanto, “impressão talho-doce”. Para a técnica de impressão calcográfica, usa-se também o termo *intaglio*. Ao contrário de outras técnicas de preparação de originais para impressão calcográfica, como a água-forte e a água-tinta, o talho-doce é caracterizado pela gravação direta a buril, sem o uso de ácidos.

Figura 10 – Esquema de impressão calcográfica.



Fonte: O autor, 2011.

Figura 11 – Chapa de cobre gravada a buril pela técnica do talho-doce.



Legenda: Detalhe do retrato de Joan Miró. Estudo gravado por Mário Dittz Chaves.
 Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

A gravura não é uma técnica recente, embora a disseminação de seu uso para a impressão seja um fenômeno do século XV, associado aos ourives europeus, que já adornavam metais usando gravações em relevo (HIND, 1963, p. 19). Durante o século XV, a impressão por blocos de madeira era empregada para a confecção de obras ilustradas com temas religiosos (para um público quase exclusivamente analfabeto), e também para a impressão de cartas de jogar (MEGGS, 1992, p. 73). A gravura em metal para a finalidade de impressão sobre papel surge nesse contexto, com exemplos conhecidos dos anos 1440. Embora os nomes dos primeiros gravadores a buril não tenham chegado aos dias atuais,¹⁸ a técnica por eles desenvolvida foi aperfeiçoada no final do século XV por nomes como Martin Schongauer (Alemanha) e Andrea Mantegna (Itália). Já no século XVI, a gravura evoluiria com Albrecht Dürer, na Alemanha. A gravura a buril abriria espaço para outras técnicas, como a água-forte, que abria as portas da gravura em metal a qualquer um que dominasse técnicas de desenho, por ser menos rígida do que a técnica de gravação a buril.¹⁹

Entre as primeiras cédulas impressas em calcografia, podem ser citadas os bilhetes franceses de mil livres, de 1719 (MILLS, 2000). As letras, assim como os ornamentos, eram gravadas a buril em leitos de cobre, que precisavam ser substituídos constantemente. Por isso havia certa variação visual nas cédulas, pois as várias matrizes precisavam ser gravadas manualmente, uma a uma. As cédulas do Banco da Inglaterra, até 1855, eram impressas em calcografia, e até 1836 também apresentavam o mesmo problema, somente solucionado com a adoção de um processo de reprodução de matrizes desenvolvido no início do século XIX por Jacob Perkins, que ficou conhecido como “sistema americano” (KRNANISTER, 1989, p. 297).²⁰

Uma chapa calcográfica pode ser entintada seletivamente, isto é, com áreas de cores diferentes. As cédulas da primeira família do real foram impressas em máquinas calcográficas capazes de aplicar até três tintas diferentes a uma mesma chapa. As novas máquinas, instaladas entre 2009 e 2010 na Casa da Moeda do Brasil permitem quatro tintas, e novas linhas de produção permitirão, em breve, cinco tintas por chapa calcográfica, aumentando a possibilidade de uso de elementos de segurança.

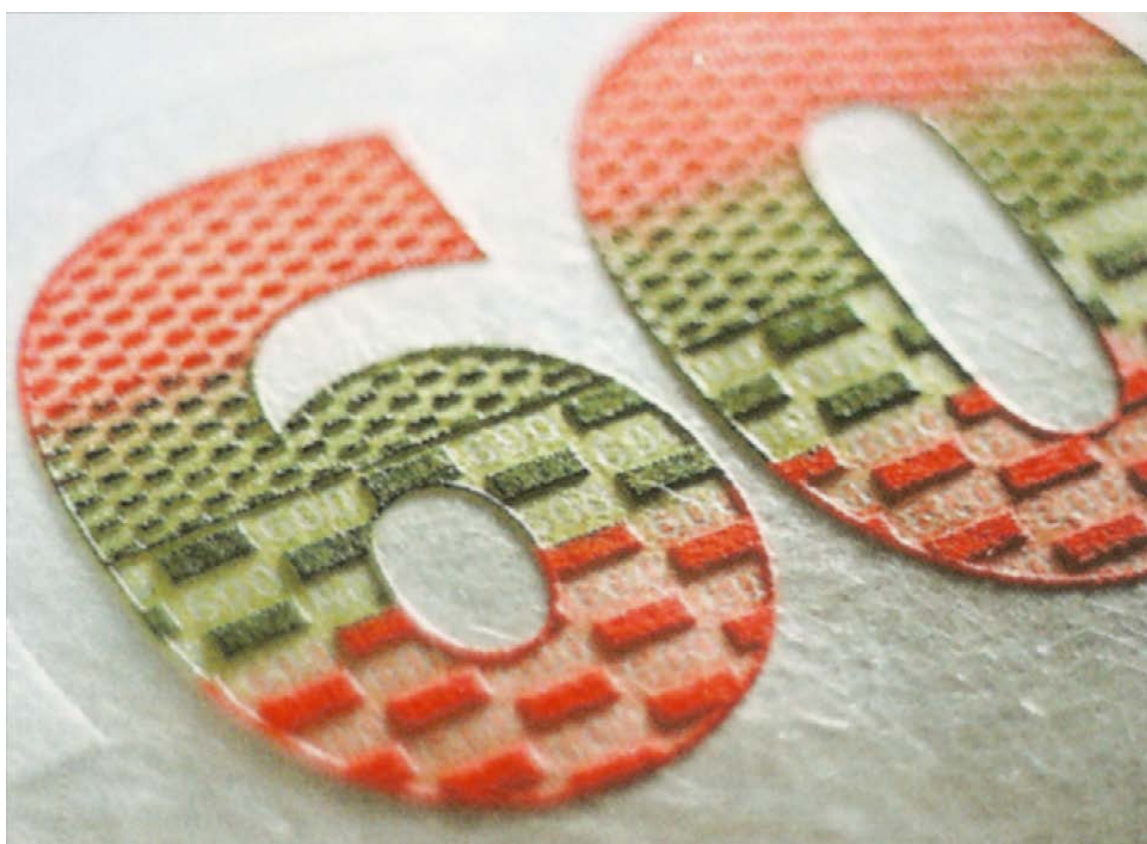
¹⁸ Um dos primeiros gravadores a usar a técnica do talho doce é conhecido como O Mestre das Cartas de Jogar, com obras dos anos 1440 (MEGGS, 1963, p. 20-22).

¹⁹ Nas palavras de Wendy Thompson, do Metropolitan Museum of Art de Nova Iorque, “While the printing requires considerable craft, the incising of the coated plate with the etching needle can be done by anyone who knows how to draw, encouraging many painters to try their hand.” (THOMPSON, 2011).

²⁰ Mais a respeito das técnicas de fabricação de matrizes é explicado adiante.

O maior problema técnico dos impressores com a calcografia é exatamente a quantidade de tinta necessária para entintar uma chapa. Como não há um meio de aplicar a tinta apenas nas linhas gravadas da matriz, uma grande quantidade de tinta tem que ser aplicada sobre a chapa impressora, e o excesso removido representa uma parcela considerável do consumo de tinta nesse processo de impressão. É por este motivo que o uso de tintas especiais, normalmente mais caras, deve ser racionalizado.

Figura 12 – Detalhe de impressão calcográfica em duas cores.



Legenda: A pressão da chapa contra o papel, durante a impressão, aliado às propriedades das tintas, cria relevos que podem ser percebidos pelo tato, auxiliando na autenticação da cédula, e na identificação por parte de portadores de deficiência visual.

Fonte: SICPA S.A., 2011.

A tinta calcográfica pode ser aplicada na chapa impressora de forma direta ou indireta. Na entintagem direta, cilindros com áreas em relevo transferem cada uma das tintas para suas respectivas áreas na chapa impressora, como carimbos, pressionando a tinta pastosa para dentro dos sulcos gravados. O excesso de tinta é então raspado por um cilindro de borracha, funcionando como um mata-borrão contínuo. Todo o excesso de

tinta é retirado e não pode mais ser aproveitado para a impressão, pois é uma mistura de diferentes tintas, com cores e propriedades diferentes. Na entintagem indireta, presente nos equipamentos novos da Casa da Moeda, adquiridos na primeira década do século XXI, as tintas são coletadas em um cilindro de borracha intermediário antes de serem aplicadas na chapa impressora. O processo novo é mais econômico no uso de tinta.²¹

A calcografia é o processo de impressão mais empregado para cédulas, pois permite linhas extremamente finas e delicadas, com gradações tonais resultantes das variações de profundidade de gravação na matriz. Permite ainda a deposição de uma camada relativamente espessa de tinta, de modo a servir de veículo para elementos de segurança especiais, como tintas detectáveis no espectro infravermelho. O relevo obtido por este processo de impressão pode ser explorado para a geração de marcas táteis para facilitar a identificação do valor da cédula por portadores de deficiências visuais, além de viabilizar outros elementos de segurança.

Figura 13 – Máquina para impressão calcográfica Super Orlof Intaglio.



Legenda: Máquina fabricada pela KBA-Giori na primeira década do século XXI. Com capacidade nominal de 10.000 folhas por hora e capacidade para até cinco cores.

Fonte: KBA-NOTASYS, 2011.

²¹ A documentação do fabricante KBA-Notasys alega que pode haver uma redução de consumo de tinta de cerca de 15%, dependendo do projeto gráfico.

1.2.3 Litografia e ofsete

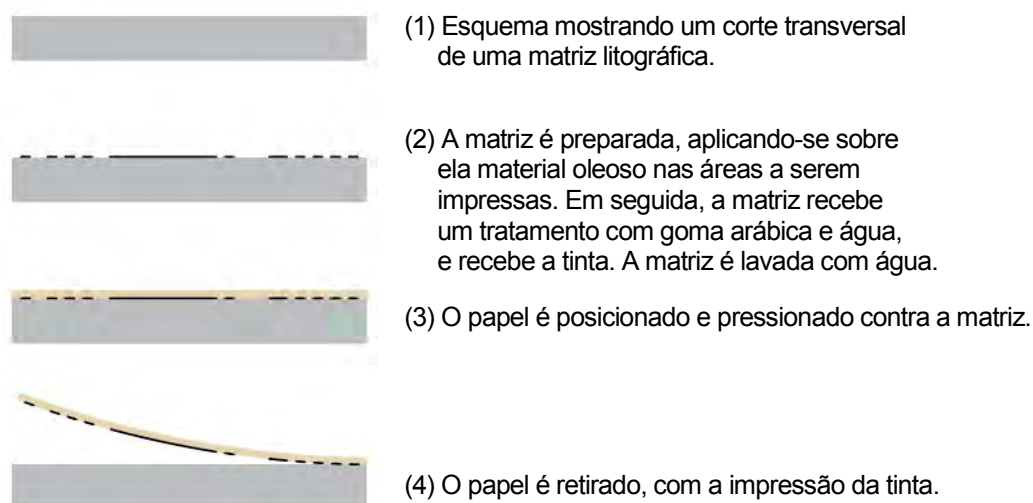
A litografia é uma técnica de impressão direta a partir de uma matriz plana. Sem relevo, as áreas de grafismos (que transferem tinta para o papel) diferenciam-se das áreas sem tinta por sua repulsão à água. O processo foi inventado e aperfeiçoado por Alois Senefelder em 1796, que procurava um processo simples para impressão de partituras musicais (MEGGS, 1992, p. 197-198).

Esta técnica não depende do relevo para definir onde haverá impressão, ao contrário da tipografia e da gravura em metal. De maneira resumida, este processo consiste em desenhar com um material gorduroso sobre a pedra lisa e seca. As áreas desenhadas serão aquelas com tinta na impressão final. Com o desenho pronto, aplica-se uma solução ácida e goma arábica para fixar as áreas não impressas. A pedra é mantida úmida no momento em que a tinta é aplicada com um cilindro de borracha. A tinta adere apenas nas áreas de grafismos, formando a imagem. O papel, úmido, é posicionado sobre a pedra pronta, e recoberto por material protetor. A prensa rola por sobre o conjunto, fazendo a transferência da tinta. Este é um processo altamente artesanal, mas com a vantagem de permitir maior liberdade formal, por não haver, como na gravura a buril, o rigor das linhas, ou como na xilogravura, a necessidade de gravar uma imagem em negativo. A preparação do desenho é relativamente mais simples do que nos processos calcográfico e tipográfico.

Algumas pedras litográficas da Casa da Moeda do Brasil, usadas para a impressão de selos fiscais no início do século XX, apresentam-se escavadas nas áreas não impressas, como uma matriz tipográfica. Esta modificação no processo deve-se, possivelmente, à necessidade de preservar linhas finas e regulares, entintadas inúmeras vezes. Por causa das grandes tiragens, estas pedras quase nunca eram apagadas, tendo seus desenhos sobrevivido até hoje.

Contudo, a reprodução de imagens a partir de uma pedra plana apresenta limitações, especialmente no que diz respeito à velocidade de impressão. Para solucionar o problema – que atingia igualmente a impressão tipográfica –, foi desenvolvido, em 1843 pelo inglês Richard March Hoe, um processo que utilizava matrizes cilíndricas, permitindo a impressão contínua (MEGGS, 1992, p. 183). Este invento foi adaptado por Robert Barclay em 1875, com a introdução de um cilindro intermediário entre a matriz e o substrato.

Figura 14 – Esquema da impressão litográfica.



Fonte: O autor, 2011.

Esta impressão indireta é a precursora do atual processo de impressão ofsete, no qual a imagem da chapa impressora é transferida para um cilindro intermediário (blanqueta) antes de este entrar em contato com o papel. O princípio de repulsão e atração da água é o mesmo da litografia, embora a chapa impressora uma superfície flexível (normalmente uma chapa fina de alumínio coberta por um material de aparência emborrachada, ao qual a tinta adere), montada em um cilindro. Uma evolução desta técnica é o ofsete seco, processo mais empregado na indústria de papel-moeda por sua excelente tiragem (uma única chapa pode imprimir entre dois e oito milhões de folhas).²² A chapa de ofsete seco, ao contrário do ofsete úmido, possui relevo, e a tinta é nela aplicada de maneira semelhante àquela usada em matrizes tipográficas, onde a tinta é depositada apenas nas regiões de maior espessura da matriz. Este processo, como o próprio nome diz, prescinde de água. O ofsete seco, a partir daí, é semelhante ao úmido: a imagem entintada na chapa é transferida para a blanqueta, e finalmente para o papel.

Na impressão ofsete existe ainda a possibilidade, quase sempre explorada pelos impressores de cédulas, de usar duas ou mais tintas em uma mesma chapa impressora, processo denominado “impressão em íris”, do inglês *rainbow offset printing*. Com esta técnica é possível obter uma gradação contínua entre duas cores, formando faixas paralelas ao sentido de impressão (Figuras 15 e 16).

²² O fabricante dos equipamentos impressores garante tiragem de dois milhões de folhas. A Casa da Moeda aperfeiçoou o processo para obter oito milhões de impressões com uma única chapa de ofsete seco, podendo chegar a onze milhões, reduzindo o tempo de parada dos equipamentos para troca de chapas.

Figura 15 – Efeito íris em impressão ofsete.



Legenda: Detalhe de uma cédula argentina de 2 pesos de 2009, mostrando o fundo em ofsete com gradação entre duas cores, em efeito íris. Acima, uma faixa ilustrando a posição das tintas na máquina.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

Figura 16 – Cilindro distribuidor de tinta em máquina ofsete Super Simultan.



Legenda: Uso de duas tintas diferentes (verde e vermelho), a serem aplicadas em uma mesma chapa. Dependendo do ajuste do movimento oscilatório dos cilindros, é possível aumentar ou diminuir a região de mistura entre as tintas, formando faixas com gradações contínuas entre uma e outra cor.

Fonte: CASA DA MOEDA DO BRASIL, 2004.

Figura 17 – Impressão ofsete pelo sistema orlof.



Legenda: Impressão de quatro cores aplicadas sobre um padrão, visíveis ao centro (marrom, amarelo, verde e sépia), em cédula de 5 marcos da Alemanha Oriental, de 1964.

Fonte: SCIENTISTS AND MATHEMATICIANS ON MONEY, 2010.

Para a impressão de cédulas, foi desenvolvido o sistema ofsete orlof, usado a partir da segunda metade do século XX em alguns países do leste europeu, países que integravam a União das Repúblicas Socialistas Soviéticas e pela China, e que consiste na aplicação localizada de diferentes cores em uma mesma chapa de ofsete, com o objetivo de evidenciar falhas de registro entre cores nas falsificações feitas com equipamentos impressores comuns, artesanais ou industriais.

1.2.4 Serigrafia

A serigrafia é o processo de impressão no qual a tinta é pressionada através de uma tela perfurada, da qual alguns furos estão fechados e outros abertos, permitindo uma passagem seletiva da tinta para o papel. Apenas recentemente esta técnica passou a ser utilizada na impressão de papel-moeda, para aplicação de tintas com características especiais, incompatíveis com os processos anteriores. São tintas com efeitos ópticos que, para serem corretamente visualizados, requerem uma camada homogênea e relativamente espessa de tinta. Industrialmente, os equipamentos serigráficos para impressão de cédulas diferem das máquinas tradicionais por utilizarem telas montadas em cilindros em vez de telas planas, por serem totalmente automáticos (os impressores somente precisam substituir a tela), e por atingirem tiragens de mais de dez mil folhas por hora.

1.3 Ferramentas, originais e matrizes

Não poderíamos deixar de mencionar as ferramentas à disposição dos designers de cédulas, e para isso é importante traçar um breve histórico dessa atividade. Em um momento no qual a indústria de papel-moeda já estava estabelecida, no século XIX, havia uma marcante divisão das tarefas relacionadas ao projeto gráfico de dinheiro, com as figuras do designer (quase sempre um artista de alguma projeção, contratado pela autoridade emissora para fornecer desenhos para o impressor), do gravador talho-doce (muitas vezes fazendo parte da folha de pagamentos do impressor, eventualmente um profissional *free-lancer*), e o guilhochista. Este último, um profissional extremamente especializado e invariavelmente funcionário da fábrica, que trabalhava em conjunto com técnicos em artes gráficas para viabilizar a confecção das matrizes a serem entregues aos impressores.

Este era o arranjo clássico, com algumas variantes caso a fábrica fosse uma divisão do próprio emissor. Tal configuração esbarrava em alguns entraves, pois dificilmente o designer contratado tinha conhecimento dos pormenores e especificidades da hermética indústria gráfica de segurança (isso quando tinha algum conhecimento gráfico).²³ Poucos designers conseguiam, até os anos 1960, traduzir suas ideias e viabilizá-las em termos dos meios de produção disponíveis. Um exemplo raro foi o de Aloísio Magalhães, que entre 1966 e 1970 projetou uma nova família de cédulas para o Brasil, tendo explorado a linguagem gráfica característica da indústria de valores impressos, mas de uma forma inovadora. Na Europa, temos o exemplo do designer R. D. E. Oxenaar, que fora contratado para desenvolver uma nova cédula de cinco florins na mesma época em que Aloísio trabalhava no cruzeiro.

No Brasil, após a morte de Aloísio Magalhães, os projetos passaram a ser desenvolvidos por artistas integrantes do quadro de pessoal do impressor (Casa da Moeda), para aprovação pelo Banco Central. A divisão de tarefas foi mantida, com três especializações profissionais: projetistas, gravadores e guilhochistas. É importante deixar claro que, até o início do século XXI, apesar de haver

²³ Temos o exemplo da cédula holandesa de 25 florins, de 1947. O banco central holandês realizou um concurso com a participação de uma importante instituição de arte do país, selecionando o trabalho de J. Roosendaal, que foi definido pelo impressor Joh Enschedé em Zonen como tecnicamente inviável, sendo necessárias intervenções que descaracterizariam o trabalho original. Ainda segundo o impressor, o artista não seguiu as instruções recebidas, e ao contrário dos outros participantes do concurso, não fez qualquer consulta técnica à gráfica (BOLTEN, 1999. p.119).

computadores com softwares gráficos, e até uma máquina de guilhoche computadorizada, a montagem dos fotolitos²⁴ ainda era manual na Casa da Moeda. E com exceção das gravuras feitas a buril (Figura 18) pelos gravadores, tudo mais era feito com o processo analógico de reproduções baseadas nesses fotolitos.

Figura 18 – Chapa gravada e instrumentos usados pelos gravadores.



Legenda: O buril é a ferramenta mais usada para a gravura talho-doce.
A segunda e a quinta ferramentas (da esquerda para a direita)
são modelos mais comuns de buril.

Fonte: NARBETH; HENDY; STOCKER, 1979.

A chegada de novas ferramentas digitais de tratamento de imagens em setembro 2005, integrando a geração de padrões de guilhoche e definições numéricas precisas de profundidade de gravação a laser para chapas calcográficas, pôs à disposição dos projetistas, isto é dos artistas e dos designers, a possibilidade de executar todo o projeto. Hoje é possível criar elementos de texto integrados a padrões geométricos, definindo numericamente as espessuras das linhas (e as profundidades, caso se trate de uma gravação para calcografia), usando as imagens digitais em

²⁴ Fotolitos são filmes fotossensíveis que, quando devidamente sensibilizados e revelados, guardam uma imagem em escala 1:1 e em alto contraste daquilo que se pretende transferir fotograficamente para outro substrato, como por exemplo uma chapa ofsete.

qualquer software gráfico e fazendo correções muito mais rapidamente do que antes. Os resultados são gravados a laser, dispensando os fotolitos. Todo o trabalho de preenchimento de superfícies com padrões de guilhocheria é feito com o software pelo projetista. As gravuras, antes executadas a buril pelos gravadores, passaram a ser feitas digitalmente, como um desenho, e depois traduzidas em termos de profundidades, de maneira análoga às profundidades gravadas com o buril do talho-doce.

Nos primeiros tempos do uso do papel-moeda no Ocidente, não havia uma distinção entre original e matriz. O original gravado, fosse em madeira ou em metal, era destinado à impressão direta das cédulas, sendo a própria matriz. Isso limitava a tiragem de cédulas idênticas (vindas de uma mesma matriz), pois os originais sofriam desgaste, havendo a necessidade de confecção de novos originais. O uso de peça móvel, substituíveis, para impressão tipográfica de cédulas, minimizou o problema (pois as peças podiam ser fundidas a partir de suas próprias matrizes e moldes, como no caso dos tipos de chumbo), embora a própria natureza da impressão tipográfica limitasse a aplicação de elementos de segurança, cada vez mais necessários, especialmente após o advento da litografia, que no final do século XVIII surgia como alternativa à tipografia e à gravura em metal. Apenas na primeira metade do século XIX foi desenvolvido um método de cópia de originais gravados a mão no metal, capaz de gerar múltiplas matrizes impressoras. A passagem da fase artesanal para a fase industrial da produção de papel-moeda só foi possível com a distinção entre original e matriz.

Considerando os três principais processos de impressão usados na fabricação de cédulas, sabemos que o processo tipográfico foi aquele empregado em primeiro lugar, já no século XI, na China. A gravura em metal foi usada para a impressão de dinheiro a partir do século XVIII, antes do que, as cédulas eram completamente escritas a mão ou parcialmente impressas por processo tipográfico. A impressão ofsete (derivada da litografia) foi largamente empregada a partir do século XX, por facilitar o uso de cores, embora raramente usada sozinha. Mais recentemente, a serigrafia passou a ser usada para a aplicação de tintas com propriedades especiais. Outros processos são eventualmente usados, como para a aplicação de vernizes protetores cuja finalidade é reduzir a aderência de sujeira nas cédulas, com uso nas cédulas brasileiras previsto para 2011.

1.3.1 Matrizes tipográficas

As primeiras cédulas eram impressas por processo tipográfico, em xilografia, com matrizes de madeira. A durabilidade da madeira, contudo, não era suficiente para a crescente demanda por papel-moeda, e a necessidade de imprimir cédulas idênticas, a partir de uma mesma matriz, só foi satisfeita quando o cobre foi usado para produzir um original passível de ser copiado,²⁵ gerando muitas matrizes idênticas, também em cobre, e bastante duráveis (KRANISTER, 1989, p.144).

Figura 19 – Matriz tipográfica da cédula de 1000 francos de 1817.



Legenda: É possível observar os recessos vazios para inserção de peças móveis, lembrando as matrizes tipográficas chinesas do século XII.

Fonte: MILLS, 2000.

Figura 20 – Peças móveis para impressão tipográfica de cédulas francesas, século XIX.



Fonte: MILLS, 2000.

²⁵ A cópia dessas matrizes de cobre chinesas da antiguidade seria, muito provavelmente, por fundição, pois o processo de galvanoplastia ainda não era conhecido na época.

Foram ainda os chineses que prepararam matrizes com recessos para tipos móveis, para impressão de papel-moeda. Esta técnica foi muito usada na Europa a partir do século XVIII (Figuras 19 e 20).

Ao longo dos séculos XIX e XX, avanços tecnológicos em outras técnicas de impressão fizeram com que a tipografia fosse utilizada, na área de impressão de valores, de maneira cada vez mais restrita à numeração das cédulas e à aplicação de certas tintas com características especiais.

1.3.2 Matrizes calcográficas

Até o início do século XIX, a calcografia, a partir de gravuras em metal, possuía a desvantagem de permitir uma tiragem menor do que o processo tipográfico. Quando uma matriz ficava gasta após um determinado número de impressões, seu desenho – único – era perdido, tendo que ser substituído por outro quase igual. Para um impresso de segurança, variações visuais entre espécimes de mesma natureza são indesejadas porque tendem a criar dúvidas quanto à autenticidade: se as cédulas não precisam ser idênticas, admitindo-se variações, permite-se que uma falsificação seja aceita como uma variante de um documento verdadeiro. Na Inglaterra, onde o problema da multiplicidade de matrizes calcográficas ocorreu por muito tempo, preferiu-se privilegiar o papel como principal elemento de segurança no lugar dos grafismos complexos.

Em 1804 o inventor norte-americano Jacob Perkins desenvolveu um processo que permitia a cópia fiel de uma matriz gravada a buril. Uma gravura original poderia ser preparada em aço (posteriormente temperado para endurecimento) e seu relevo transferido para um molde cilíndrico, também em aço. Este molde era temperado e usado para fazer um bom número de cópias da matriz original. As cópias podiam, então ser usadas para impressão. Era o “sistema americano”, conhecido como siderografia. Este processo representou um grande salto tecnológico para a impressão de papel-moeda por tornar viável a gravação de padrões complexos e gravuras a buril maiores e mais detalhadas, em um trabalho que além de ser mais complexo e difícil de reproduzir (na época), ainda seria impresso como cópias exatas umas das outras, sem variantes. Tal avanço permitiu ainda um aumento de produtividade, permitindo que mais de uma cédula fosse impressa de cada vez.

Figura 21 – Demonstração do processo de preparação de chapa impressora por siderografia.



Legenda: O cilindro gravado é pressionado e rolado sobre o metal, gerando cópias idênticas do relevo a ser impresso. Na foto, o cilindro encontra-se fora da máquina, para melhor visualização.

Fonte: THE ART..., 2006.

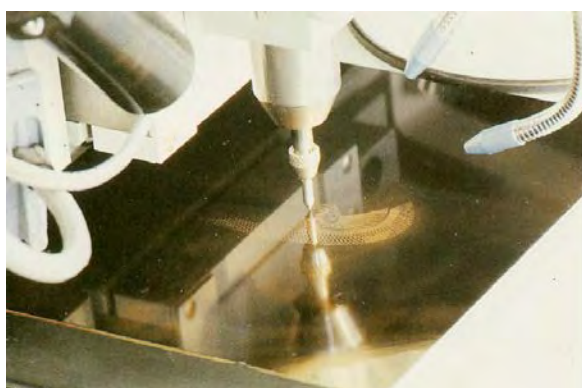
A gravação de originais para impressão calcográfica pode ser de três tipos: mecânica, química ou térmica. A gravação em talho-doce, a buril, é a forma mais tradicional de gravação mecânica. Com um buril o gravador controla, com destreza manual, a profundidade e espessura de cada linha, em um processo demorado, levando cerca de três meses de trabalho para um retrato com cerca de 60 mm de altura. A técnica é usada principalmente para desenhos figurativos realistas, como retratos. É o gravador que interpreta, em linhas e pontos, os meios-tons de um desenho ou fotografia.

A gravação química consiste em proteger seletivamente a superfície do metal a ser gravado, aplicando um banho de percloroeto de ferro para retirar o metal das linhas que se quer imprimir, de maneira análoga à técnica da água-forte. Para as cédulas brasileiras, o material usado para as gravuras, tanto a buril quanto aquelas realizadas quimicamente, é o aço não temperado.

A gravação química passou a ser usada para transferir imagens de um fotolito ou chapa de vidro sensibilizada para o metal, especialmente para garantir a

regularidade de textos e padrões de linhas geradas matematicamente por guilhocheria, e permitir reduções e ampliações. Um verniz fotossensível é aplicado sobre o metal a ser gravado, e sensibilizado sob luz ultravioleta com o desenho, em positivo. As áreas expostas endurecem e protegem o metal do ataque dos ácidos usados no banho químico. Esta técnica era usada no Brasil para a gravação de originais e matrizes de documentos de segurança, inclusive cédulas, até cerca de 2005, quando a gravação química foi substituída pela gravação térmica (a laser).

Figuras 22 – Marcação computadorizada de leito de metal para gravação química.



(a)



(b)

Legenda: (a) – a superfície do metal é previamente tratada com verniz protetor, que é retirado por uma ponta cônica chanfrada de diamante, deixando o metal exposto (esquerda). Este é banhado em solução ácida até a gravação da profundidade desejada (direita); (b) – outra variante é a gravação do desenho em uma chapa de vidro envernizado, que funciona como fotolito para montagens, tanto para o processo calcográfico quanto para o ofsete.

Fonte: KRANISTER, 1989.

Em alguns países as gravuras de personagens homenageados em cédulas não são feitas a buril, mas sim desenhadas a nanquim em grandes ampliações, para posterior redução fotográfica e gravação química, como é o caso da Austrália (KRANISTER, 1989, p. 46).

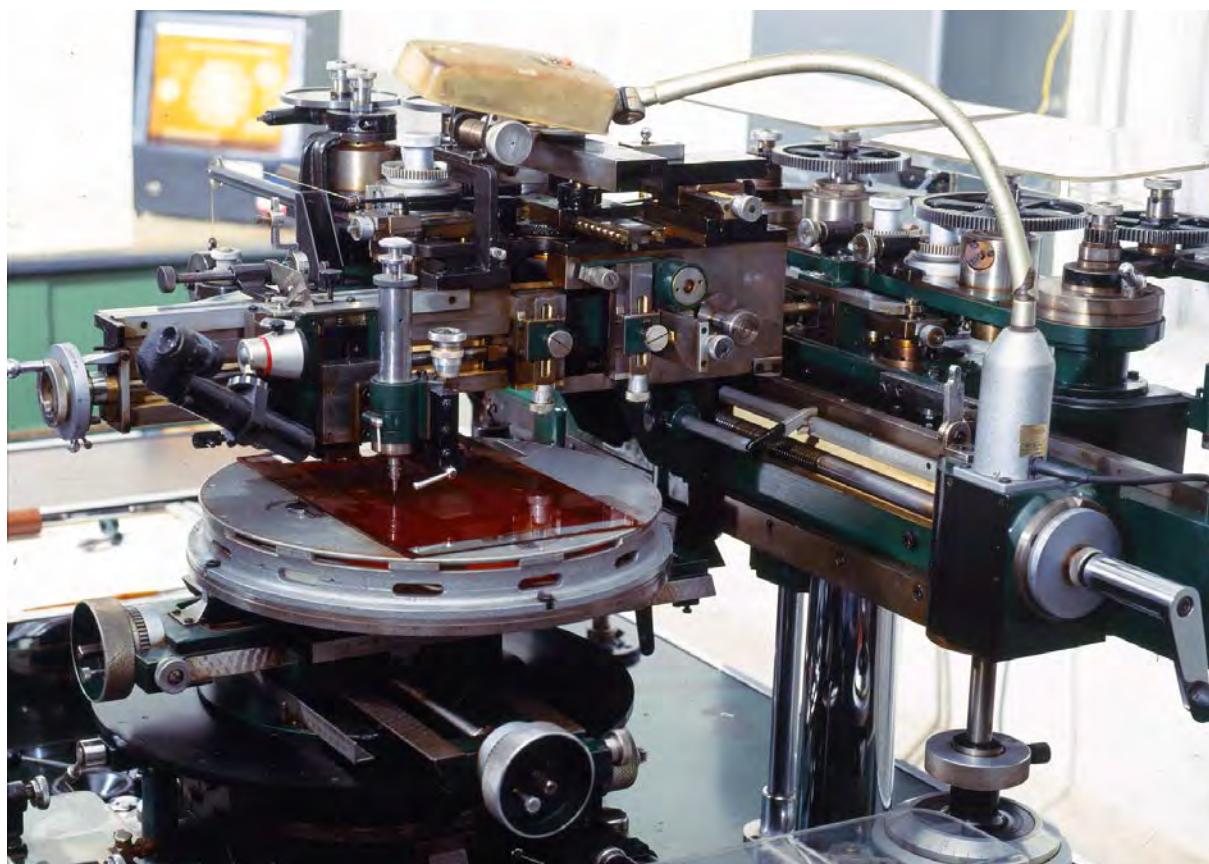
A gravação mecânica diretamente na matriz pode ser feita com uma máquina de guilhoche ou mesmo uma fresa computadorizada. O equipamento usado na Casa da Moeda do Brasil a partir do final da década de 1960 é de origem alemã, programável a partir de engrenagens.²⁶ Os desenhos eram gravados

²⁶ A máquina da firma Michael Kämpf foi oferecida à Casa da Moeda do Brasil em diferentes ocasiões, havendo no acervo do Departamento de Matrizes dessa instituição uma carta do fabricante, datada de 27 de agosto de 1950, apresentando informações técnicas do equipamento. Essa carta cita algumas empresas que já utilizavam a

diretamente sobre o metal, ou sobre uma placa de vidro tratada previamente com um verniz, e que funcionava como um fotolito quando gravada com as pontas de diamante do equipamento.

A guilhocheria mecânica empregava mecanismos complexos, programáveis por meio de engrenagens de tamanho variado, para criar desenhos regulares (para uma chapa de vidro ou diretamente para uma chapa de metal), por meio de uma fresa (Figuras 23 e 24). Essas máquinas evoluíram a partir de tornos especializados para a gravação de padrões no metal de relógios, e ganharam complexidade e tamanho até serem substituídas nos anos 1980 por computadores eletrônicos que gravavam os resultados em um filme (fotolito) por meio de um laser direcionado por duas coordenadas.

Figura 23 – Detalhe da máquina alemã de gravação de padrões de guilhoche Michael Kämpf, usada na Casa da Moeda do Brasil entre as décadas de 1970 e 1990.



Legenda: Esta máquina foi usada na Casa da Moeda do Brasil entre as décadas de 1970 e 1990.
Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

tecnologia, como a Suíça Orell Füssli (Zurique), Waterlow & Sons (Londres), Joh, Enschede en Zonen (Holanda), Giesecke & Devrient (Alemanha), entre outras casas impressoras privadas e estatais, no Japão, Hungria, Suécia, Letônia, Estônia, Alemanha, Itália e Iugoslávia.

Figura 24 – Detalhe da Figura 23 mostrando a ferramenta de gravação e a placa de vidro encoberta de verniz vermelho, posicionada na mesa de gravação.



Legenda: As pontas das ferramentas possuíam um diamante cônico, chanfrado na ponta, para gravação de linhas de diferentes espessuras, variando entre 20 e 100 μm . O diamante não atacava o vidro, mas apenas removia o verniz para que a placa funcionasse como um fotolito, usado tanto para a sensibilização de originais destinados à calcografia quanto à impressão ofsete.

Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

A partir de 1992, com a cédula de CR\$100.000, um novo equipamento, digital, passou a ser usado para a geração de padrões de guilhoche e para os chamados fundos numismáticos.²⁷ Fornecido pela De la Rue Giori, o software Orchid funcionava em um computador Silicon Graphics, gerenciando um *plotter* bidimensional que gravava cada linha, incluindo textos, em um fotolito, aposentando a pesada máquina Michael Kämpf.

Mais recentemente, a partir de 2005, foram introduzidos no Brasil sistemas de gravação a laser (térmicos) que gravam um mapa de pixels, em resoluções superiores a cinco mil pontos por polegada. Softwares especiais²⁸ aplicam as profundidades individualmente a cada elemento da imagem, ou automaticamente, em função do ângulo definido como perfil de gravação e da espessura de cada linha.

As gravuras, para o sistema de gravação térmica, devem ser trabalhadas como desenhos e importadas pelo software que aplica as profundidades. Uma vez definido o conjunto completo de elementos calcográficos prepara-se um arquivo

²⁷ Fundos numismáticos são padrões de linhas paralelas que, por meio de sutis variações de direção, criam um efeito de tridimensionalidade semelhante aos relevos de medalhas e moedas.

²⁸ Duas empresas fornecem equipamentos de gravação e softwares para esta finalidade. São a húngara Jura e a suíça KBA-Notasys (antiga KBA-Giori). A tecnologia usada pelo Brasil é desta última.

digital, que é repetido em uma montagem e gravado termicamente (por laser infravermelho) em uma chapa de material emborrachado especial. O relevo dessa chapa intermediária é então reproduzido para a confecção de um molde em níquel,²⁹ que passa a ser o original. A partir deste molde, são feitas cópias que serão transformadas em chapas impressoras calcográficas.

1.3.3 Matrizes ofsete

O processo de impressão ofsete, uma evolução da litografia, tem sido usado na impressão de cédulas brasileiras desde a primeira metade do século XX, com as primeiras cédulas do padrão cruzeiro, impressas a partir de 1943.³⁰ O processo está associado à popularização das reproduções de imagens coloridas em jornais, revistas, livros, outdoors e qualquer veículo impresso em que as cores e tons de um original fotográfico são traduzidas em termos de retículas de pontos e (normalmente) quatro cores padrão.³¹ A separação de cores de um original para a síntese subtrativa já era usada para a preparação de clichês tipográficos no início do século XX, e a técnica foi logo empregada para o processo ofsete.

Figura 25 – Retícula de pontos elípticos.



Legenda: Exemplo de retícula usada comercialmente para impressos ofsete, raramente encontrados em impressos de segurança.

Fonte: O autor, 2011.

²⁹ A reprodução de relevos é feita por eletrodeposição, processo também conhecido como galvanoplastia.

³⁰ A publicação *Iconografia dos Valores Impressos do Brasil*, do Banco Central do Brasil, aponta a litografia como o processo responsável pelos fundos coloridos de algumas cédulas anteriores ao cruzeiro, aparecendo o termo *off set* apenas relacionado às cédulas do padrão cruzeiro, de 1943, em diante.

³¹ Para a reprodução de imagens coloridas, utiliza-se tradicionalmente a síntese subtrativa de cor, com ciano, magenta e amarelo, e mais uma tinta preta para reforçar o contraste. Apesar de o processo não reproduzir com fidelidade todas as cores captáveis pelo olho humano, chega a uma boa aproximação.

A indústria de impressos de segurança tradicionalmente evita o uso de retículas convencionais ou estocásticas. A simulação de meios-tons para impressão ofsete, quando não é feita com a mesma linguagem gráfica da gravura talho-doce, utiliza pontos não convencionais, personalizados ou estruturas de linhas com variações de espessura de linha e de frequência (Figura 26).

Figura 26 – Detalhe de uma imagem de tom contínuo reproduzida com retícula não convencional (letras de tamanho e espessura variáveis).



Fonte: OSTROMOUKHOV; HERSCH, 1985.

Até 2010 a Casa da Moeda do Brasil ainda usava fotolitos para a preparação de chapas impressoras ofsete para cédulas. A partir desta data, foi introduzido um equipamento CTP³² de alta resolução, específico para a gravação direta em chapas de ofsete úmido e seco. Com a segunda família de cédulas do real, lançada em 2010, é a primeira vez que o ofsete úmido é usado para a impressão de papel-moeda no Brasil.

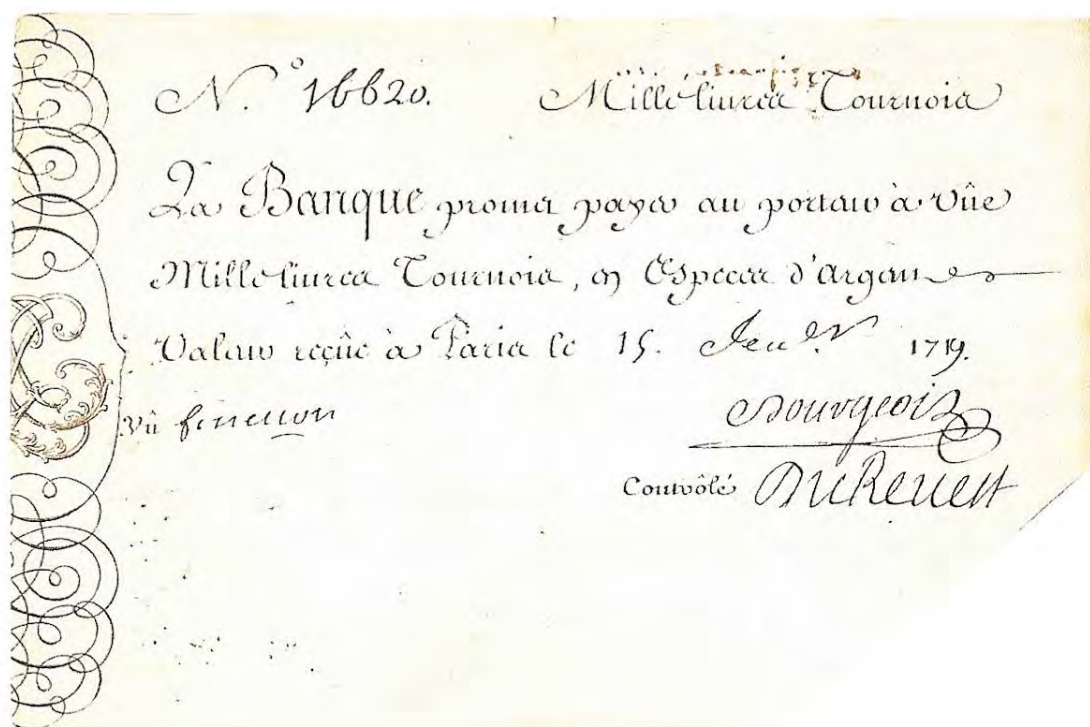
1.4 Evolução visual do papel-moeda relacionada à tecnologia

A aparência do dinheiro mudou bastante desde que as primeiras cédulas, impressas por processo tipográfico em tinta preta, surgiram. Muito dessa mudança se deve à necessidade de tornar mais difícil a falsificação do papel-moeda. Da mesma forma que as necessidades de design direcionam os avanços tecnológicos, as diferentes tecnologias empregadas requerem que o designer de impressos de segurança tire máximo proveito das mesmas, orientando e mesmo limitando o uso de certos grafismos. Por exemplo, uma das primeiras medidas de autenticação do

³² *Computer to plate*, este equipamento grava chapas de ofsete úmido e seco a partir de arquivo digital, não sendo necessária manipulação e montagem a partir de fotolitos.

papel-moeda foi o uso de grafismos em uma das extremidades da cédula, onde a mesma era cortada e separada de um talão (Figura 27). A conferência de autenticidade ocorria no resgate, e se dava pelo encaixe das duas partes, já que dificilmente o corte ocorreria de maneira idêntica em dois exemplares. Quanto mais complexo o grafismo junto ao corte, mais fácil e inequívoca seria a autenticação. Este foi um dos primeiros exemplos de como a tecnologia de impressos de segurança direcionou o trabalho dos designers.

Figura 27 – Cédula francesa de 1000 livres tournois de 1719.

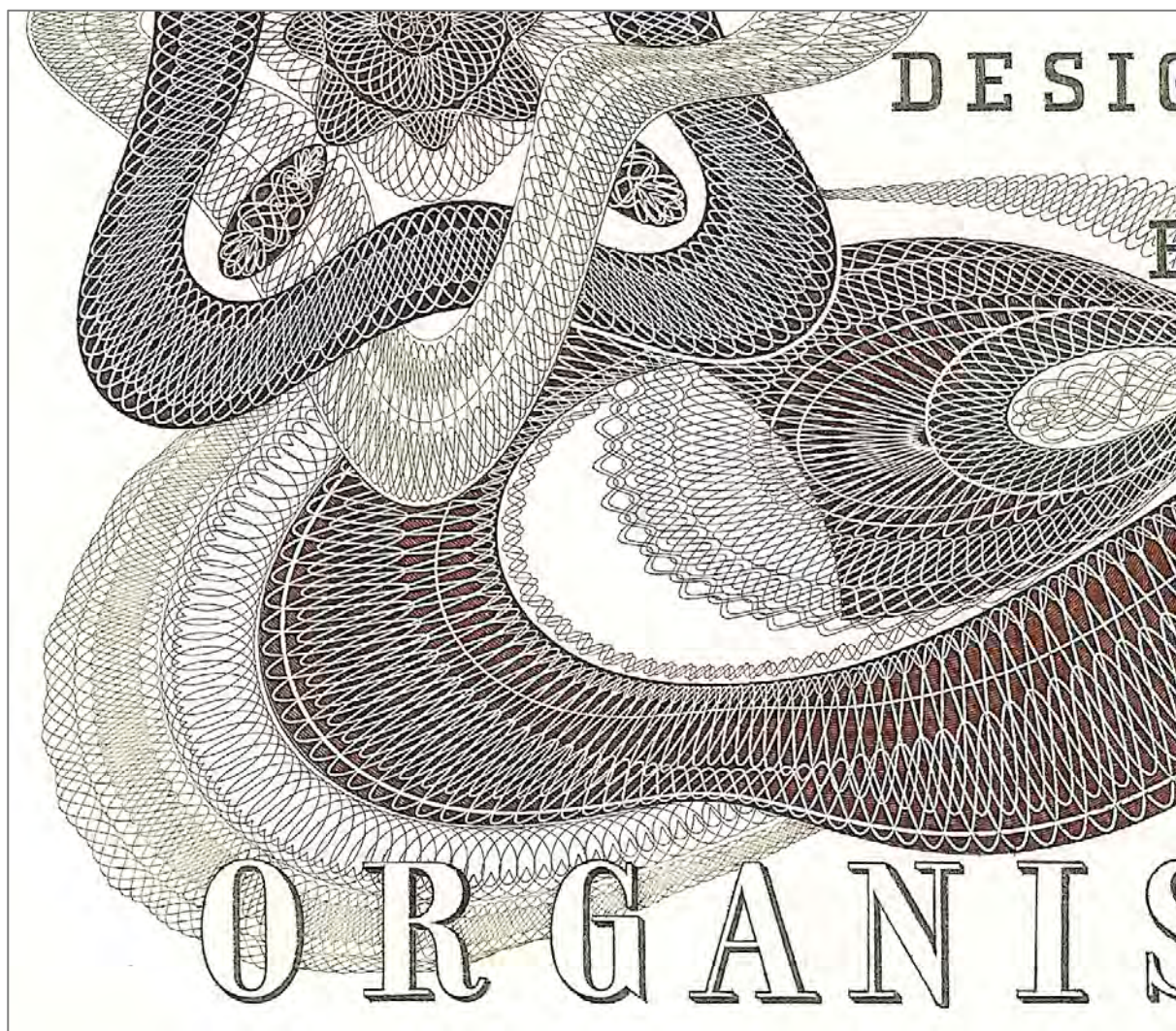


Legenda: Cédula impressa por processo calcográfico com preenchimento a mão (notar o trabalho de grafismos no corte da cédula, à esquerda).
Fonte: MILLS, 2000.

Se hoje temos os impressos de segurança como objetos visualmente complexos, devemos muito disso às tecnologias de reprodução de imagens. Até a invenção da fotografia, no início do século XIX, a reprodução de um documento de segurança requeria habilidade manual para desenhar uma cópia ou para gravar uma matriz impressora. Por causa disso, documentos com padrões complexos e regulares desestimulariam a falsificação.

O emprego de molduras ornamentais foi outra das primeiras soluções encontradas para tornar as cédulas mais complexas. No início, eram formadas por grafismos em positivo, isto é, linhas entintadas sobre um fundo branco. A regularidade das linhas era um fator de segurança, pois em muitos casos isto dependia de instrumentos mecânicos de precisão, e o resultado muito dificilmente poderia ser imitado a mão. Este conceito foi explorado no século XIX, especialmente em cédulas impressas por calcografia, e vários equipamentos de geração de padrões gráficos foram desenvolvidos, tendo sido usados até a década de 1990 no Brasil, quando foram introduzidos sistemas eletrônicos.

Figura 28 – Detalhe de uma cédula promocional de um fabricante de equipamentos impressores.



Legenda: Guilhoches impressos em calcografia multicolor.
Fonte: Acervo do autor, 2011.

Com relação a tais padrões, os mais conhecidos são aqueles denominados guilhoches. São linhas sinuosas bastante regulares, e geradas por fórmulas matemáticas. Sua máxima expressão ocorreu entre a segunda metade do século XIX e a primeira do século seguinte, quando a maior disponibilidade de novas tecnologias de reprodução de imagens fizeram com que os emissores de papel-moeda buscassem outras soluções, além da complexidade de grafismos, para dificultar as reproduções de seus documentos. Em boa medida, por sua permanência temporal ao longo de um século, os guilhoches trazem uma forte carga de significado associada a valores monetários.

O uso de mais de uma tinta para impressão de valores começou, no ocidente, como recurso gráfico para evidenciar falsificações. As primeiras cédulas impressas pelo processo tipográfico a usarem duas cores tinham suas matrizes compostas por peças que eram entintadas separadamente,³³ e depois montadas para a impressão, em um processo altamente artesanal (Figuras 29 e 30). Dessa forma, criava-se uma certa dificuldade para quem tentasse o mesmo resultado por processos convencionais de impressão, pois ao imprimir primeiro uma cor e depois a outra ocorrem deslocamentos inevitáveis do papel, e os grafismos das duas diferentes cores apareceriam deslocados. No final do século XVIII, o impressor Benjamin Franklin já havia produzido cédulas bicolores em tipografia. Um outro recurso interessante explorado pelo impressor foi o uso de folhas de plantas como elemento visual para conferência de autenticidade, pois os padrões gerados pelas nervuras das plantas seriam únicos e inimitáveis, como os de uma impressão digital.

Figura 29 – Cédula emitida no Império Austríaco de 1825.



Legenda: Detalhe de moldura ornamental impressa por processo tipográfico, em duas cores.
Fonte: KRANISTER, 1989.

³³ O inventor austríaco Jakob Degen aprimorou um processo de gravação de matrizes tipográficas, no qual o desenho dos guilhoches era transferido para um conjunto de peças, que eram então entintadas separadamente e depois reunidas para a impressão. Seu invento foi usado em 1825, em cédula do Banco da Áustria projetada por Johann Baptist Danzinger (KRANISTER, 1989, p. 110).

Figura 30 – Cédula norte-americana de oitenta dólares de 1779.



Legenda: Cédula impressa em duas cores, em tipografia.
Fonte: NUMISMONDO, 2010.

O uso de molduras ornamentais já estava estabelecido para o processo tipográfico, mas as cédulas impressas em calcografia ainda não possuíam a mesma complexidade visual pela tiragem relativamente baixa de cada chapa de cobre. Apenas após a década de 1830, com a adoção do “sistema americano” desenvolvido por Jacob Perkins (siderografia), as cédulas calcográficas passaram a ter grafismos mais complexos, permitindo o máximo aproveitamento da arte da gravação a buril e um grande desenvolvimento técnico em gravação de matrizes. A impressão calcográfica também permitia a obtenção de linhas mais finas e regulares, difíceis de serem obtidas tipograficamente, além de uma variação tonal resultante da profundidade de gravação do buril e do característico relevo.

Foi após a fotografia tornar-se acessível, no final do século XIX, que os impressores de valores adotaram largamente o uso de cores além do preto. Inicialmente era usada uma cor mais clara para o fundo, e o preto para as molduras, textos e gravura principal.

Figura 31 – Cédula norte-americana de três dólares de 1775.



Legenda: Apresenta o relevo de uma folha transferido para o papel.
Fonte: NUMISMONDO, 2010.

Esta evolução tecnológica leva à discussão quanto a procedimentos para os quais não se sabe ao certo a utilidade por não atenderem mais à necessidade original, como é o exemplo das grandes rosáceas formadas por complexos padrões de guilhoches. De tempos em tempos as autoridades emissoras devem rever os elementos de segurança a serem empregados, e é isso que motiva a adoção de novas cédulas quando a inflação descontrolada não é o fator determinante para a troca do meio circulante. No Brasil, a inflação e a pressa no atendimento às demandas do Banco Central fizeram com que não houvesse a necessidade de adoção de elementos de segurança sofisticados (pois não era tão interessante falsificar uma moeda que valeria tão pouco), e nem tempo para uma reflexão sobre as melhores tecnologias para atenderem a essas demandas. O custo elevado de certas tecnologias para a fabricação de dinheiro, como tintas especiais e faixas

metalizadas com elementos de segurança, só se justifica com a expectativa de proteção de um valor conta a falsificação.

A aparência do dinheiro não está apenas relacionada à tecnologia. A tradição também influencia nas decisões das autoridades monetárias, com efeitos diretos sobre a autonomia dos designers de cédulas, como no caso do dólar dos Estados Unidos da América,³⁴ que apenas a partir do final do século XX teve mudanças visuais significativas. O dólar também influenciou a aparência de cédulas de muitos países durante o século XX, como foi o caso do Brasil. Mesmo recentemente, quando intensificou-se a necessidade de mudança das cédulas brasileiras do padrão real para inclusão de novos dispositivos de segurança contra falsificações, houve a orientação, por parte de ocupantes de altos cargos da instituição, de que a mudança fosse pequena, “como no dólar”.³⁵

Figura 32 – Cédula em calcográfica, do cantão de St. Gall, Suíça, de 1838.



Legenda: Impressa por Draper, Topan, Longcare, New York (Sunflower Foundation).
Fonte: MONEY MUSEUM, 2010.

³⁴ Esta política de manutenção do padrão visual do dólar gerou, a longo prazo, um afastamento dos Estados Unidos das discussões sobre design de cédulas. Em setembro de 2010, em Genebra, aconteceu o primeiro congresso de designers de cédulas (IBDC), do qual participaram representantes de bancos centrais, representantes de fornecedores da indústria de papel-moeda, gravadores e designers. A comitiva norte-americana mostrou relativamente mais estudos científicos sobre a circulação de cédulas e sobre elementos de segurança, de um ponto de vista de engenharia, do que projetos concretos com a aplicação desses conceitos, refletindo a pouca autonomia dos designers de cédulas naquele país.

³⁵ Informação obtida em entrevistas com os integrantes do grupo de trabalho designado pelo Departamento do Meio Circulante do Banco Central do Brasil e os designers da Casa da Moeda, entre 2005 e 2006, quando eram estudados temas e personagens para a segunda família de cédulas do real.

Figura 33 – Cédula norte-americana de um dólar de 2003.



Fonte: CURRENCY NEWS, 2010.

Figura 34 – Cédula equatoriana de dez sucses, do final da década de 1970.



Fonte: CURRENCY NEWS, 2010.

Com o advento da computação gráfica, surgiram softwares para recriar os mesmos elementos visuais já obtidos com o guilhoche mecânico, mas a nova tecnologia permitia a criação de padrões visuais ainda inexplorados, como retículas de efeito, com tratamento digital de imagens. A cédula da figura 36 mostra, ao centro, retículas de efeito reproduzindo imagem tratada digitalmente, impressa em ofsete úmido com cores especiais.

Figura 35 – Detalhe do reverso da cédula de vinte francos suíços de 1996.



Legenda: Projetada por Jörg Zintzmeyer, toda esta família de cédulas apresenta complexo tratamento gráfico em retículas especiais.
Fonte: £\$£, 2011.

Apesar da grande variedade de cédulas em circulação, provenientes de diferentes países e culturas, é possível observar algumas tendências. Excluindo-se o dólar dos Estados Unidos da América, que vem incorporando novos elementos de segurança de maneira bastante lenta, as cédulas ao redor do mundo estão ficando cada vez mais coloridas e menores. A redução no tamanho médio das cédulas pode ser explicada pelo aumento da demanda, em conjunto com o crescente custo de produção de cédulas cada vez mais sofisticadas.

No Brasil, as cédulas de cinquenta e cem reais da segunda família são maiores do que as de mesmos valores da família anterior, embora as de maior circulação, e consequente desgaste e substituição – exatamente os valores mais baixos, de R\$2 a R\$10 – são ainda menores do que as cédulas da primeira família. Pela segunda vez na história do design brasileiro de papel-moeda – a primeira foi em 1970 –, lançam-se

cédulas com tamanhos diferenciados. As cédulas de R\$50 da segunda família (2010) têm uma superfície 14,61% maior do que as da primeira família (1994), a um custo unitário de produção 32% maior. Se considerado o custo por cm², o aumento proporcional foi de 15,18%. Já as cédulas de R\$100 da segunda família têm uma superfície 20% maior do que as da primeira família, a um custo unitário 37,1% maior. Se considerado o custo por cm², o aumento proporcional foi de 14,28% (DEPARTAMENTO, 2010).

A tendência a um aumento da expressão cromática das cédulas iniciou-se nos anos 1960, na Holanda, quando o designer R. D. E. Oxenaar, contratado pelo emissor daquele país para projetar novas cédulas, propôs o uso de tintas puras, sem a adição do pigmento preto tradicionalmente usado na composição de praticamente todas as tintas fiduciárias até então.³⁶ O uso de cores mais saturadas veio ao encontro da necessidade de proteção contra falsificações por fotocopiadoras, que começavam a ser desenvolvidas, embora estas últimas não tenham sido, a princípio, o motivador das mudanças. O designer simplesmente procurava diferenciar as cédulas por suas cores, tornando mais fácil a identificação dos valores. Este princípio foi defendido pelo banco central holandês, e teve influência decisiva na configuração cromática da primeira família de cédulas do euro, lançada em 2002.

1.5 O design em contexto

A atuação do designer de cédulas está diretamente relacionada ao ambiente tecnológico, cultural e político. Não é difícil entender como as ferramentas gráficas, em um plano técnico, direcionam o trabalho do designer, pois cada técnica, cada máquina, cada processo de reprodução, tem suas vantagens e limitações. Em outro plano, o repertório cultural do designer deve ser adequado às necessidades e expectativas do cliente. Mas ao trabalhar para o governo de um determinado país,

³⁶ Em uma palestra realizada em 1987, a convite do ICOGRADA (International Council of Graphic Design Associations), em Amsterdã, o designer R. D. E. Oxenaar mencionou a mudança por ele proposta para as cédulas de seu país e a resistência do impressor, a empresa Joh Enschedé en Zonen: "The first time (...) when I made my first banknote, the printers maintained that more colour was an impossibility. They said, 'When you use a green, it must be very dark and blackish green otherwise it's not safe'. After two and a half years, I discovered that this was not true. I just had to keep on asking and asking and finally they said, 'Well, we put black in it because it is easier to check. Besides, it has been printed in that colour for four hundred years. So that is the most safe colour'. These were not very satisfactory arguments so I tried to push things a bit further. After all, nowadays, they know that these very brilliant colours are much more difficult to forge than the blackish colours." (DUTCH MONEY, 2011).

os designers encontram uma dimensão política para a qual raramente estão preparados, como no caso brasileiro, em que a partir do início dos anos 1980 os projetos passaram a ser realizados por funcionários públicos da Casa da Moeda, tendo como cliente direto servidores do Banco Central do Brasil. Esta relação entre designer e cliente, no caso do produto cédula, é às vezes marcado por uma obrigatoriedade legal que garante ao fornecedor (o impressor de cédulas) um monopólio que se estende à preparação de matrizes, quando os designers normalmente são funcionários deste.

Ao contrário de Aloísio Magalhães, que já tinha uma boa circulação entre altos escalões do governo, os funcionários da Casa da Moeda que passaram a projetar o dinheiro brasileiro após 1982 não tinham acesso aos representantes dos níveis mais altos de decisão dentro do Ministério da Fazenda ou mesmo do Banco Central. A estrutura hierárquica na Casa da Moeda é altamente verticalizada, o que se repete no Banco Central,³⁷ fazendo com que mesmo aqueles servidores desta última instituição tenham pouco acesso aos membros do Conselho Monetário Nacional,³⁸ a última instância para aprovação de uma nova cédula no Brasil.

Dessa forma, o corpo técnico do Departamento do Meio Circulante do Banco Central assume a função de filtro político para todos os assuntos relacionados às novas cédulas e moedas encomendados à Casa da Moeda (SILVA JUNIOR, 2008, p. 183). Além disso, é do Departamento do Meio Circulante que surgem vetos de natureza estética e, em alguns casos, técnica. Eventualmente um projeto de cédula esbarra em vetos de natureza puramente pessoal, como no caso da cédula de cem reais lançada em 1994, que teve a gravura de reverso, com o peixe tucunaré, substituída às pressas pela garoupa, a pedido de um alto funcionário do Banco Central, que praticava pesca esportiva (Ibid., p. 257). Muito provavelmente o resultado técnico e estético do reverso desta cédula seria superior caso não houvesse este tipo de interferência no projeto.

³⁷ Um designer da Casa da Moeda responde ao supervisor da área, que se reporta ao coordenador de seção. Este, por sua vez, responde ao chefe de divisão, que se reporta ao chefe de departamento. O chefe de departamento responde a um diretor, que responde ao presidente da Casa da Moeda.

³⁸ O Conselho Monetário Nacional é composto pelo Ministro de Estado da Fazenda (Presidente), pelo Ministro de Estado do Planejamento e Orçamento e pelo Presidente do Banco Central do Brasil (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2010).

2 DINHEIRO E PAPEL-MOEDA

O papel-moeda, objeto deste estudo, é um meio físico da entidade dinheiro, e que incorpora uma série de noções abstratas relacionadas à cultura das sociedades que o utilizam. O conceito de dinheiro é relativamente recente e, ao contrário do que podemos supor, não é universal.³⁹

A adoção de objetos padronizados com a função de troca, que se pode chamar de moedas, e sua adaptação às necessidades econômicas de grupos de complexidade crescente ao longo da História – de tribos a impérios –, tem como estágio recente o emprego de documentos impressos, produzidos industrialmente, e que contam com as mais avançadas tecnologias para garantir sua autenticidade: o papel-moeda.

Neste capítulo é apresentado o surgimento do conceito de dinheiro, sua materialização e transição para a forma impressa. É interessante notar que atualmente a tecnologia digital é empregada para facilitar as transações financeiras, por minimizar ou até eliminar a necessidade de um meio físico de pagamento (moedas metálicas ou papel-moeda), suprimindo a materialidade de nosso sistema de trocas, com inegáveis desdobramentos psicológicos em nossa sociedade, processo ainda em curso.

2.1 Surgimento do dinheiro e da moeda

Antes do dinheiro, as sociedades organizavam-se em pequenos grupos em um arranjo econômico diferente da economia de mercado praticada por quase todos os grupos humanos atuais. Seus membros partilhavam os bens coletados ou produzidos, e este arranjo econômico é conhecido como “economia da dádiva”,⁴⁰ em oposição à chamada economia de mercado. Neste arranjo social, os aspectos econômico, jurídico, religioso, moral, mitológico e estético estão inextricavelmente amalgamados, de forma que o termo “economia da dádiva” é incompleto, por

³⁹ Antes da adoção do dinheiro, diversas sociedades praticavam modalidades mais ou menos complexas de um sistema de redistribuição centralizada de bens, em que cada indivíduo recebia em função de seu status e papel desempenhado na sociedade, como no Egito antigo (EAGLETON; WILLIAMS, 2007), bem como em culturas de existência mais recente, como os povos indígenas da América do Sul.

⁴⁰ Nas sociedades primitivas a distribuição de presentes preenchia o espaço do sistema de trocas atual. Conforme descrito por Marcel Mauss em sua obra “*Essai sur le Don. Forme et raison de l’échange dans les sociétés archaïques*”, em muitas dessas sociedades os presentes tinham um valor cerimonial que excluía a possibilidade de recusa dos mesmos. Os presenteados estariam tacitamente obrigados a retribuir o doador com outro presente, em um momento futuro não definido, não sendo de todo desinteressados.

abordar as relações sociais apenas pelo ponto de vista contemporâneo, o qual separa cada um destes aspectos e consegue tratá-los de maneira independente. Nestas sociedades, os indivíduos compartilhavam seus ganhos (caça, coleta, artesanato) ou serviços, esperando em troca reciprocidade futura.

O dinheiro surge como resposta às necessidades de troca material entre grupos humanos quando em um contexto fora da economia da dádiva. Estas primeiras trocas *quid pro quo* eram, possivelmente, efetuadas diretamente oferecendo uma mercadoria (ou favor) e recebendo outra, excluindo ou minimizando uma obrigação futura, como seria o caso de um presente. Esta modalidade de troca independente do conceito de dinheiro, apesar de livrar as partes das obrigações (políticas, religiosas, legais etc.) da economia da dádiva, possuía algumas desvantagens. Imaginemos os grupos humanos do passado, em comunidades pequenas, altamente dependentes daquilo que a terra lhes provia: grupos vizinhos – e potencialmente antagônicos –, cuja proximidade geográfica permitiria uma interação comercial, tenderiam a ocupar regiões com características parecidas, de maneira que a escassez de um bem afetaria a ambos os grupos, da mesma maneira que a abundância de certos artigos. O desenvolvimento natural sistema primitivo de trocas passou pelo uso de uma mercadoria de fácil aceitação, fácil transporte e, principalmente, pouco perecível, que pudesse ser tomada como padrão de troca, independente da estação do ano, da localização geográfica e até mesmo de grupo cultural.

Dessa forma, sabemos que além de objetos como colares e conchas, foram usados como dinheiro o sal, metais utilitários e suas ligas (como o ferro, e o bronze) e também animais, sobretudo gado (por sua capacidade de deslocamento), em diferentes culturas, antes mesmo do início do uso da escrita. Metais como ferro e cobre, por sua durabilidade e utilidade, passaram a ser empregados como moeda simultaneamente em diferentes regiões, e possuíam valor intrínseco. Ouro e prata só passaram a ser amoedados, como electrum – uma liga natural destes dois metais, em proporções variadas – bem mais tarde, entre 600 e 650 A.C. na região da Lídia (atual Anatólia, na Turquia). A cidade de Éfeso, na região conhecida como Jônia, vizinha à Lídia, também cunhou moedas de electrum na mesma época, e por ser um importante centro comercial do mar Mediterrâneo, ajudou a difundir o conceito de moeda metálica (Figura 36).

As primeiras moedas eram a própria mercadoria que se pretendia consumir, e mais tarde passaram a ser mercadorias que pudessem ser consumidas oportunamente,

ou acumuladas para trocas futuras. O dinheiro surge quando existe a aceitação de algo não imediatamente utilizável ou consumível, com finalidade de acumulação para troca futura, como forma de pagamento a algum bem ou serviço. Muitas culturas usavam objetos simbólicos para troca, como conchas, contas em colares ou outros objetos de status, embora a aceitação destes itens dependesse quase exclusivamente de que ambas as partes envolvidas reconhecessem algum valor no meio de pagamento escolhido, o que limitava as trocas a meios culturalmente homogêneos. Já as moedas eleitas por sua utilidade serviriam a trocas menos dependentes de um meio culturalmente homogêneo, pois mesmo grupos distantes e culturalmente diversos precisariam, por exemplo, de ferramentas razoavelmente similares, ou dos mesmos materiais para a confecção se suas próprias ferramentas ou armas. E os metais prestavam-se a essa finalidade especialmente por sua durabilidade.

Figura 36 – Státer de *electrum* atribuída à cidade de Éfeso entre 630-600 A.C.



Legenda: (a) – anverso; (b) – verso; pertence ao acervo do Deutsches Bundesbank.
Fonte: MONEY MUSEUM, 2010.

Figura 37 – Objetos de metal usados como meio de pagamento.



Legenda: (a) – anéis de cobre de origem celta, entre 700-500 A.C., encontrados na costa do Mar Negro;
(b) – moeda-enxada de cobre da China, dinastia Zhou, entre 524-380 A.C.;
(c) – Yü Pi de bronze em forma de peixe da China, dinastia Zhou, entre 1122-221 A.C.
Fonte: MONEY MUSEUM, 2010.

Figura 38 – Metais nobres em lingotes e barras.



Legenda: (a) – barra de ouro quintado, Minas Gerais, Brasil, 1809; (b) – moeda de 1 dáler, Suécia, Rei Frederico I, de 1743, pesando 630 gramas de cobre (acervo Sunflower Foundation); (c) – barra de ouro puro certificado de 5 gramas (Credit Suisse).

Fonte: MONEY MUSEUM, 2010.

No Mar Mediterrâneo da Antiguidade, o comércio entre portos distantes demandava uma mercadoria que pudesse ser facilmente transportada e de grande aceitação, e a prata servia a essa finalidade. O metal era usado como moeda, mas valia pelo seu peso. Uma explicação para o trabalho de cunhagem vem de indícios de que moedas produzidas localmente tinham maior aceitação, e podiam valer mais do que apenas o metal que continham (EAGLETON; WILLIAMS, 2007, p. 29). Some-se a isto o fato de os governos das cidades-estados terem que pagar em metal seus cidadãos por serviços prestados, sobretudo seus exércitos. É nesse contexto que surge a necessidade de comunicação, através de elementos visuais que indiquem a origem da moeda, da autenticidade e consequente confiança que as partes depositam no objeto escolhido como mediador da troca.

Como os metais podiam ser adulterados, autoridades que os costumes haviam consolidado como idôneas avocaram a função de emissores “certificados”, em cujas ligas metálicas se poderia confiar. Por essa razão, muitas vezes a cunhagem de moedas ficava a cargo de templos, sendo o melhor exemplo o do templo à deusa romana Juno.⁴¹ Para identificar seu metal precioso, a solução era gravar, em relevo, uma marca facilmente identificável, muitas vezes com símbolos de cidades-estados, templos, divindades e, posteriormente, soberanos, suas armas e por fim, as marcas de grandes bancos. A prática de aplicar marcas visuais a peças de metais comercialmente valiosos para lhes conferir a autenticidade da pureza de suas composições existe até hoje, como, por exemplo, barras de ouro certificadas.

⁴¹ Tempo consagrado a Juno, no Capitólio, em Roma. A deusa recebeu o epíteto Moneta, do latim para *monere*, que quer dizer avisar, pois, segundo a tradição romana constante nos relatos de Cícero, a deusa teria avisado sobre um terremoto. O vocábulo moeda vem de *moneta* (TRIGUEIROS, 1987).

2.2 Surgimento do papel-moeda

Na China, por volta do século X, moedas de ferro (fundidas em vez de cunhadas) eram oficialmente usadas como meio de pagamento na província de Sichuan. O ferro era preferido por sua utilidade, mas seu valor intrínseco era muito baixo, e uma grande quantidade de moedas era necessária para pagamentos de valor mais elevado, o que dificultava o comércio entre regiões distantes, apesar de as peças – circulares – possuírem tradicionalmente um furo que permitia que as mesmas fossem amarradas em longos colares. Para contornar esse problema, as moedas eram depositadas em lojas que emitiam certificados de depósito, sendo estes usados como dinheiro. Foi o primeiro papel-moeda da história (KRANISTER, 1989, p. 140).

Figura 39 – Reprodução de uma *jiaozi*, antiga cédula chinesa, a partir de uma matriz tipográfica.



Fonte: KRANISTER, 1989.

No século XI um grupo de comerciantes da mesma região reuniu-se para emitir um tipo de papel-moeda conhecido como *jiaozi*,⁴² (Figura 39) impresso por processo tipográfico, em duas cores – preto e vermelho – em registro, a partir de matrizes de madeira. Eram também títulos ao portador com lastro em metal, usados por sua conveniência. Apresentavam textos e desenhos complexos, o que dificultava a falsificação, além de trazerem marcas secretas específicas de cada comerciante, para reconhecimento no momento do saque do metal depositado. Foram, contudo, emitidos em quantidade superior ao lastro em metal, fazendo com que os governos locais tomassem para si a autoridade sobre a emissão de cédulas.

Figura 40 – Matriz de cobre e cédula chinesas dos séculos XIII e XIV.



Legenda: (a) – matriz de cobre para impressão de cédulas, China, dinastia Jin, 1115-1234 A.D.;
 (b) – cédula de 1000 Ch'ien da dinastia Ming, imperador Hongwu, de 1375, impressa por processo tipográfico a partir de matriz de cobre, dimensões aproximadas de 22,5 por 34 cm (acervo Sunflower foundation, Zurique).

Fontes: (a) – KRANISTER, 1989; (b) – MONEY MUSEUM, 2010.

⁴² Literalmente “meio de troca” (TSIEN, 2011. p.96).

Em 1024, durante a dinastia Song, surgiu a primeira cédula emitida por um governante, que foi desenhada para parecer com as antigas jiaozi, pela grande aceitação destas últimas. A maior demanda por cédulas, bem como a centralização da emissão, obrigaram o uso de matrizes de cobre (mais duráveis) no lugar das de madeira – pois o uso de matrizes de madeira limitava a tiragem, o que forçava a coexistência de diferentes estampas, dificultando a conferência de autenticidade pelos emissores –, e nos séculos XII e XIII as cédulas passaram a ser numeradas segundo um sistema de análise combinatória de ideogramas.⁴³ Outra inovação foi o emprego de tipos móveis, que eram encaixados em recessos na matriz. Estas cédulas eram impressas em um tipo especial de papel feito com a casca de uma espécie de amoreira,⁴⁴ com resistência suficiente para que alguns exemplares sobrevivessem até hoje.

A história do papel-moeda no ocidente inicia-se com os recibos de depósitos escritos a mão usados por comerciantes da Idade Média que, no lugar de levar ouro em viagens perigosas, confiavam-no a ourives, negociando diretamente os recibos. Os ourives serviam não apenas como um banco onde o ouro estaria seguro, mas como uma garantia de que o ouro não seria adulterado (TRIGUEIROS, 1987, p. 35). Mas estes recibos, apesar de sua circulação como moeda, ainda não traziam características como as do papel-moeda que hoje conhecemos, pois não eram impressos, mas escritos, rendiam juros e seus valores não eram padronizados, além de sua aceitação como título ao portador não ser uma função original do documento, mas mera conveniência.

Somente em 1661, na Suécia, surgiram cédulas ao portador sem a necessidade de endosso, com valores redondos, que não contavam com um depósito bancário prévio para sua emissão e que não rendiam juros (KRANISTER, 1989, p. 267). Essas primeiras cédulas eram impressas em tipografia com os valores, datas de emissão e numerações preenchidos a mão, contando com cinco assinaturas (entre elas a do próprio presidente do banco) e contando com uma aplicação em relevo, colada no papel, do selo do emissor. Em 1666, as cédulas passaram a contar com mais dispositivos contra falsificações. Uma marca d'água com a palavra BANCO, aplicação de relevo seco diretamente

⁴³ Os ideogramas usados vinham de um conhecido livro para crianças da época, contendo mil ideogramas diferentes. Com eles eram possíveis um milhão de combinações, quando empregados dois a dois.

⁴⁴ Da espécie *Morus alba*, de grande importância na China da época por servir à criação de bicho-da-seda (TSIEN, 2011, p. 80).

na cédula – no lugar de um retalho colado como nas cédulas de 1661 a 1663 – e uma ornamentação tipográfica aplicada como moldura (KRANISTER, 1989, p. 270), seis séculos depois dos chineses.

A aplicação de relevo no papel lembra o recurso utilizado na marcação das enormes moedas de cobre suecas imediatamente anteriores à emissão das primeiras cédulas. Como as moedas eram então negociadas pelo seu valor intrínseco, isto é, valiam pelo metal que continham, e pelo fato de a Suécia não contar na época com outro metal para seu meio circulante, as maiores moedas chegavam a 20 quilogramas e assemelhavam-se a enormes placas retangulares, marcadas em suas extremidades com símbolos do governo e em seu centro com o valor. Esse recurso de linguagem – marcas em relevo no papel – pode ter ajudado não apenas a identificar o emissor e evitar falsificações, mas a manter uma coerência formal entre a moeda metálica e o papel-moeda que se propunha a substituí-lo.

Nos primeiros anos do século XVIII, na França, o governo de Luís XIV punha em prática uma reforma monetária, recolhendo moedas de ouro e prata, para substituí-las por novas. Por não haver moedas novas em quantidade suficiente, o governo emitiu recibos conhecidos como “billets de monoye”, para posterior troca pelas moedas. Estes recibos, impressos em tipografia em tinta preta, eram assinados e numerados a mão. Em 1716 era fundado o Banque Générale pelo escocês John Law,⁴⁵ sob a proteção de ninguém menos do que o regente da França, Philippe II. Este banco foi nacionalizado em 1719, tornando-se o Banque Royale, emitindo cédulas garantidas pela coroa. Mais uma vez, a emissão exagerada de cédulas corroeu a credibilidade no sistema. Já sem o apoio do regente, Law exilou-se.

As cédulas do Banque Royale eram impressas inicialmente por gravura em chapas de cobre, mas posteriormente foi preferido o processo tipográfico devido ao aumento da demanda por estas cédulas, visto que as chapas de cobre, uma vez laboriosamente gravadas, permitiam relativamente poucas impressões antes de o desgaste as tornar inúteis.⁴⁶

⁴⁵ John Law, economista escocês, defendia a ideia de que uma nação só poderia se desenvolver se houvesse disponibilidade de moeda, que deveria se emitida em quantidade igual à sua procura. Argumentava que os grandes progressos da civilização coincidiam com os progressos do uso da moeda, e ainda sugeria a circulação do papel no lugar de metais. Após tentar convencer seus compatriotas a adotar algumas de suas teorias, tendo publicado em 1700 a obra *Proposals and Reasons for Constituting a Council of Trade in Scotland*, chegou à França, onde suas ideias foram rapidamente apoiadas pelo novo governo, após a morte de Louis XIV.

⁴⁶ “L’augmentation accrue du nombre des billets mis en circulation nécessite une fabrication accélérée des coupures, ce qui explique le recours à l’impression typographique” (MILLS, 2000, p. 43).

Outros países ocidentais tiveram, anos depois, experiências semelhantes com cédulas impressas em tipografia e tipos móveis. Até o início do século XIX, um recurso usado para dificultar a falsificação era o uso de tipos móveis exclusivos (BOLTEN, 1999, p. 7). A partir da segunda metade do século XIX, o uso do papel-moeda tornou-se mais disseminado, e as falsificações vinham seguindo a mesma tendência. Os emissores buscavam, ano após ano, técnicas de impressão mais modernas que garantissem maior tiragem, excelente repetitividade e acima de tudo, dificuldade de reprodução pelos meios disponíveis ao público. Essa corrida tecnológica acabou por priorizar a geração de grafismos geométricos altamente complexos como forma de evitar a reprodução por mãos habilidosas. A regularidade das linhas de muitos desses padrões só podia ser obtida através de mecanismos especializados, em sua maioria desenvolvidos a partir de máquinas de gravação de ornamentos geométricos para relógios, indústria já estabelecida na Europa desde o final do século XVIII.⁴⁷

Quanto à técnica, os impressores usaram inicialmente o processo tipográfico, passando à gravura em metal e, mais tarde, à litogravura. Hoje o processo tipográfico está limitado, na produção de cédulas, à numeração e, em certos casos, às assinaturas que acompanham os dizeres. A gravura em metal evoluiu de matrizes gravadas a mão que não podiam ser reproduzidas e que duravam relativamente pouco para chapas impressoras com dezenas de repetições exatas de cada cédula, passíveis de um bom número de cópias. A impressão a partir de chapas de metal, onde a tinta fica em sulcos e passa ao papel por pressão é denominada calcografia.⁴⁸

A impressão calcográfica de cédulas foi viabilizada por avanços na área de reprodução de matrizes, sendo o processo desenvolvido nos Estados Unidos em 1779 por Jacob Perkins o fator determinante para a disseminação do uso de chapas impressoras em metal (KRANISTER, 1989, p. 297). Este processo, denominado siderografia,⁴⁹ consistia em rolar um cilindro de aço macio (não temperado) sobre uma matriz de aço temperado. O relevo negativo da matriz plana passava a ser positivo no

⁴⁷ Para mais informações sobre estes equipamentos, sugiro as seguintes leituras: SUR LES SPECIFICITÉS, 2004 e UNGERER, P.D., 1989.

⁴⁸ Uma descrição dos processos de impressão empregados na fabricação de papel-moeda pode ser encontrada no capítulo 1, Design e Tecnologia.

⁴⁹ A siderografia, palavra formada a partir do grego σίδηρος (sideros, ou ferro) e γράφω (grapho, ou escrever), é a técnica de reprodução de relevos gravados em chapas planas de aço usando um molde cilíndrico também de aço. Primeiramente o original é temperado para aumentar sua dureza. Em seguida, um cilindro de aço mais macio é rolado várias vezes sobre a chapa original, para que o relevo seja transferido da chapa para o cilindro. Depois o cilindro é temperado. Por fim, o cilindro é rolado diversas vezes sobre uma chapa ou cilindro não gravados, feitos de metal macio (normalmente aço ou cobre), gravando tantas repetições quanto se quiser.

cilindro, que era então temperado e usado para gravar chapas impressoras. Posteriormente, o desenvolvimento do processo de galvanoplastia⁵⁰ ampliou ainda mais o número de impressões idênticas sem perda de qualidade. O processo de galvanoplastia permite a criação de cópias de uma matriz calcográfica através do acúmulo de metal sobre o relevo que se deseja copiar. O metal acumulado pela passagem de uma corrente elétrica contínua conforma-se perfeitamente à sua base, reproduzindo o negativo dessa base. Assim, muitas cópias podem ser produzidas sem perda de detalhe, como é feito até hoje na indústria de papel-moeda. Atualmente a produção de papel-moeda constitui um segmento altamente especializado da indústria gráfica de segurança, empregando equipamentos e materiais exclusivos.

2.3 Valores impressos e documentos de segurança

Cabe aqui uma definição importante, a de valor impresso, que é qualquer documento, ao portador ou nominal, no qual figure uma quantia em moeda corrente, transferida ao substrato por meio mecânico, excetuando-se a escrita manual. Nesta classificação estão as cédulas de dinheiro, selos postais, títulos ao portador, apólices etc.

Já documento de segurança é aquele que, em sua confecção, é feito de maneira a dificultar sua cópia e a facilitar seu reconhecimento como documento original, verdadeiro, e cuja origem é conhecida. Geralmente possuem grafismos complexos, de difícil reprodução manual, e utilizam técnicas de fabricação de matrizes e de impressão exclusivas, de disponibilidade controlada ou simplesmente mais caras do que os meios de reprodução comercialmente disponíveis. Em alguns casos, agregam elementos não impressos, como papéis com fibras especiais, microchips, dispositivos opticamente variáveis (e.g. hologramas) e micro perfurações especiais. São exemplos de documentos de segurança que não se enquadram na classificação de valor impresso: cédulas de identidade, selos cartoriais e de autenticação, selos fiscais, passaportes, diplomas.

Assim como nem todo documento de segurança é um valor impresso, nem todo valor impresso é um documento de segurança, o que ocorre especialmente para impressos com valores faciais mais baixos, como é o caso de vales outrora

⁵⁰ O processo de galvanoplastia consiste no depósito de átomos de um determinado metal sobre uma superfície condutora, através da passagem de uma corrente elétrica contínua. Também é conhecido como eletrodeposição.

emitidos por comerciantes para suprir a falta de troco. O avanço da tecnologia e a disponibilização de meios mais modernos de impressão e reprodução também podem fazer com que um documento deixe de ser seguro. Esta é, aliás, a principal razão para o lançamento de novas cédulas em economias de inflação controlada, como ocorre atualmente no Brasil.⁵¹

⁵¹ A preocupação com a atualização do meio circulante em razão da ameaça de falsificações não é recente. Em relatório do Ministério da Fazenda publicado em 1835, registra-se a falsificação das cédulas para o troco do cobre, sugerindo a atualização regular do meio circulante: “O papel comum em que foram estampadas as primeiras Sedulas para o troco do cobre, não offerencia de per si huma garantia, e as chapas já foram contrafeitas; as firmas de todos foram falsificadas...” e continua “...o risco da contrafacção [...] não he impossivel, por mais perfeito que seja o trabalho empregado: so as repetidas substituições podem, a meu ver, remediar este inconveniente.”

3 DINHEIRO NO BRASIL

Antes do início da colonização europeia no território que viria a ser o Brasil, seus habitantes viviam em sociedades sem o conceito de dinheiro, praticando a economia da dádiva no lugar da economia de mercado. Com a chegada dos europeus, impôs-se a cultura do elemento colonizador, e com ela o conceito de dinheiro foi introduzido. O emprego da escravidão, inicialmente usando nativos capturados e, mais tarde, africanos, não implica uma sociedade sem dinheiro, pois os bens importados da metrópole pela elite colonial, assim como os próprios escravos vindos da África, demandavam pagamento. E embora tais pagamentos fossem muitas vezes realizados em mercadorias, sem o uso de moedas metálicas, a adoção de um produto como meio de troca já configura um estágio econômico diverso da economia da dádiva praticada pelos nativos.

Com o desenvolvimento da economia colonial e posterior independência política do Brasil, era natural que houvesse um meio circulante prático, com o uso de moedas padronizadas. Inicialmente importadas praticamente desde o descobrimento, as moedas começaram a ser cunhadas no Brasil com a fundação da Casa da Moeda. O papel-moeda somente foi adotado com a descoberta do ouro no interior do território, no século XVIII, e emitido especificamente com o propósito de circular a partir das emissões do primeiro banco do Brasil, em 1810.

O papel-moeda brasileiro foi majoritariamente impresso fora do Brasil, com algumas iniciativas esporádicas de nacionalização desta indústria, o que só veio a acontecer na segunda metade do século XX. Refletindo as oscilações econômicas e políticas dos séculos XIX e XX, o papel-moeda brasileiro tem acompanhado as inovações tecnológicas necessárias à garantia de sua autenticidade.

3.1 Descobrimento e colonização do território brasileiro

No século XV o comércio marítimo da Europa ocidental era limitado ao Mar Mediterrâneo e à costa atlântica europeia e africana. O Estado português, lançando-se à descoberta de novas rotas comerciais em busca dos rentáveis produtos orientais, expandiu seus domínios pela costa africana até a Índia, chegando eventualmente ao Japão no século XVI. A chegada ao Brasil, no final do século XV,

não despertou, inicialmente, tanto interesse quanto as rotas orientais (GONÇALVES, 1989), ficando a exploração limitada a alguns pontos do litoral, mais como forma de evitar a colonização por estrangeiros do que como esforço imediato no sentido de povoar o recém-descoberto território e nele instalar algum tipo de indústria.⁵² A interação comercial com os índios limitavam-se, inicialmente, ao escambo, não havendo uso de moedas – que não faziam sentido para os nativos, além de serem escassas na colônia. Como não havia fontes disponíveis de metais no novo território, as moedas, quando existiam, vinham de exploradores europeus, sobretudo portugueses e espanhóis.⁵³

Nos primeiros anos de colonização, a escassez de moedas era tanta que em 1556 o governador-geral Mem de Sá informava ao rei de Portugal que tinha que receber seus ordenados em mercadorias, perecíveis ou não (GONÇALVES, 1989). Dois anos antes, a câmara da cidade do Rio de Janeiro já havia se manifestado ao Rei pedindo uma solução para o problema, sem êxito. Em 1692 o governador da Bahia, Antônio Luís Gonçalves da Câmara Coutinho apresentou ao rei D. Pedro II, o pacífico, uma representação, datada de quatro de julho, expondo os problemas monetários da colônia. Esta representação motivou a criação, em 1694, da Casa da Moeda da Bahia, para a criação de um sistema monetário próprio para a colônia.

Com a exploração do ouro, já no início do século XVII, este passou a ser usado no lugar das outras mercadorias, quando disponível. Suas propriedades físicas o tornavam ideal para a função de troca, pois podia ser dividido em partes menores, ocupava pouco espaço, era facilmente transportável e, principalmente, não era perecível (um problema que acometia outras mercadorias, como açúcar e alimentos, e que era agravado pelo clima local).⁵⁴ Contudo, a circulação do ouro em pó dificultava a cobrança do quinto, imposto previsto no Regimento das Terras Mineiras do Estado do Brasil, de 1603. Este regimento previa que o ouro extraído por particulares deveria ser entregue em casas de fundição para recolhimento do imposto e transformação do metal em barras marcadas com as armas do reino e números de série. O dono do ouro recebia ainda um certificado de autenticidade,

⁵² Indústria, nesse contexto pré-Revolução Industrial, é usado no sentido econômico, significando atividade rentável.

⁵³ No período entre 1580 e 1640, com a união das coroas portuguesa e espanhola, houve a introdução de moedas de prata hispano-americanas, circulando no Brasil por cerca de dois séculos (TRIGUEIROS, p. 50-51).

⁵⁴ Como descrito por Gilberto Freyre a respeito dos produtos agrícolas no início da colonização do Brasil: “viveiros de larvas, multidões de insetos e de vermes nocivos ao homem”.

que não substituía o ouro como pagamento e, portanto, não se caracterizava como papel-moeda (GONÇALVES, 1989, p. 75).

A presença holandesa no Brasil durante o século XVII constitui uma interessante mudança no cenário do meio circulante. As tropas instaladas no litoral eram muitas vezes pagas com vales impressos, resgatáveis em moedas, que inicialmente vinham da Europa. Com o enfraquecimento econômico após o retorno de Maurício de Nassau à Holanda, e com o constante risco de invasões militares em seus domínios no Brasil, as moedas em circulação passaram a ser entesouradas (muitas vezes enterradas), de maneira que o meio circulante quase desapareceu.⁵⁵ As moedas cunhadas pelos holandeses no Brasil – que precederam a fundação da Casa da Moeda da Bahia são denominadas obsidionais, por terem sido produzidas em caráter de emergência durante um período de isolamento forçado, um cerco à cidade do Recife, onde estavam instalados.

Antes da fundação da Casa da Moeda, o meio circulante era formado por moedas cunhadas na Europa, trazidas por colonizadores. A partir de 1532, com a colonização do território brasileiro, circularam moedas portuguesas e espanholas, moedas cunhadas por holandeses (inclusive as primeiras moedas produzidas no Brasil⁵⁵), ouro em pó, algodão em fio e em tecido (a partir de 1601, no Maranhão) e o zimbo (concha usada como moeda em Angola, usada no Brasil a partir de 1621). Mercadorias perecíveis também eram forçosamente usadas em trocas. A proibição de imprimir na colônia pode ter desestimulado a prática de emitir vales resgatáveis em moedas, algo que de outra forma seria uma medida lógica na falta de dinheiro, visto que a prática só se tornou usual após a década de 1820, época em que o próprio governo já introduzia cédulas em circulação.

A partir de 1694, com o início das operações da Casa da Moeda da Bahia, fez-se necessária a vinda de maquinário e funcionários da metrópole, que foram instalados em Salvador, em uma edifício onde funcionava anteriormente a alfândega, na Cidade Alta. Os profissionais responsáveis pela criação das matrizes eram denominados abridores de cunhos, ou abridores-dos-ferros, pois gravavam a

⁵⁵ Em certa ocasião, vendo-se isolados, os holandeses foram forçados a produzir moedas localmente, usando ouro de um carregamento vindo da Guiné, configurando a primeira cunhagem de moedas em território brasileiro, entre 1645 e 1646. Era o ducado brasileiro, em formato quadrangular, com a sigla GWC (Geotroyerde Westindische Compagnie). Posteriormente, em 1654, foram cunhadas moedas de emergência usando o metal de baixelas de prata cedidas por um general e um alto conselheiro holandeses.

buril os cunhos, então de ferro, com os quais se fabricavam as moedas.⁵⁶ Tal nomenclatura ainda era registrada nos anos 1850, e abrangia, na Casa da Moeda, os gravadores de leitos para impressão de valores.

A Casa da Moeda foi transferida para o Rio de Janeiro, onde foi instalada no final da Rua Direita (atual Primeiro de Março), próximo à Ladeira de São Bento, onde atualmente se localiza o arsenal da Marinha, iniciando suas atividades em 1699. Em 1700, atendendo a pedidos da Câmara da cidade de Olinda, em Pernambuco, transfere o rei a Casa da Moeda para esta cidade. Passa a ocupar imóvel localizado na Rua da Moeda, onde funcionou até doze de outubro de 1702, quando voltou ao Rio de Janeiro. Pouco tempo depois, em 1706, transferiu-se para uma casa, então pertencente ao Convento de Nossa Senhora do Monte do Carmo, que hoje é parte do Paço Imperial, no Rio de Janeiro, que integraria o Palácio dos Governadores. Ainda hoje é possível ver o que sobrou dos fornos de fundição e os recessos nas pedras onde foram instaladas grades de ferro vindas de Lisboa para reforçar a segurança das instalações.

A partir de 1714, paralelamente às atividades no Rio de Janeiro, voltou a instalar-se em Salvador, e a partir de 1725 também em Minas Gerais, onde funcionou até 1735 em Vila Rica (Ouro Preto), no Morro de Santa Quitéria, em uma construção que posteriormente foi remodelada para abrigar o palácio dos governadores, e que atualmente é ocupada pela Universidade Federal de Ouro Preto.

Naquele contexto histórico, em que o tamanho do território a ser servido por moedas era um fator que dificultava sobremaneira a concentração das atividades de fabricação de dinheiro em uma única localidade, uma solução foi transferir a Casa da Moeda para onde houvesse a necessidade de cunhagem. Tal medida era considerada mais segura do que transportar as próprias moedas.

Até então, a circulação de dinheiro era exclusivamente em forma de moedas metálica ou de commodities, e a circulação de papel-moeda ficara restrita, física e temporalmente, às regiões ocupadas pelos holandeses.

Foi no final do século XVIII, em Minas Gerais, que circularam papéis usados como moeda. Eram os bilhetes da Real Extração dos Diamantes do Arraial do Tejuco do Serro Frio (atual Diamantina), de 1771, aceitos como moeda pelo comércio local e resgatáveis junto ao emissor. Eram impressos em Lisboa por

⁵⁶ É interessante o registro do nome do primeiro gravador de moedas do Brasil, Domingos Ferreira Zambuja, cinzelador de prata baiano com formação em ourivesaria, no lugar de Joseph Berlique, que havia sido indicado anteriormente, e que não havia atingido os resultados dele esperados, conforme documento da época (GONÇALVES, 1989. p. 111).

processo tipográfico,⁵⁷ com valores preenchidos a mão, retirados de um talão. Na junção entre a cédula destacada e o canhoto do talão ficava um grafismo destinado à conferência de autenticidade, no momento do resgate. Impresso no documento, o trecho “ou a quem este apresentar” mostra, claramente, que tais papéis foram concebidos para circular como dinheiro (Figura 41).

Figura 41 – Bilhetes da Real Extração dos Diamantes de 1773.



Fonte: ICONOGRAFIA, 1972.

O Alvará de doze de outubro de 1808 cria os “bilhetes de permuta de ouro em pó nas Capitanias das Minas Gerais”, impressos em tipografia no Rio de Janeiro, que vinham com valores já impressos. As duas primeiras emissões foram impressas em tipografia, mas uma terceira, da qual não se conhecem exemplares, pode ter sido impressa em 1818, por litografia (ICONOGRAFIA, 1972).

⁵⁷ No livro *Iconografia do Meio Circulante do Brasil*, de 1972, há a informação – equivocada – de que estes documentos eram litografados. A litografia somente foi desenvolvida na última década do século XVIII, apenas chegando em Portugal em 1824, como nos relata Orlando da Costa Ferreira (FERREIRA, 1994).

Figura 42 – Bilhetes de permuta do ouro em pó de 1808, impressos em tipografia.



Fonte: O MUSEU..., 1988.

3.2 A corte portuguesa no Brasil

Como desdobramento da política expansionista napoleônica, viu-se Portugal forçado a aceitar o bloqueio continental no início do século XVIII. O governo inglês apoiou a transferência da corte portuguesa para a colônia em troca de certos privilégios comerciais com o Brasil, anunciando os planos de Napoleão de extinguir a monarquia portuguesa. Cerca de quinze mil pessoas deixaram Portugal e se instalaram no Rio de Janeiro, acelerando uma série de transformações econômicas, sociais e urbanas na cidade.

Com a chegada de D. João VI e a corte portuguesa, o Palácio dos Governadores passou a ser o Paço Real. A casa da Moeda, que ocupava parte do edifício (SILVA; MORLEY; SILVA, 1984), seria transferida para outro prédio, construído com essa finalidade. No local escolhido para a construção havia uma casa, construída pelo Vice Rei D. Luís de Vasconcellos para abrigar uma coleção de animais embalsamados e também animais vivos, e que ficou conhecida como Casa dos Pássaros, nome que continuou a ser usado para o novo edifício. A Casa da Moeda passou a ocupar parte deste novo edifício em 1814, juntamente com o Real Erário (GONÇALVES, 1989, p. 229-230).

Fato notável é a emissão do Banco do Brasil, em 1810, de cédulas impressas por processo calcográfico. A julgar pelas variações, de uma cédula para outra, nas gravuras a buril, é bastante provável que o processo de preparação de matrizes ainda não contasse com as inovações mais recentes na área de reprodução de gravuras.⁵⁸ Estas cédulas foram impressas em Londres, sendo “fácil notar [...] a semelhança com a libra esterlina”, cujo estilo fora talvez escolhido por causa “do prestígio da moeda inglesa naquela época” (TRIGUEIROS, 1987, p. 175).

Figura 43 – Bilhete do Banco do Brasil de 1810, impresso em calcografia.



Fonte: ICONOGRAFIA, 1972.

⁵⁸ No início do século XIX, um processo de cópia de chapas gravadas a buril, desenvolvido por Jacob Perkins, viabilizou a impressão calcográfica de cédulas em escala maior, praticamente eliminando o problema de desgaste de matrizes que obrigava os gravadores a preparar manualmente cada leito de metal em substituição àqueles que ficavam gastos após uma grande tiragem. Ver o capítulo 1 – Design e Tecnologia.

3.3 Da independência ao século XX

Em 1825, em uma tentativa de sanear o meio circulante, então inundado por moedas falsas de cobre, o governo determinou que estas seriam recolhidas e substituídas por cédulas. As “cédulas para o troco do cobre”, como ficaram conhecidas,⁵⁹ foram inicialmente empregadas na Bahia, e possuíam molduras ornamentadas, embora relativamente simples, lembrando cédulas francesas. Foram desenhadas por Louis Alexis Boulanger,⁶⁰ e impressas em litografia, no Rio de Janeiro.

Figura 44 – Cédula para o troco do cobre de 1828, primeira emissão, em litografia.

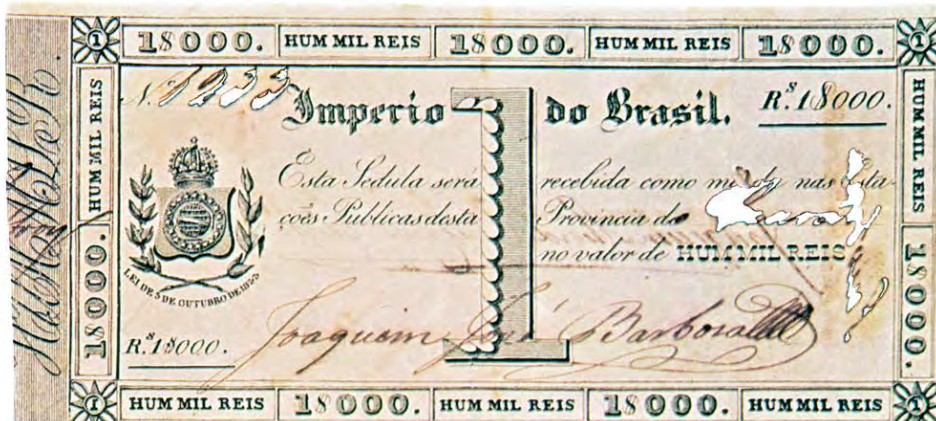


Fonte: ICONOGRAFIA, 1972.

⁵⁹ Com relação ao cobre: “Levado às tesourarias, era ele trocado por quantia equivalente, em cédulas que podiam ser recebidas como moedas nas repartições públicas e resgatadas em prazo determinado, de oito a vinte e quatro meses, conforme seu valor. Eram impressas pelo processo litográfico, em tinta negra sobre papel branco.” O Museu de Valores do Banco Central possui a pedra litográfica das cédulas de dez mil réis, datada de 1828.

⁶⁰ O artista francês estabeleceu sua oficina litográfica comercial no Rio de Janeiro, que funcionou na Rua da Ajuda, 173, a partir de 1829, ano em que recebeu a visita do próprio imperador, em treze de outubro (SANTOS, 1939).

Figura 45 – Cédula para o troco do cobre de 1833, segunda emissão, em litografia.



Fonte: ICONOGRAFIA, 1972.

Figura 46 – Cédula impressa para o Brasil entre 1833 e 1835.



Legenda: Impressa em calcografia por Perkins, Bacon & Petch, de Londres.
Fonte: ICONOGRAFIA, 1979

Durante o período em que funcionou na Casa dos Pássaros, a Casa da Moeda mostrou avanços técnicos significativos. Além do selo olho de boi, produzido em 1843 e gravado por Carlos Custódio de Azevedo,⁶¹ a instituição gravou e imprimiu, a partir de 1854, cédulas para o Banco do Brazil (caixa matriz e filiais de São Paulo e de Ouro Preto) e para o Banco Commercial e Agricola.

⁶¹ O burlista Carlos Custódio de Azevedo, admitido na Casa da Moeda em 1822, foi encarregado “da execução, e do ensino a seus officiaes e praticantes de todos os trabalhos da arte d’Abrição e Gravura” (PROPOSTA E RELATORIO, 1840. p. 31).

O nome do gravador está impresso em algumas destas cédulas: trata-se de Fidelis Ferreira Paradella.⁶² Este funcionário, admitido em 1836, afastou-se da Casa da Moeda em janeiro de 1842, retornando apenas em 1851 (FERREIRA, 1994, p. 275), quando gravou as matrizes do que foi o primeiro papel-moeda produzido no Brasil por processo calcográfico. No período em que ficou afastado Paradella, a Oficina de Abrição ficou a cargo de João José da Silva Monteiro, que foi aluno do escultor Auguste-Marie Taunay, integrante da Missão Artística Francesa no Brasil (SCHWARCZ, 2008, p. 312). O gravador Zéphyrin Ferrez (pai do fotógrafo Marc Ferrez), que chegou ao Brasil em 1816, outro integrante da Missão Francesa, foi o gravador da famosa peça da coroação, moeda mais rara da numismática brasileira. Pode-se ligar este período de grandes realizações técnicas e artísticas da Casa da Moeda à Missão Francesa no Brasil no início do século XIX, e ao afluxo de artistas europeus que se seguiu.

Figura 47 – Cédula de 200 mil réis de 1854.



Legenda: Cédula impressa em calcografia e gravada por Fidelis Ferreira Paradella na Casa da Moeda do Brasil.

Fonte: O MUSEU..., 1988.

⁶² Seu nome aparece no "Almanak Administrativo Mercantil e Industrial da Corte e Província do Rio de Janeiro para o anno de 1851", de Eduardo Laemmert, como cônego efetivo, residente à Rua do Rosário, 79. Na edição de 1853, é listado como funcionário da Casa da Moeda na função de ajudante do primeiro abridor João José da Silva Monteiro, e residente à Rua da Alfândega, 225.

3.4 A importação de papel-moeda entre os séculos XIX e XX

Apesar do trabalho de gravação e impressão de cédulas realizado na Casa da Moeda nos anos 1850, novos contratos de fornecimento de papel-moeda foram fechados com fornecedores estrangeiros e, com o tempo, o conhecimento nacional no campo da fabricação de cédulas, acumulado naqueles anos, não teve continuidade.

Com o aumento da demanda por produtos gráficos da “officina de estamparia” da Casa da Moeda foram feitos estudos para a mudança de suas instalações da Casa dos Pássaros, na rua do Sacramento, para novo prédio, a ser construído. Em relatório do Ministério da Fazenda de 1854, há menção à necessidade de construção desse novo prédio, embora o relator reconheça que tal mudança não aconteceu por “dar preferência a despesas mais urgentes” (PROPOSTA E RELATÓRIO, 1854).

Diversos impressores estrangeiros forneceram cédulas e apólices para as autoridades monetárias brasileiras, e o projeto gráfico fazia parte do material comprado. O primeiro fornecedor foi a firma Perkins, Bacon & Petch,⁶³ de Londres, com cédulas em calcografia emitidas entre 1833 e 1835. Houve o fornecimento pelo impressor Georges Duval, de Paris, que emitiu cédulas litografadas. A holandesa Joh Enschedé em Zonen, de Haarlem, também forneceu cédulas, no início do século XX. Temos ainda a firma Bradbury Wilkinson & Co., a alemã Giesecke & Devrient (com Laemert & Co.), a inglesa Waterlow & Sons Ltd. e a italiana Cartiere P. Miliani (TRIGUEIROS, 1987, p. 151-174). Após a Segunda Guerra Mundial, o Brasil fecha contratos com a inglesa Thomas de la Rue. A American Bank Note Company, contudo foi a mais presente, com cédulas circulando do período imperial até a década de 1970.

Nos primeiros anos da República, alguns bancos regionais foram autorizados a emitir suas próprias cédulas, contando com tradicionais fornecedores estrangeiros.⁶⁴ Contudo, o Banco Emissor de Pernambuco emitiu cédula impressa pela Companhia

⁶³ Em relatório do Ministério da Fazenda à Assembleia Legislativa, publicado em 1835, temos: “Cabe aqui informar-vos que já chegou parte do papel encomendado pelo meu Antecessor para a substituição das Notas do extinto Banco, e das Sedulas da Bahia, na conformidade da Resolução do primeiro de Junho de 1833; e como vos informou o meu Antecessor em seu Relatório de 1834, a encomenda foi feita com vistas de huma substituição geral de todo o papel circulante.”

⁶⁴ Alguns dos fornecedores, além da própria Casa da Moeda, foram 1) Toppan, Carpenter & Co. (dos Estados Unidos da América, e que passaria a integrar a American Bank Note Company a partir de 1858); 2) Perkins, Bacon & Petch; 3) Knowles & Foster (Londres); 4) Bradbury Wilkinson & Co.; 5) Companhia de Artes Gráficas do Brasil (Rio de Janeiro); 6) Giesecke & Devrient (da Alemanha, mantendo negócios no Brasil por intermédio da empresa Laemmert e Cia., sediada no Rio de Janeiro); 7) Waterlow & Sons e 8) American Bank Note Company (TRIGUEIROS, 1987. p. 168-172).

de Artes Gráficas do Brasil.⁶⁵ Esta cédula, que incorpora elementos tradicionais ligados ao imaginário monetário da época (moldura ornamentada ladeada por numerais, imagem feminina idealizada), já mostra influências vindas, provavelmente, da linguagem publicitária associada à litogravura no final do século XIX e início do século XX, como a evidente profusão de desenhos de tipos.

Figura 48 – Cédula de 100 mil réis.



Legenda: Cédula impressa pela Companhia de Artes Gráficas do Brasil para o Banco Emissor de Pernambuco.

Fonte: ICONOGRAFIA, 1979.

Figura 49 – Cédula de 20 mil réis da 11ª estampa.



Legenda: Cédula impressa por processo litográfico na Casa da Moeda do Brasil.

Fonte: ICONOGRAFIA, 1979.

⁶⁵ No livro Iconografia do Meio Circulante do Brasil, há a informação de que esta cédula foi impressa por processo tipográfico. A análise da reprodução desta cédula leva a crer, contudo, que o processo foi o litográfico, pela leveza das linhas dos motivos figurativos e pelo tratamento dado aos textos. O local de funcionamento da Companhia de Artes gráficas do Brasil era a Rua da Assembleia, 44/46, no Rio de Janeiro.

Em 1906 há a impressão de cédulas em litografia, pela Casa da Moeda, em conjunto com o impressor francês Georges Duval. A inscrição “EMILE CROSBIE SC” aparece nas cédulas, o que sugere que o projeto gráfico e execução das matrizes não foram realizados no Brasil, visto que, apesar de alguns estrangeiros terem participado de trabalhos para a Casa da Moeda do Brasil,⁶⁶ o nome de Crosbie também aparece nos exemplares impressos na França – cujas matrizes diferenciam-se das impressas no Brasil por não apresentarem a inscrição “Casa da Moeda – Rio de Janeiro”. Estas cédulas litografadas não apresentam os padrões de linhas sinuosas característicos das contemporâneas impressas pelos demais fornecedores estrangeiros. Quase toda esta cédula é um desenho feito a mão em uma pedra litográfica. Apenas uma região circular à esquerda possui um trabalho gerado por um equipamento mecânico – um pantógrafo tridimensional – que interpreta um relevo real em linhas, efeito que recebe o nome de “fundo numismático”, e é usado até hoje em cédulas e impressos de segurança. Em 1920 a Casa da Moeda imprime cédulas por processo tipográfico. São as cédulas de mil réis da décima primeira estampa. Outras cédulas tipográficas seriam impressas entre 1920 e 1924. Em algumas cédulas desse período é possível ver os nomes do desenhista e do gravador no reverso.⁶⁷ Apesar da informação de terem sido estas cédulas impressas em xilografia (ICONOGRAFIA, 1972), esta possibilidade deve ser encarada com reservas.

Mesmo a hipótese de uma xilogravura de topo⁶⁸ não deve ser considerada, visto que a tiragem dessas cédulas foi elevada,⁶⁹ e de o processo de impressão direta a partir de um original de madeira obrigar a impressão de uma única cédula por vez, o que seria incompatível com a demanda de um produto industrial. Os detalhes dos grafismos, com finas linhas entintadas, sugerem a impressão tipográfica com matriz em metal, possivelmente de zinco.⁷⁰ Os retratos dos homenageados são

⁶⁶ Um exemplo é dinamarquês Christian Lüster, nos anos 1860 (FERREIRA, 1994, p. 279).

⁶⁷ É possível ler as inscrições “DEZ. E CASTRO” e “GRAV. BORGES” no reverso das cédulas de cinquenta mil, vinte mil e dez mil réis da décima quinta estampa, de 1923.

⁶⁸ Na xilogravura, a madeira pode ser preparada em pranchas orientadas paralelamente ao sentido das fibras, que permite pranchas maiores e gravadas com goivas (madeira a fio). Outra maneira é cortar a madeira perpendicularmente ao sentido de suas fibras (madeira de topo), limitando o tamanho dos blocos, mas conferindo-lhes maior resistência, a ponto de terem que ser gravados com instrumentos de corte característicos da gravura em metal, como o buril (Ibid., p. 44).

⁶⁹ Somente da cédula de mil réis da décima terceira estampa foram produzidos quatro milhões e meio de exemplares no ano 1923 (TRIGUEIROS, 1987, p. 153).

⁷⁰ Em entrevista com o museólogo F. dos Santos Trigueiros, este afirma que as matrizes impressoras eram clichês de metal.

desproporcionalmente pequenos nestas cédulas, com traços que lembram uma xilogravura, o que sugere que podem ter sido gravados efetivamente em madeira, tendo suas imagens transferidas fotograficamente para uma matriz em metal, para impressão em grande escala, em uma montagem com talvez uma dúzia ou mais de cédulas, impressas simultaneamente em uma mesma folha.

Figura 50 – Cédula de mil réis da 13ª estampa.



(a)



(b)

Legenda: Cédula impressa por processo tipográfico pela Casa da Moeda em 1923, com a identificação "CASA DA MOEDA – RIO"; (a) – anverso; (b) – verso.
Fonte: ACERVO DA CASA DA MOEDA..., 2011.

3.5 A mudança do padrão mil-réis para o padrão cruzeiro de 1942

Em 1942 foi criado o padrão cruzeiro, instituído pelo Decreto-lei nº 4.791, de 5 de outubro de 1942 (TRIGUEIROS, 1987, p. 192).⁷¹ A nova moeda substituiu o padrão mil-réis, que era um resquício da moeda portuguesa chamada real, cuja pronúncia e grafia haviam mudado desde o século XIV até a institucionalização ortográfica da corruptela réis. Os réis, como plural de real, haviam perdido sua expressão e poder de compra, sendo, na prática, o mil-réis a verdadeira unidade tácita.

A ideia de mudança do padrão monetário era antiga, datando de 18 de dezembro de 1926 o Decreto nº 5.108, que criava a Caixa de Estabilização e estabelecia que o novo padrão monetário seria o cruzeiro, subdividido em centésimos. Todo o papel-moeda da época seria convertido em ouro, à taxa de 5.000 réis o grama. Porém, com a Revolução de Trinta, e impossibilitado de seguir a política cambial, o governo extinguiu a Caixa de Estabilização. Somente a partir de 1941 a ideia de padronização do meio circulante seria retomada. Na época havia em circulação cinquenta e seis tipos de cédulas, sendo trinta e cinco do Tesouro Nacional, quatorze do Banco do Brasil e sete da extinta Caixa de Estabilização (TRIGUEIROS, 1987, p. 192).

Em 27 de maio de 1943 foram escolhidos por membros da Caixa de Amortização e por professores da Escola Nacional de Belas Artes os motivos que deveriam figurar nos reversos das futuras cédulas do cruzeiro (com exceção das cédulas de CR\$200 e CR\$1.000, que foram lançadas pouco tempo depois do concurso e que já deviam, àquela altura, estar em produção). Trinta e sete concorrentes participaram de um concurso, apresentando suas propostas para os temas sugeridos para cada painel. Devemos notar que os participantes puderam apresentar apenas propostas estéticas, quando muito jogando com aspectos conceituais das imagens figurativas e alegóricas, mas sem ter como pensar na questão da segurança do impresso, ou da diagramação da cédula o que estava a cargo exclusivo da American Bank Note Company.

⁷¹ O decreto que instituiu o cruzeiro como unidade monetária nacional determinava, entre outras medidas: que mil réis valeriam um cruzeiro; que o formato das novas cédulas seria 140 por 70 mm para todas as denominações, o que posteriormente foi definido em 156 por 67 mm; que seriam feitas cédulas nos valores de dez, vinte, cinquenta, duzentos e mil cruzeiros; a cor azul para o anverso e cores variáveis para o reverso. Cédulas já prontas do padrão mil-réis foram aproveitadas com a impressão de um carimbo. Posteriormente, no final de 1944, foram incluídos os valores de um, dois e cinco cruzeiros por causa da escassez de metais durante a Segunda Guerra Mundial (BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2002, p. 194).

Ainda não se pode falar em design brasileiro de cédulas, pois apenas uma parte relativamente independente do produto foi escolhida, e mesmo essa parte – ilustrações – seria interpretada a buril por algum gravador em uma empresa estrangeira. Funcionando então na Praça da República, em um edifício já àquela época antigo (local onde funciona desde 1985, o Arquivo Nacional) a Casa da Moeda já não imprimia cédulas havia cerca de vinte anos, concentrando-se, no que diz respeito aos produtos gráficos, na impressão de selos postais e fiscais. A empresa não recebia investimentos desde a década de 1920, funcionando precariamente durante as duas décadas seguintes. Em 1946, após a visita do presidente Eurico Gaspar Dutra, que ficou impressionado com as más condições das instalações e maquinário, começou um processo de modernização que permitiu a impressão de uma cédula em 1960, projetada e impressa no Brasil (SILVA JUNIOR, 2008, p. 119).

As cédulas de CR\$200 e de CR\$1.000 começaram a circular em oito de setembro de 1943, não tendo suas imagens de reverso definidas na concorrência que escolheria as imagens das cédulas de dez, vinte, cinquenta, cem e quinhentos cruzeiros. Para estes dois valores foram selecionadas duas conhecidas obras já existentes: o quadro “O Grito do Ipiranga”, de Pedro Américo, e “A Primeira Missa no Brasil”, de Victor Meirelles, respectivamente. O concurso para escolha das imagens que figurariam no reverso das demais cédulas foi organizado pela Caixa de Amortização e pela Escola Nacional de Belas Artes, e contou com trinta e sete concorrentes, entre eles a American Bank Note Company, que já havia fornecido, anteriormente, cédulas para o Brasil. Visualmente, as novas cédulas não diferiam muito das já fabricadas pelo fornecedor norte-americano para o padrão mil-réis, mantendo-se o uso da cor azul para todos os anversos.

Para o reverso da cédula de CR\$10, o tema sugerido foi “Unidade Nacional”, representado no projeto vencedor da American Bank Note Company por uma figura masculina segurando um eixo mecânico e ladeada por pesadas peças e engrenagens, tendo ao fundo imagens que remetem à indústria de base. Cabe lembrar que a Companhia Siderúrgica Nacional havia sido criada em 1941 com dinheiro emprestado pelos Estados Unidos da América, com o objetivo de fornecer aço aos aliados durante a Segunda Guerra Mundial (embora só tenha entrado em operação após o fim da guerra, cinco anos depois).

Para a cédula de CR\$20, foi escolhida a obra de Cadmo Fausto de Souza, ex-aluno de Rodolfo Chamberland e de Rodolpho Amoedo na Escola Nacional de Belas

Artes, (LEITE, 1998 apud SILVA JUNIOR, 2008, p. 63), representando a proclamação da república. No reverso desta cédula vemos uma figura feminina sentada em um pedestal, segurando uma espada com a mão direita e abraçando um enorme volume onde se pode ler “constituição brasileira” em que ainda aparece a constelação do Cruzeiro do Sul. A cabeça está coberta por um barrete frígio, emprestado das primeiras representações da República instaurada em 1889 no Brasil (Figura 51).

Figura 51 – Detalhe do reverso da cédula de CR\$ 20 de 1944.



Legenda: Detalhe de gravura inspirada em obra de Cadmo Fausto de Souza.
Fonte: Acervo do autor, 2011.

Para as cédulas de CR\$50, CR\$100 e CR\$500 também foram escolhidos projetos de Cadmo Fausto de Souza, representando, respectivamente, a Lei Áurea, a cultura nacional e a abertura dos portos em 1808. Todas estas composições visuais mostram apenas elementos figurativos, alegóricos, ficando as molduras abstratas e geométricas a cargo do impressor, a American Bank Note Company, que também era responsável pela gravação, a buril, de todos os desenhos e retratos.

A cédula de CR\$5, com a efígie de José Maria da Silva Paranhos Júnior, o Barão do Rio Branco, seria lançada em novembro de 1944 em substituição às moedas do mesmo valor, em uma rara ocasião em que uma moeda foi substituída por uma cédula, e não o contrário, tal como ocorre naturalmente pelo efeito da inflação. Tal medida foi fundamentada na escassez de metais decorrente da guerra (TRIGUEIROS, 1987, p. 194), embora interesses dos fornecedores internacionais possam ter tido um peso maior na decisão. No reverso desta cédula foi reproduzido o quadro “A Conquista do Amazonas”, pintado por Antônio Parreiras em 1907 sob encomenda do governo do Pará. Antônio Parreiras, falecido em 1937, foi professor da Escola Nacional de Belas Artes.

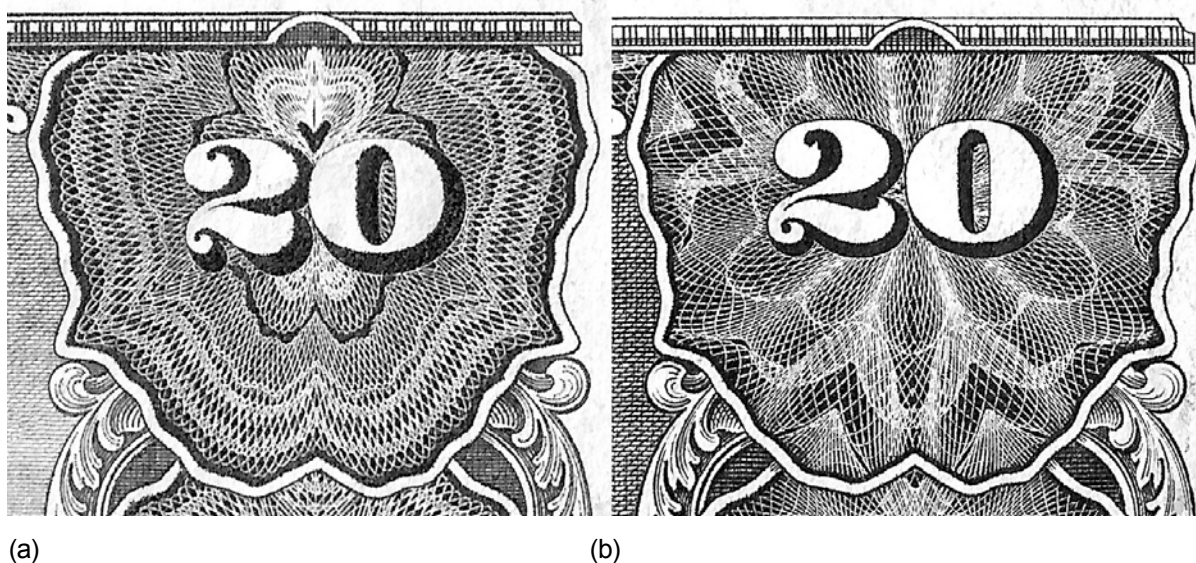
A escolha da Escola Nacional de Belas Artes como instância julgadora e como fonte de profissionais artistas ratificou a visão tradicional do que era considerado artisticamente aceitável por parte das elites governantes do Estado Novo, apesar de esforços no sentido de modernizar o país. As forças ligadas ao Ministério da Fazenda não recebiam bem mudanças ou novidades, preferindo manter no papel-moeda certos padrões estéticos estabelecidos havia quase um século. Este comportamento parece refletir a maneira como as autoridades monetárias normalmente tratam assuntos relacionados ao dinheiro, em que uma mudança mal fundamentada pode ser interpretada como sinal de incerteza e, conseqüentemente, desconfiança por parte dos investidores. É tarefa difícil fundamentar em termos quantitativos – preferidos por economistas – questões de natureza estética. Outra correlação interessante é a que pode ser feita entre o moderno (no sentido acadêmico do termo) Edifício Gustavo Capanema, cuja construção foi iniciada ainda na década de 1930 e que foi entregue em 1947 para o Ministério da Educação, e o edifício do Ministério da Fazenda, carregado de elementos visuais enraizados em uma estética pretensamente clássica, datado de 1943.

Esta linha de conceito visual para as cédulas do cruzeiro, baseada em modelos estrangeiros evoluídos desde os *assignats* da Revolução Francesa, com suas molduras decorativas de complexidade gráfica crescente ao longo de mais de um século – manteve-se, no Brasil, inalterada em sua estrutura até o início dos anos 1970, com a adoção do cruzeiro projetado por Aloísio Magalhães.

Entre 1949 e 1951 foram lançadas cédulas impressas por um outro fabricante, a Thomas de La Rue, de Londres (TRIGUEIROS, 1987, p. 209). Para diferenciar esta segunda estampa das cédulas da American Bank Note Company (primeira estampa), foram feitos alguns ajustes, sendo o mais notável o uso de cores

diferenciadas também no anverso (a mesma cor calcográfica para os dois lados da cédula). Uma curiosidade é que as gravuras em metal tiveram que ser inteiramente refeitas, o que explica as sutis diferenças entre os desenhos da primeira e da segunda estampas. O valor CR\$1 não foi fabricado pelo impressor inglês.

Figura 52 – Detalhes dos reversos de duas estampas de CR\$ 20.



Legenda: (a) – detalhe da estampa produzida pela American Bank Note Company;
(b) – detalhe da estampa produzida pela Thomas de La Rue. Nota-se claramente a diferença nos padrões de linhas brancas (guilhões) ao redor do numeral vinte.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

Em 1961 entrava em circulação uma nova cédula de CR\$5, projetada e impressa na Casa da Moeda do Brasil. Na época já havia um forte questionamento quanto aos custos da importação de papel-moeda pelo país.⁷² À Casa da Moeda também era interessante um investimento em seu parque fabril para imprimir cédulas, atualizado no final dos anos 1940, e então insuficiente para prover o meio circulante brasileiro.⁷³ Para mostrar seu empenho, a Casa da Moeda propôs uma terceira estampa para CR\$5.

⁷² A Portaria Nº 105, de 11 de maio de 1959, do Ministério da Fazenda, determinou a criação de uma comissão para estudar o problema da fabricação do papel-moeda no país (TRIGUEIROS, 1987. p. 155).

⁷³ Em sua tese intitulada *Uma Etnografia do Dinheiro, os projetos gráficos de papel-moeda no Brasil após 1960*, o professor Amaury Fernandes da Silva Junior reproduz o relato de um ex-funcionário da Casa da Moeda, Carlos Alberto da Costa Lima, sobre os custos de importação de papel-moeda na época da nacionalização da produção pelo Brasil. Consta que o valor da última importação de papel-moeda, antes dos investimentos feitos nos anos 1970 na Casa da Moeda, teria sido suficiente para pagar toda a modernização desta empresa, permitindo que a mesma suprisse integralmente o meio circulante brasileiro.

Figura 53 – Anverso da cédula de CR\$5, de autoria de Orlando Maia, da Casa da Moeda do Brasil.



Fonte: Acervo do autor, 2011.

Por conta disso a nova cédula, de autoria de Orlando Maia, apresenta tantos elementos visuais saídos do imaginário de brasilidade da época. A representação de um índio, ornamentos marajoaras, e até a escolha da cor reforçam o discurso da equipe de projeto:

Tanto o anverso quanto o reverso da cédula foram impressos em tom de castanho-terroso e castanho-avermelhado, mais um elemento visual escolhido com o intuito de reforçar o imaginário entendido pelo grupo como sendo eminentemente nacional (SILVA JUNIOR, 2008, p. 110).

A produção nacional dessas cédulas contrariava, evidentemente, os interesses dos fornecedores estrangeiros e seus representantes no Brasil. Atribui-se a problemas técnicos a suspensão da produção desta cédula, da qual apenas cerca de onze milhões de unidades foram entregues, de um total de quarenta milhões encomendadas, embora um funcionário aposentado da Casa da Moeda aponte a causa específica como sendo a interrupção premeditada do fornecimento de papel, como forma de sabotar os esforços de nacionalização da produção de cédulas (SILVA JUNIOR, 2008, p. 155).

Em 1963 entrava em circulação a cédula de CR\$5.000 da primeira estampa – impressa pela American Bank Note Company –, necessária por causa da inflação acumulada desde a criação do cruzeiro. Era a primeira cédula a contar com uma tinta invisível que apresentava luminescência sob luz ultravioleta, aparecendo a

imagem do Cristo Redentor no anverso. Era um elemento de segurança bastante sofisticado para a época. A cédula de CR\$10.000 foi emitida em 1966, e contava com o mesmo tipo de tinta de segurança adicional. Note-se que com a reforma bancária de 1964 foi instituído o Conselho Monetário Nacional e fundado o Banco Central da República do Brasil (futuramente Banco Central do Brasil).

3.6 A nacionalização do papel-moeda no Brasil – antecedentes

Desde muito cedo houve intenções de nacionalizar a produção de cédulas no Brasil. Um dos primeiros registros nesse sentido é um documento oficial, de 1840, encaminhado pelo Ministro da Fazenda à Assembleia Legislativa da Corte, segundo o qual a Casa da Moeda deveria receber a atribuição de fornecer o meio circulante com cédulas, o que não havia sido feito até então.⁷⁴

Mesmo tendo a Casa da Moeda fabricado cédulas em diferentes momentos de sua existência, sua participação na produção de papel-moeda foi esporádica. A ocasião mais antiga em que a instituição imprimiu cédulas foi durante sua permanência no edifício conhecido como Casa dos Pássaros (GONÇALVES, 1989, p. 354), onde hoje a empresa instala um museu e centro cultural. A análise de reproduções dessas primeiras cédulas calcográficas mostra um alto grau de desenvolvimento técnico na área de gravação de matrizes na década de 1850, que não teve continuidade para a impressão de papel-moeda nas quase cinco décadas seguintes.

Apenas na primeira década do século XX houve, na Casa da Moeda, uma experiência com a impressão de cédulas a partir de pedras litográficas, embora o projeto gráfico tenha sido totalmente importado. A linguagem visual destas cédulas litografadas lembra alguns rótulos de produtos farmacêuticos da época, com elementos decorativos inspirados em peças tridimensionais mesclando a arquitetura da *Belle Époque* com mobiliário Luís XV.

⁷⁴ Referindo-se à Casa da Moeda, diz o relatório: “Pelo que respeita ao objetivo das funções do estabelecimento, elle tem por fim offerecer á Sociedade huma garantia moral e real a respeito de tudo, que tem relação com o curso e fabricação das especies monetarias. E porque não são os metaes somente a materia de que se fabricão as moedas, e o nosso meio circulante hoje consiste quasi todo em papel, que se está continuamente substituindo, e não será possivel em tempo algum prescindir de todo o papel de credito, cumpria dar alli á arte de Gravura, todo o desenvolvimento. Entretanto, não aconteeceo assim, por quanto o Art. 9. do Regulamento de treze de Março de 1834 apenas preparou o estabelecimento para abrir sellos, cunhos, e punções, e não para os variados trabalhos de golpe doce; como ordenara o Regulamento de vinte e sete de Março de 1838.”

Entre 1920 e 1924 houve mais uma série de emissões pelo impressor oficial brasileiro, em um esforço digno de reconhecimento. Estas cédulas foram impressas por processo tipográfico (clichês de metal), imitando padrões de linhas característicos das cédulas calcográficas da época. Como a impressão tipográfica possui um característico esmagamento da tinta sobre o papel, as finas linhas de alguns dos padrões destas cédulas parecem falhadas, com variações de espessura que não ocorriam na impressão calcográfica dos concorrentes estrangeiros da Casa da Moeda (Figura 54).

Figura 54 – Comparação entre *portrait* de cédula tipográfica e de cédula calcográfica.



Legenda: (a) – anverso da cédula de 1.000 réis da 13ª estampa (David Campista), impressa pela Casa da Moeda do Brasil em 1923 por processo tipográfico, mostrando a perda de detalhes das linhas brancas; (b) – da cédula de CR\$ 10 de 1944 (Getúlio Vargas), em calcografia, impressa pela American Bank Note Company, mostrando as variações tonais conseguidas na gravura, com linhas finas e pontilhados. As duas imagens estão na mesma escala.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

Entre 1920 e 1960 o parque industrial da Casa da Moeda recebeu poucos investimentos, com consequente deterioração das condições de trabalho (SILVA JUNIOR, 2008, p. 199). A falta de atualização tecnológica, por décadas, de uma indústria baseada em resultados diretamente dependentes de equipamentos impressores, manteve a Casa da Moeda impossibilitada de suprir o meio circulante de papel-moeda. Durante esse período, em 1946, a empresa foi visitada pelo recém-empossado presidente Eurico Gaspar Dutra, que ficou impressionado com a precariedade do

equipamento e com a versatilidade dos funcionários (GONÇALVES, 1989, p. 406). O próprio presidente determina o reequipamento da empresa. Os equipamentos adquiridos, alguns deles tendo funcionado regularmente até o início do século XXI, permitiram a iniciativa da empresa, nos anos 1960, de retomar a produção de cédulas.

Em 1961 foi lançada uma cédula, projetada, gravada e impressa na Casa da Moeda, que ficou conhecida como “cédula do índio” por apresentar um perfil representativo de um indígena idealizado. Esta cédula representou um marco no esforço de nacionalizar a produção de papel-moeda no Brasil, e embora tenha sido produzida com tecnologia já à época desatualizada, abriu caminho para uma nova e profunda reformulação do parque gráfico da Casa da Moeda, uma década depois.

A ascensão dos militares ao poder em 1964 iniciou um processo de mudanças estruturais que incluíram a criação do Banco Central do Brasil e a definição das atribuições dessa autarquia como única responsável pela emissão e manutenção do meio circulante nacional. Em 1966 foi aberto um concurso fechado para escolha de um projeto gráfico para novas cédulas (TRIGUEIROS, 1987, p. 229).

3.7 O cruzeiro novo de 1965

Com a perda do poder de compra da unidade monetária causado pela inflação, foi estudada, a partir de 1965, outra reforma no meio circulante. Além de medidas de estabilização econômica, foram cortados três zeros do cruzeiro, resultando no cruzeiro novo (NCR\$).⁷⁵ As cédulas do padrão anterior que já haviam sido encomendadas aos fornecedores internacionais, a norte-americana American Bank Note Company e a inglesa Thomas de La Rue, foram carimbadas com os novos valores antes de serem fornecidos à rede bancária (com exceção das denominações um, dois, cinco, vinte e duzentos cruzeiros, que não foram carimbadas). Descontados os carimbos na cédulas em circulação na época, o cruzeiro novo não teve expressão visual própria, tendo uma existência mais contábil do que física, pois nenhuma cédula com valores na nova unidade foi lançada.⁷⁶

⁷⁵ Decreto-lei nº 1, de treze de novembro de 1965 (TRIGUEIROS, o 1987, p. 225).

⁷⁶ As últimas cédulas da denominação anterior foram lançadas em 1966 e 1967 (CR\$10.000, homenageando Santos Dumont). O padrão NCR\$ não teve cédulas próprias, pois em 1970 foram lançadas cédulas na denominação CR\$, cujo valor era de mil cruzeiros anteriores a 1965.

3.8 O projeto de Aloísio Magalhães para o cruzeiro de 1970

Em 1966, o Banco Central decidiu nacionalizar a produção de papel-moeda (LEITE, 2003, p. 192), e promoveu um concurso fechado para escolha do design das cédulas do cruzeiro novo, que passaria a ser chamado novamente “cruzeiro”. Por meio de um concurso fechado foram convidados quatro profissionais indicados pelo Banco Central – Aloísio Magalhães, Alexandre Wollner, Goebel Weyne e Ludovico Martino – e outros quatro indicados pela Casa da Moeda – Benedito de Araújo Ribeiro, Petraca Amenta, Waldir Granado e Zélio Bruno da Trindade. Cada participante recebeu uma pasta contendo orientações técnicas confidenciais e reproduções fotográficas em preto e branco de cédulas de outros países. O júri era composto por Florisvaldo dos Santos Trigueiros (Banco Central), Vicente de Paulo Ferreira da Silva (Casa da Moeda), Wladimir do Amaral Murtinho (embaixador e defensor da nacionalização da produção de papel-moeda), Flávio de Aquino (crítico de arte e diretor da Escola Superior de Desenho Industrial) e Leopoldo de Souza Campos (gravador da Casa da Moeda e professor da Escola Nacional de Belas Artes) (TRIGUEIROS, 1987, p. 230).

Ao contrário do concurso de 1943, quando foram escolhidas imagens figurativas para servirem de elemento isolado no reverso das cédulas, o objeto a ser avaliado pelos jurados era então a totalidade do produto.

Os projetos dos funcionários da Casa da Moeda contrastam com as propostas dos designers indicados pelo Banco Central. Enquanto as propostas dos primeiros mostram elementos tradicionalmente ligados à arte numismática, priorizando formas decorativas e fazendo largo uso de manipulações das formas tipográficas – notadamente de desenhos de tipos com serifas ora condensados, ora expandidos, e de algarismos maneiristicamente desenhados –, o segundo grupo, de designers, adota uma divisão mais claramente modular do espaço diagramado, com o uso de formas mais retilíneas e desprovidas de ornamentação, além de usarem tipos sem serifa em suas proporções normais e em menor variedade (com exceção de Alexandre Wollner).

Após avaliar o material encaminhado pelos participantes – identificados por pseudônimos – o júri escolheu o projeto de Aloísio Magalhães.⁷⁷ É bom lembrar que

⁷⁷ O projeto de Aloísio Magalhães para o concurso do cruzeiro, em 1966, teve apenas um voto contrário, o de Vicente de Paulo Ferreira da Silva, conforme relatou o próprio em entrevista ao autor.

a linha temática foi ditada por integrantes do alto escalão do governo. Uma ideia inicial para o reverso da cédula de cinquenta cruzeiros era o uso da imagem do jangadeiro nordestino, que foi preterida em favor de um detalhe do quadro *Café*, de Cândido Portinari, datado de 1938. Interessante notar que existe um documento no acervo do Departamento do Meio Circulante do Banco Central que mostra a intenção da Casa da Moeda, já no início dos anos 1960, de homenagear em nossas cédulas brasileiros expoentes nas artes e nas ciências. Um dos nomes era Rui Barbosa. Em carta ao Presidente da Casa da Moeda, uma autoridade do Banco Central afirma ser mais “adequada” a homenagem aos heróis nacionais. Este comentário está visivelmente dentro do contexto do golpe militar de 1964.

Figura 55 – Projetos submetidos pelos concorrentes indicados pelo Banco Central para o concurso do cruzeiro de 1966.



Aloísio Magalhães



Ludovico Martino



Goebel Weyne Alexandre Wollner



Fonte: TRIGUEIROS, 1987.

Figura 56 – Projetos submetidos pelos concorrentes indicados pela Casa da Moeda do Brasil para o concurso do cruzeiro de 1966.



Benedito de Araújo Ribeiro



Petrarca Amenta



Zélio Bruno da Trindade



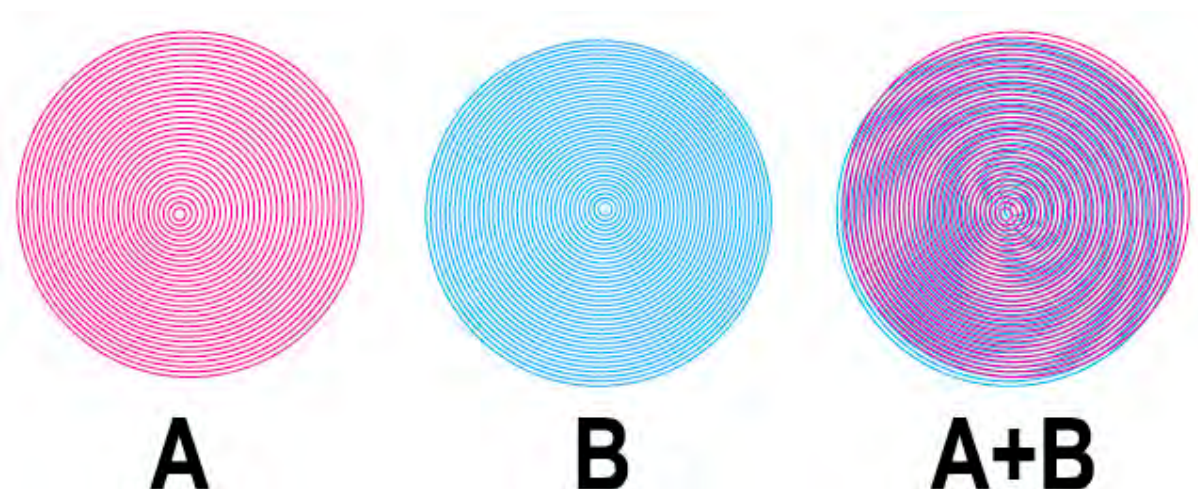
Waldir Granado

Fonte: TRIGUEIROS, 1987.

O projeto de Aloísio baseava-se, além de uma clareza formal e simplicidade de elementos, no uso de padrões de interferência visual propositais causados pela superposição não coincidente de linhas onduladas repetidas, efeito *moiré*.⁷⁸ Tecnicamente esse efeito não poderia ser considerado o principal recurso contra a falsificação, pois poderia ser simulado com técnicas amplamente disponíveis, apesar de haver uma dificuldade, considerados os meios de reprodução da época, em reproduzir fotograficamente um padrão de linhas finas em *moiré* e transformá-lo em uma imagem reticulada por separação de cores, para posterior impressão ofsete.

⁷⁸ O efeito *moiré*, em artes gráficas, pode ser definido como “desenhos indesejáveis na reprodução de imagens [causados pela] inexactidão ocorrida quando da superposição indevida ou mal-posicionada de retículas” (LEITE, 2003). Apresenta-se como uma interferência visualmente marcante, formada por dois ou mais padrões regulares, superpostos. Segundo AMIDROR (2009): “The moiré effect is a well known phenomenon which occurs when repetitive structures (such as screens, grids or gratings) are superposed or viewed against each other. It consists of a new pattern of alternating bright and dark areas which is clearly observed at the superposition, although it does not appear in any of the original structures.” Ainda segundo este autor, a etimologia da palavra vem do francês, que empregava a palavra para um tipo de tecido brilhante, com padrões ondulados que mudavam dependendo da incidência da luz (LEITE, 2003; AMIDROR, 2009).

Figura 57 – Demonstração de efeito *moiré* a partir de dois padrões circulares.



Legenda: Na superposição (A+B), é possível notar a formação de um terceiro padrão.

Fonte: O auto, 2011.

Figura 58 – Cédula de CR\$1 da 1ª estampa, projeto de Aloísio Magalhães, lançada em 1970.



Fonte: O MUSEU..., 1988.

Naquele momento ocorria uma importante atualização tecnológica na Casa da Moeda, que funcionava na Praça da República, com projetos para aquisição de novos equipamentos impressores e de produção de matrizes (fornecidos pela De La Rue Giori), que possibilitaram à empresa fornecer as cédulas que estavam sendo projetadas. Vale notar que uma segunda atualização desse mesmo porte no parque fabril só iria acontecer no século seguinte, entre 2005 e 2010. Cabe aqui fazer uma ressalva. O novo dinheiro

havia sido impresso no Brasil e projetado por um brasileiro, mas a fabricação das matrizes foi toda realizada na Europa, pela De La Rue Giori, com o acompanhamento de Aloísio Magalhães e de funcionários do Banco Central (TRIGUEIROS, 1987, p. 232). Apenas a partir de 1976 foram tomadas medidas para permitir integralmente a gravação de matrizes em território nacional (LEITE, 2003, p. 218).

Em 1972, por ocasião dos cento e cinquenta anos da Independência do Brasil, foi lançada uma nova denominação, de CR\$500, projetada por Aloísio Magalhães, com o tema da formação étnica do povo brasileiro, apresentando no anverso uma sequência de rostos idealizados de indivíduos do sexo masculino em ordem cronológica segundo suas primeiras aparições no território que hoje é o Brasil. No reverso, uma sequência de representações do próprio território nacional através de mapas de diversas épocas, com a narrativa da integração nacional, em conformidade com o discurso dos governantes militares do período. Pela primeira vez foram usadas imagens principais em calcografia sem o trabalho de gravação manual. Para esta cédula foi usada uma retícula de linhas gravada quimicamente. Enquanto que para a primeira família de cédulas de Aloísio, lançada em 1970, as gravuras foram feitas na Itália, esta cédula comemorativa foi desenvolvida a partir de desenho da Casa da Moeda (Figura 60).

Figura 59 – Detalhe de ilustração da Casa da Moeda para o anverso da cédula de CR\$500 de 1972.



(a)



(b)

Legenda: (a) – detalhe da ilustração original para a cédula projetada por Aloísio Magalhães;
(b) – detalhe da reprodução em forma de retículas com efeito *moiré*,
resultado da gravação química.

Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

Figura 60 – Efeito *moiré* em impressão ofsete.



Legenda: Detalhe do ofsete do anverso da cédula de CR\$500 de 1972.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

No final de 1978 é lançada a cédula que ficou conhecida como “barão”, a de mil cruzeiros com a efígie do Barão do Rio Branco. Esta cédula pode ser lida em qualquer de suas posições horizontais, como uma carta de baralho. Aloísio Magalhães surpreendeu sua equipe,⁷⁹ ao mostrar um esboço inédito dessa cédula e dizer que já estava aprovada (SILVA JUNIOR, 2008, p. 150). Como justificativa para a inovação havia a facilidade de manuseio das cédulas, que não precisariam ser arrumadas por caixas de banco e de lojas. Profissionais da área de impressos de segurança questionaram alguns pontos técnicos do projeto, dentre eles o fato de ser necessário aos falsários reproduzir apenas a metade dos grafismos para obter a cédula inteira (LEITE, 2003, p. 218). Na época, Aloísio Magalhães tinha um trabalho artístico em que reproduzia conjuntos repetidos de imagens espelhadas, com o mesmo princípio que usou nas cédulas, e que foram chamados por Antônio Houaiss de cartemas (LEITE, 2003, p. 68). A forma com que o projeto foi apresentado à equipe, sem qualquer discussão prévia e já aprovado pelas autoridades, sugere que Aloísio apresentou sua ideia ainda em um estágio bastante inicial.

⁷⁹ João de Souza Leite e Washington Dias Lessa, designers e atualmente professores da Escola Superior de Desenho Industrial, participaram do projeto da cédula do cruzeiro, de 1970, e foram contatados como consultores da Casa da Moeda a partir de 1976 (LEITE, 2003).

Figura 61 – Esboço da cédula de CR\$1.000 projetada por Aloísio Magalhães e cédulas das duas estampas lançadas.



Legenda: (a) – esboço da cédula de CR\$1.000; (b) – cédula lançada em 1978;
 (c) – cédula lançada em 1981 com as demais denominações da mesma família.
 Fontes: (a) ACERVO DE JOÃO DE SOUZA LEITE, 2011; (b, c) O MUSEU..., 1988.

3.9 A família dos cartemas (1981)

Com base na experiência do “barão”, foi feita uma atualização do cruzeiro. Como a participação da equipe Aloísio Magalhães terminou no início de 1978,⁸⁰ o desenvolvimento das cédulas seguintes foi feito pela Casa da Moeda (SILVA JUNIOR, 2008, p. 162), ficando Aloísio como consultor do Banco Central até cerca de 1980. Os valores da nova família de cédulas eram cem, duzentos, quinhentos, mil e cinco mil cruzeiros. As elevadas taxas de inflação do período forçaram o lançamento das cédulas com valores faciais superiores aos da família anterior, apesar de, originalmente, os projetos contemplarem os valores antigos. Esta informação é corroborada pela descoberta de um projeto da Casa da Moeda para uma dessas cédula, no valor de CR\$20 (Figura 62). Na cédula de maior valor desta família, foi homenageado o general Castello Branco, o que reforça os depoimentos de que os temas ainda eram definidos em um nível superior de decisão, externo aos designers (Ibid., p. 154-155).

⁸⁰ Conforme relato de João de Souza Leite, havia um funcionário da Casa da Moeda contrário ao desenvolvimento dos trabalhos por parte dos consultores contratados pela empresa, que eram o próprio João Leite e Washington Dias Lessa, da equipe de Aloísio Magalhães. Ainda segundo João Leite, este funcionário dificultava o desenvolvimento de experimentos por parte da equipe. Em certa reunião, este comportamento foi denunciado à alta direção da empresa, que diante do mal-estar, afastou os consultores no início de 1978 (LEITE, 2003).

Figura 62 – Estudo para cédula de CR\$20, elaborado pela Casa da Moeda, sem data.



Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

3.10 O cruzeiro de Álvaro Martins (1984)

A Casa da Moeda já havia proposto, nos anos 1960, os nomes de Rui Barbosa e Oswaldo Cruz como homenageados. Esses personagens voltam e aparecem nas cédulas de 10.000 e de 50.000 cruzeiros, respectivamente. Essas duas novas cédulas, e mais a de 100.000 cruzeiros homenageando Juscelino Kubitschek,⁸¹ são projetadas por artistas da Casa da Moeda, dentre os quais destaca-se Álvaro Martins.⁸² Em seu trabalho, o artista emprega elementos figurativos ligados aos personagens homenageados,⁸³ buscando integrá-los à estrutura gráfica da cédula, com bastante sucesso. A partir de então, haveria muito mais elementos figurativos nas cédulas brasileiras, cuja escolha basear-se-ia no tema abordado, em detrimento dos tradicionais padrões geométricos de guilhoches (que continuariam a ser usados, mas de forma secundária).

⁸¹ Seguindo a proposta inicial, Juscelino deveria ter sido o homenageado da cédula de CR\$10.000, a primeira a ser lançada. Porém, para evitar um mal-estar devido ao fato de o personagem ter sido um antagonista político do regime militar, cujos últimos integrantes ainda estavam ocupando cargos importantes no governo de João Figueiredo, somente foi aparecer em uma cédula durante o governo de José Sarney. Essa “filtragem” de nomes era função de funcionários do Banco Central (SILVA JUNIOR, 2008. p. 183).

⁸² Álvaro Alves Martins (1922-1999) iniciou seus trabalhos na Casa da Moeda em 1978. Com grandes habilidades como ilustrador, tendo trabalhado em agências de publicidade, e para os Correios como desenhista filatélico, foi o responsável pelas ilustrações dos reversos das cédulas da família dos cartemas. Sua versatilidade e a qualidade de seu trabalho conferem-lhe posição de destaque no grupo de profissionais da Casa da Moeda. Amaury Fernandes da Silva Junior, que com ele trabalhou na Casa da Moeda, nos conta que “em 1983, quando a Casa [da Moeda] recomeça a criar os projetos das cédulas, seu trabalho é o que mais influencia na estrutura compositiva que marca as cédulas brasileiras pelos dez anos seguintes”.

⁸³ Para a cédula de CR\$10.000 foram escolhidos elementos visuais relacionados a vida do homenageado, como por exemplo detalhes arquitetônicos da Casa de Rui Barbosa.

Com o descontentamento de uma grande parcela da população que não viu a concretização das promessas econômicas dos anos 1970, e com pressões internacionais contra os abusos do regime militar em um momento no qual a ameaça da expansão comunista no Brasil parecia afastada, teve andamento a abertura política, cuja articulação iniciou-se já no governo do presidente Ernesto Geisel. Uma consequência desse momento foi a possibilidade – e mesmo a necessidade – de retratar em nossas cédulas temas diferentes do repertório nacionalista dos militares. Enfim, nomes como Rui Barbosa e Oswaldo Cruz puderam figurar em nossas cédulas. Oswaldo Cruz, médico e sanitarista do início do século XX, já havia sido proposto para uma cédula pela Casa da Moeda nos anos 1960 (TRIGUEIROS, 1987, p. 248), intenção atropelada pelos eventos políticos desencadeados a partir de 1964.

O fim da ditadura militar no país permitiu a volta de temas relacionados a personalidades civis à pauta de reuniões para novas cédulas. A partir de 1985, esta mudança de orientação – mais política do que temática – foi uma forma de “reforçar o discurso de pertencimento ao campo intelectual do então Presidente da República” (SILVA JUNIOR, 2008, p. 184), tendência seguida no governo seguinte. Apesar disso, a economia sofria com problemas estruturais, cuja face visível era o empobrecimento da população e o aumento da inflação.⁸⁴

O afastamento de Aloísio Magalhães do Banco Central em 1981 e sua morte, em junho de 1982, deixou um vazio no campo do design de cédulas, preenchido integralmente pela Casa da Moeda, que realizaria, com exclusividade, os projetos para aprovação do Banco Central. Ao contrário da equipe de Aloísio Magalhães, com ação no campo do design e com uma rede de contatos políticos na esfera federal, os profissionais da Casa da Moeda eram artistas, ilustradores, gravadores com formação em belas artes. Alguns eram autodidatas, outros haviam estudado belas artes ou feito cursos técnicos específicos, e havia uma forte presença tanto do Liceu de Artes e Ofícios quanto da Escola de Belas Artes da UFRJ, a antiga Escola Nacional de Belas Artes, de onde passaram a vir, a partir dos anos 1980, muitos dos funcionários do grupo de projetistas da empresa (tanto para projetos de produtos gráficos quanto de produtos metalúrgicos).⁸⁵

⁸⁴ A partir da década de 1930, a inflação apresentou tendência exponencial de crescimento, só revertida com o Plano Real, em 1995. A taxa média de inflação *anual* foi num *crescendo* de 6% nos anos 1930 para 12% nos anos 1940; 19% nos anos 1950; 40% nas décadas de 1960 e 1970; 330% nos anos 1980 e 764% de 1990 a 1995, caindo para 8,6% de 1995 a 2000 (IBGE, 2003, grifo do autor).

⁸⁵ Nelson Neto Carneiro, atualmente chefe do Departamento de Matrizes da Casa da Moeda, estudou no Liceu de

Os temas eram escolhidos por funcionários do Departamento do Meio Circulante do Banco Central do Brasil, aprovados pelo Conselho Monetário Nacional, e desenvolvidos pelo Departamento de Matrizes da Casa da Moeda. Nesse período houve maior liberdade para escolha de temas para novas cédulas, não apenas pelo fato de a situação econômica demandar mais atenção dos economistas do que os projetos de cédulas que iriam circular por uns poucos meses antes de perder seu valor e cair no esquecimento, mas sobretudo pelo inédito abandono do discurso de enaltecimento nacional através de grandes nomes representativos do discurso tradicional das elites políticas e militares, mudando o viés para o campo cultural e científico. Nesse contexto, foi proposta uma mudança no conceito visual das cédulas brasileiras, adotando uma estrutura de diagramação diferente daquelas das duas família de cédulas projetadas por Aloísio Magalhães. O projeto de Álvaro Alves Martins para a cédula de CR\$10.000, homenageando Rui Barbosa, inaugurou um estilo compositivo seguido até 2010.

Uma reação dessa época à nacionalização da produção de papel-moeda pelo Brasil foi a apresentação de um projeto para uma nova cédula, proposto e apresentado ao Banco Central pela De La Rue Giori em 1978. O projeto não foi aceito, permitindo que a Casa da Moeda ficasse com a impressão e com o projeto das cédulas brasileiras.⁸⁶

3.11 O cruzado (1986)

A inflação mantinha-se elevada, com taxas anuais próximas de ou superiores a 200% em 1983 e 1985 (BAER, 2003, p. 146), e fez-se necessário adotar medidas de estabilização da economia (com um novo corte de zeros na moeda), como congelamento de preços e salários, o que na prática levou à escassez de bens e ao surgimento de um mercado negro de alimentos. O conjunto de medidas, conhecido como Plano Cruzado, foi baseada no decreto-lei nº 2.283 de 28 de fevereiro de 1986 (TRIGUEIROS, 1987, p. 258). Na época já havia na Casa da Moeda projetos para as cédulas de CR\$500.000,00 e CR\$1.000.000,00 e que seriam as mais altas denominações já lançadas desde o padrão mil-réis. Com o

Artes e Ofícios, sendo admitido na empresa em 1975, quando começou a estudar escultura na Escola de Belas Artes da UFRJ, gerando uma mudança no perfil dos profissionais que ingressariam na empresa a partir de então (SILVA JUNIOR, 2008. p. 171-172).

⁸⁶ Este projeto, de autoria do artista italiano Fiorenzo Masino Bessi, já previa a homenagem a Juscelino Kubitschek, e incorporava elementos da arquitetura de Brasília (Ibid., p. 192).

Plano Cruzado e seu corte de três zeros na moeda, os valores passaram a ser CZ\$500,00 e CZ\$1.000,00 (com cédulas homenageando Heitor Villa Lobos e Machado de Assis, respectivamente) e, posteriormente, foram incluídas as cédulas de CZ\$5.000,00 (Cândido Portinari) e CZ\$10.000,00 (Carlos Chagas), em um conjunto de homenagens a civis ligados às artes e às ciências, mantida aquela a um ex-presidente (Juscelino) representante de um período de liberdades civis que os brasileiros ansiavam com o fim do regime militar. O discurso intelectual dos temas era fortalecido, mas a permanência das cédulas em circulação era comprometida com o aumento da inflação.

3.12 O cruzado novo (1989)

O plano Cruzado não surtiu o efeito esperado de estabilização econômica, e a inflação retornava, crônica (SIMONSEN; BARBOSA, 1989). Um novo corte de zeros foi feito e a nova moeda passaria a ser chamada cruzado novo (NCZ\$), através da medida provisória nº 32, de 15 de janeiro de 1989 (CASA CIVIL, 2010). A partir de 1989 o formato das cédulas brasileiras seria reduzido dos 154 por 74 mm das cédulas do cruzado para 140 por 65 mm, para todas as denominações seguintes, medidas mantidas até 2010 na primeira família de cédulas do real, lançada em 1994. A primeira cédula do novo padrão seria a de NCZ\$50, homenageando o poeta Carlos Drummond de Andrade. Apenas dois meses depois do lançamento desta cédula foi lançada a de NCZ\$100 (Cecília Meireles). Este curto período obrigou a Casa da Moeda a desenvolver simultaneamente das duas denominações por equipes de projeto distintas. A cédula de NCZ\$50 foi projetada por Amaury Fernandes da Silva Junior e por Thereza Regina Barja Fidalgo,⁸⁷ enquanto a de NCZ\$100 foi projeto de Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca.⁸⁸ Ainda em 1989, em comemoração ao centenário da proclamação da República, foi lançada a cédula de NCZ\$200 com uma representação figurativa da República no

⁸⁷ Thereza Regina Barja Fidalgo, gravadora talho-doce da Casa da Moeda desde 1986, é formada em gravura pela UFRJ.

⁸⁸ Experidião Marcelo, funcionário da Casa da Moeda admitido em 1974, teve forte influência de Reyes Santana Morales, do México, onde realizou um treinamento no início dos anos 1980 (SILVA JUNIOR, 2008, p. 180). Essa influência, marcada pela predominância de faixas diagonais no desenho dos fundos da cédula de NCZ\$100 – seu único projeto aprovado pelo Banco Central, reaparece na primeira família do real, em 1994, quando trabalha com Álvaro Martins.

lugar do *portrait* do homenageado. Essa gravura seria aproveitada para o padrão real em 1994. Em sequência veio a cédula de NCZ\$500 homenageando Augusto Ruschi (já em 1990, pouco antes da posse do novo governo). Com o aumento da inflação, mais projetos de cédulas tinham que ser apresentados, e o tempo de desenvolvimento era cada vez menor. Com isso, o padrão de apresentação dos esboços mudou: se antes os projetos eram apresentados em guache, com riqueza de detalhes, passaram a ser feitos a lápis, em preto e branco (SILVA JUNIOR, 2008, p. 211-212) (Figuras 66 e 67).

3.13 O cruzeiro de 1990

Em 15 março de 1990, o cruzado novo passou a ser chamado cruzeiro, sem corte de zeros, com confisco de aplicações financeiras (CASA CIVIL, 2010). No mês seguinte à posse de Fernando Collor de Mello e em meio à mais alta taxa de inflação da história monetária brasileira (mais de 1.800% em 1989 e superior a 1.500% em 1990), foi lançada uma cédula de CR\$5.000 com características de emissão de emergência: foram usados elementos já existentes nos arquivos da Casa da Moeda, como o antigo *portrait* da república usado na primeira família de cédulas de Aloísio Magalhães, e padrões de fundo que foram recortados e aplicados como se fossem padrões em Letraset,⁸⁹ apenas para preencher um espaço vazio pela absoluta falta de tempo de pensar em algo. A partir de junho foram lançados os valores CR\$1.000 (Cândido Rondon) e CR\$5.000 (Carlos Gomes). As cédulas do cruzado novo receberam carimbos com as denominações em cruzeiros.

No final de 1990 foram apresentadas as cédulas de cem, duzentos e quinhentos cruzeiros, aproveitando todas as características das cédulas de cem, duzentos e quinhentos cruzados novos, mudando-se apenas os dizeres com o nome da moeda. Em 1991 vinham as cédulas de CR\$10.000 (Vital Brasil) e CR\$50.000 (Câmara Cascudo). Nessa época, os projetos eram normalmente apresentados em pranchas de papel Schoeller e executados a guache ou aquarela. A partir dessa representação artística começava o trabalho de interpretação em linhas, padrões

⁸⁹ Letraset é um produto comercial para a indústria gráfica, contendo imagens para decalque, sobretudo de letras de diferentes tipos, mas também linhas, retículas e texturas. Era utilizado principalmente para montagens destinadas à reprodução por fotocomposição, em que uma arte-final era retocada, fotografada (normalmente com redução), e transformada em fotolitos para montagem e gravação de chapas.

geométricos, separação manual de cores e gravura a buril, processo denominado originação. Quase sempre o resultado final ficava distante do projeto artístico apresentado (Figura 63).

Figura 63 – Anverso e verso do estudo em guache para a cédula de CZ\$5.000, por Júlio Guimarães.



(a)



(b)

Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

Em 1992 foi projetada a cédula de CR\$100.000 com o tema ecologia, sendo a primeira cédula brasileira a usar o sistema de guilhocheria eletrônica.⁹⁰ Esta cédula também foi a primeira a usar um fundo de linhas finas com variações de

⁹⁰ Informação obtida em entrevista com Marise Silva, coordenadora da Seção Artística, no Departamento de Matrizes da Casa da Moeda do Brasil. Em impressos de segurança, os guilhoches são os padrões formados por conjuntos de linhas sinuosas altamente regulares, que formam desenhos geométricos complexos e que, antes das fotocopiadoras coloridas e das impressoras de jato de tinta domésticas, garantiam a dificuldade de reprodução do impresso. Mais sobre o assunto no capítulo 1 – Design e Tecnologia.

direção que dificultava a reprodução nos equipamentos de fotocópia da época, que tinham uma resolução de digitalização próxima do dobro da frequência do fundo impresso,⁹¹ e o recurso foi mantido até hoje, mesmo com a evolução dos equipamentos de captura de imagem.

Figura 64 – Anverso e verso da cédula de CZ\$5.000.



(a)



(b)

Legenda: (a) – anverso; (b) – verso.

Fonte: ACERVO DA CASA DA MOEDA..., 2011.

⁹¹ Segundo o teorema da amostragem de Nyquist, a taxa de amostragem (resolução de captura) deve ser o dobro da frequência do sinal analógico que se quer reproduzir. Para a indústria gráfica, isto significa que, para reproduzir uma imagem com um padrão visual regular de linhas ou pontos (como uma retícula não estocástica), é necessário processar o original a uma resolução igual ou superior ao dobro da frequência do padrão deste original. Se esta condição não for satisfeita, a reprodução irá apresentar o efeito *moiré*.

Figura 65 – Projeto do o reverso da cédula de CR\$10.000, anterior a 1984, em guache, por Álvaro Martins.



Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

Figura 66 – Projeto do o reverso da cédula de CR\$100.000, a grafite, por Álvaro Martins e Amaury Fernandes da Silva Junior.



Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

A cédula seguinte, de CR\$500.000, homenageava Mário de Andrade. A pressa para o lançamento de uma denominação após outra já se torna visível nessa época: percebe-se um menor apuro nos detalhes tanto das gravuras talho-doce quanto dos padrões geométricos em ofsete.

3.14 O cruzeiro real (1993)

A inflação em 1991 ficou apurada em 475,11% e em 1992 subiu a 1.149,05%.⁹² A moeda perdeu novamente três zeros e mudou de nome para cruzeiro real (BRASIL, 1993). Foi então lançada a última cédula a homenagear um brasileiro (Anísio Teixeira), a de CR\$ 1.000. Depois dessa cédula seria iniciada uma nova linha temática homenageando tipos regionais, sendo a primeira delas a de CR\$5.000 com a imagem idealizada de um gaúcho dos pampas e um detalhe das ruínas de São Miguel das Missões. Para essa nova linha temática o reverso passou a ter leitura vertical, embora os textos tenham sido mantidos no sentido horizontal. O projeto era de Álvaro Martins.

A cédula seguinte, homenageando a figura da baiana, foi lançada com dez vezes o valor de sua precedente, CR\$50.000, tendo sido a cédula a circular por menos tempo. Havia um projeto para uma cédula de CR\$10.000 com a imagem de uma rendeira, mas que não foi impresso.

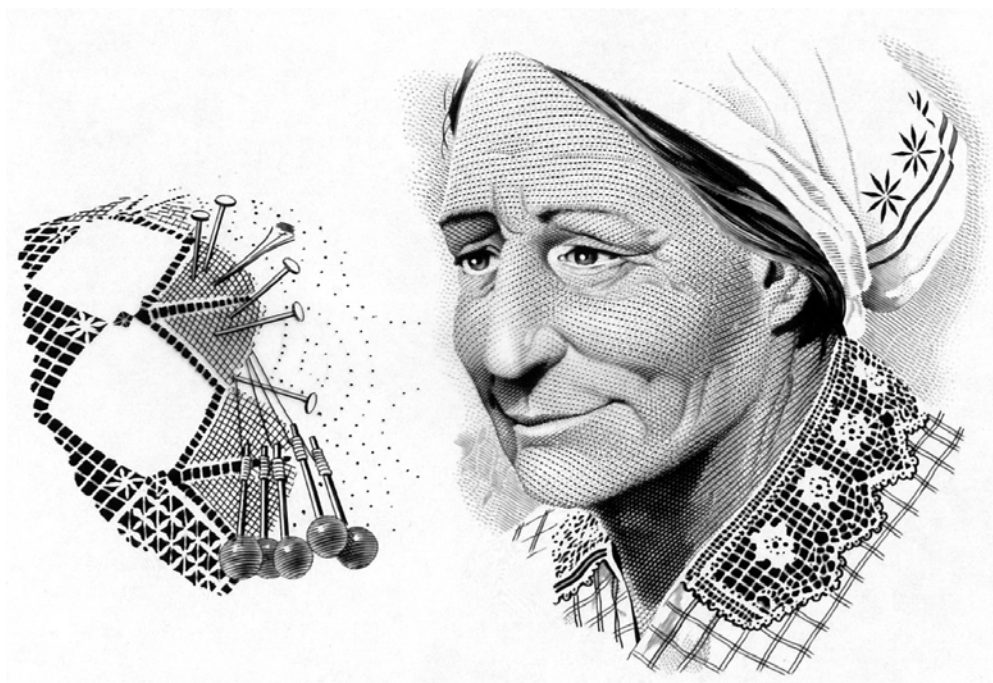
Figura 67 – Esboço a lápis para a cédula não emitida de CR\$10.000 (dez mil cruzeiros reais) de 1994, por Álvaro Martins.



Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

⁹² Índice Nacional de Preços ao Consumidor da Fundação Getúlio Vargas.

Figura 68 – Gravura definitiva do *portrait Mulher Rendeira* de 1994, por Czeslaw Slania.



Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

Figura 69 – Prova em cromalin do anverso da cédula de CR\$10.000 não emitida.



Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

A nova linha temática pretendia ser menos específica em suas homenagens, voltando-se para a expressão de um imaginário coletivo e até mesmo caricatural, o que lembra a cédula do índio lançada em 1961. Mas dificilmente os usuários das cédulas teriam tempo de notar a mudança, pois o cruzeiro real teria uma breve aparição.

Com taxas de inflação mensal cada vez mais elevadas, a moeda perdia seu valor e sua credibilidade. Não havia tempo para a população fixar uma imagem mental do que era a moeda nacional (além de uma sucessão de muitos zeros, sistematicamente cortados quando as calculadoras não comportavam o preço de um simples aluguel).

Durante este período, foi contratado o gravador polonês Czeslaw Slania,⁹³ que esteve na Casa da Moeda para treinamento dos gravadores da empresa, e que realizou alguns trabalhos importantes, como o *portrait* da cédula de CR\$10.000 (Rui Barbosa) lançada em 1984, o de Juscelino Kubitscheck, da cédula de CR\$100.000 lançada em 1985, o de Augusto Ruschi (NCZ\$500, de 1990), o casal indígena no reverso da cédula de CR\$1.000, de 1990, e o anverso da cédula de CR\$100.000, de 1992, com os beija-flores reaproveitados na cédula de R\$1, em 1994, bem como as gravuras manuais do anverso das cédulas de CR\$5.000 e CR\$50.000 (tipos regionais), entre 1993 e 1994.

3.15 O real de 1994

Para conter a inflação, os economistas do governo puseram em prática um novo plano. Criou-se a unidade real de valor (URV), com valores atualizados diariamente.⁹⁴ Esse novo índice seria convertido na futura moeda corrente brasileira com o nome “real”, a uma taxa a ser definida em momento oportuno.⁹⁵ O sigilo acerca do plano era tal que a própria Casa da Moeda só ficou sabendo da necessidade de troca de todo o meio circulante somente em janeiro, a apenas seis meses do lançamento do Plano Real.

⁹³ Czeslaw Slania, nascido em 1921 em Czeladz (Polônia), gravou a buril para a Casa da Moeda entre os anos 1980 e início dos anos 1990. Faleceu em 2005.

⁹⁴ O Plano Real foi um conjunto de medidas de estabilização da economia, fundamentado na Medida Provisória nº 434, de 27 de fevereiro de 1994 (CASA CIVIL, 2010).

⁹⁵ O real foi criado com o valor de CR\$ 2.750,00 pela Medida Provisória nº 542, de 30 de junho de 1994.

Os meses que antecederam o lançamento do real, em primeiro de julho de 1994, foram momentos em que a interferência política na produção do papel-moeda foi tão intensa que não houve tempo para um projeto gráfico considerado normal, e muito menos uma reflexão sobre os valores por trás dos temas abordados, tão reduzido era o tempo disponível para o cumprimento de todas as etapas do desenvolvimento de uma família de cédulas completa (SILVA JUNIOR, 2008, p. 235-236). As autoridades preferiram usar um tema unanimemente neutro, a fauna, que, exceção feita a certos animais do imaginário popular, não causariam qualquer controvérsia. Optou-se, na verdade, por um não-tema. Por pura falta de tempo e de opção, foi usada a mesma efígie da república da cédula de NCZ\$200 de 1989.

Não havia como a Casa da Moeda atender às demandas do Banco Central se fossem mantidas as orientações de projeto seguidas para as cédulas anteriores, isto é, um trabalho de refinamento e diferenciação gráfica entre cada denominação. O departamento responsável pelo projeto gráfico e fabricação de matrizes teve um tempo muito pequeno para trabalhar, e uma verdadeira operação de guerra, com apenas dez dias para elaboração de uma solução visual para todas as cinco cédulas. Em seu livro *A real história do Real: uma radiografia da moeda que mudou o Brasil*, Maria Clara R. M. do Prado escreve:

De todos os planos de estabilização lançados desde 1986, o Real foi o único a fazer a troca efetiva e imediata de numerário. A moeda brasileira – tanto as cédulas quanto as moedas metálicas – passou por uma mudança completa, não só de nome, mas também de cara. Todo o meio circulante do país foi substituído, do Oiapoque ao Chuí, em uma verdadeira operação de guerra (PRADO, 2005, p. 255).

Como solução, a Casa da Moeda racionalizou o trabalho de maneira a aproveitar elementos já existentes e usá-los em todas as denominações, como o mesmo papel e a mesma gravura de *portrait*, que já havia sido usada em 1989 na cédula de duzentos cruzados novos. Apenas alguns elementos novos puderam ser desenvolvidos, como as gravuras de animais no reverso. A orientação da Casa da Moeda era, por força das grandes limitações de tempo, conceber a nova família de cédulas com a maior padronização possível em cada fase do processo (CASA DA MOEDA..., 2001).

Os fundos de segurança foram feitos a partir de colagens de retalhos de fotolitos não aproveitados anteriormente. O projeto gráfico foi feito entre dez e vinte de janeiro de 1994. As gravuras foram feitas entre vinte de janeiro e vinte de

fevereiro, quando normalmente levam pelo menos três meses nas mãos habilidosas de um gravador experiente.

Apenas a gravura do reverso da cédula de R\$1 já estava pronta⁹⁶ (o beija-flor já havia sido usado em outra cédula, em 1992). Para acelerar a confecção de matrizes e a impressão, foram usadas chapas ofsete comuns às cédulas de R\$1, R\$5 e R\$10,00 e outro grupo de chapas para R\$50 e R\$100. Uma obra de engenharia que impressionaria até os leitores de Mary Shelley.⁹⁷

Não havia como saber se a nova moeda circularia por tanto tempo, sendo considerada por muitos apenas uma emissão de emergência e de caráter provisório, havendo mesmo a ideia de lançar uma família de cédulas definitiva algum tempo depois (SILVA JUNIOR, 2008, p. 237), com melhorias visuais e de segurança. Esse segundo real seria tecnologicamente igual ao original, mas com diferenciação entre as marcas d'água por valor e fundos ofsete com maior variação cromática. Testes chegaram a ser realizados e encaminhados ao Banco Central para aprovação, mas o sucesso da estabilidade econômica fez com que as autoridades emissoras suspendessem qualquer grande mudança nas cédulas em circulação, com receio de que a população associasse alguma mudança no papel-moeda a alguma possível mudança na economia. As melhorias de segurança, somente foram feitas em 1997, com a alteração de alguns elementos de segurança das cédulas de um, cinco e dez reais, especialmente no papel, sem mudanças significativas na aparência das cédulas. A Figura 70 apresenta o cronograma de projeto e produção de matrizes das cédulas do real, demonstrando o exíguo tempo em que foi executado todo o projeto.

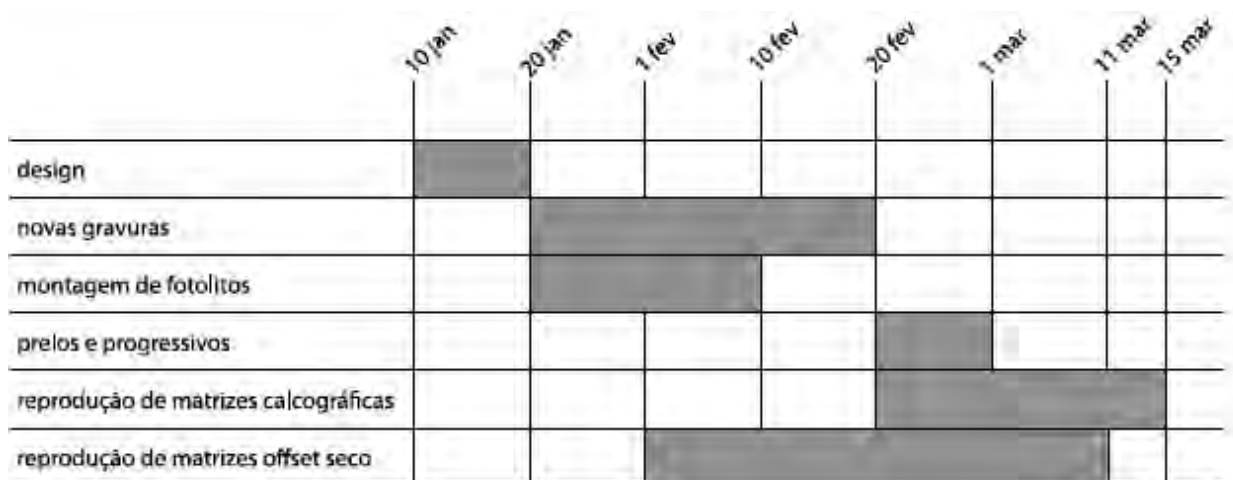
Em 2001 e 2002, entraram em circulação cédulas de R\$2 e R\$20, respectivamente. Mantendo o padrão visual das demais cédulas do real impressas em papel, com pequenas mudanças nos grafismos e inclusão de dois elementos de segurança,⁹⁸ as cédulas seguiram as restrições ditadas pelo projeto original do real, com sua pouquíssima variação de elementos visuais.

⁹⁶ Gravada por Czeslaw Slania.

⁹⁷ SHELLEY, Mary W. *Frankenstein or The Modern Prometheus*. 1823.

⁹⁸ Ambas as cédulas possuem marcas d'água com um numeral com o valor da cédula, que pode ser visto mais claro quando observado contra a luz. A cédula de R\$20 incluiu um elemento opticamente variável, a faixa metálica no canto direito do anverso.

Figura 70 – Cronograma de projeto e produção de matrizes das cédulas do real, 1994.



Fonte: CASA DA MOEDA..., 2001.

O plano real teve êxito em seu principal objetivo, que era a estabilidade monetária, já que a prosperidade econômica era vista pelos economistas como condicionada a este fator. Desde 1965, a moeda havia acumulado uma inflação de mais de um quatrilhão por cento, segundo o índice IGP-DI da Fundação Getúlio Vargas. A inflação oficial acumulada nos quinze anos de existência do real foi de 244% (alimentos tiveram reajuste médio inferior a 200%, enquanto combustíveis chegaram a mais de 650%).

Os resultados econômicos do plano real são assunto de economistas. Do ponto de vista do design, a permanência do real permitiu que a população absorvesse a imagem da moeda e a associasse ao conceito de permanência de valor. “O dinheiro é a materialidade do abstrato” (SIMMEL, 2003 apud SILVA JUNIOR, 2008, p. 76), e naqueles primeiros anos de circulação do real, essa representação tornava-se concreta. A imagem do real passava a ser a daquela cabeça andrógina de uma cópia em bronze de um busto não identificado que, por capricho do destino, estava à disposição de um artista que precisava encontrar uma referência escultórica para uma nova representação da república. A cópia, em bronze, pertence à Casa da Moeda, e ao contrário da cédula, não possui o barrete frígio ou os a coroa de louros, que foram acrescentados como desenho (Figura 71).

A aridez visual do real colabora para que seus poucos elementos, os mais importantes deles repetidos em todas as cédulas, sejam memorizados pela população. Não apenas a efígie da república tem permanência temporal, mas possui também uma onipresença que elimina qualquer dúvida quanto à identidade de nossa moeda.

Figura 71 – Escultura em bronze, usada para o desenho da efígie representativa da República da cédula de NCZ\$200, de 1989.



Legenda: O mesmo desenho seria usado para os anversos da primeira família de cédulas do real, em 1994. Muitas peças de natureza semelhante foram levadas da antiga sede da Praça da República para as atuais instalações da Casa da Moeda em Santa Cruz.

Fonte: ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES..., 2011.

Sem querer, criou-se um ícone. Infelizmente, um ícone conceitualmente anacrônico e tecnicamente pobre como gravura. A República Federativa do Brasil, que já foi República dos Estados Unidos do Brasil”, que já foi escrita com “Z” no lugar de “S”, que passou por três golpes militares (incluindo o que marcou seu nascimento, em quinze de novembro de 1889), não carece da imagem clássica da liberdade inspirada na Revolução Francesa. Esta imagem foi justificável no início da República, quando não apenas havia uma identificação antimonarquista com os ideais da Revolução Francesa, mas também uma carência de ícones nacionais reconhecíveis que não remetessem à nossa história de ex-colônia portuguesa.

Após 2001 foram lançadas as cédulas de dois e vinte reais. A justificativa oficial é a de que a medida foi a solução para um problema de falta de troco no comércio. Informalmente sabe-se que no caso da cédula de R\$2 os custos de produção do meio circulante também determinaram a ação, pois produzia-se apenas

uma cédula no lugar de duas de R\$1. Esta última já havia perdido em 1997 a impressão calcográfica no reverso como medida de redução de custos. A cédula de vinte reais trouxe uma inovação, uma faixa metalizada com efeitos cinéticos. Chamada de “faixa holográfica” ou “banda holográfica”, não possui hologramas verdadeiros, mas uma série de efeitos ópticos integrados.

3.16 A cédula de plástico

Em 2000 foi lançada uma cédula comemorativa aos 500 anos do descobrimento. Um novo material, plástico, foi testado no lugar do papel, e que não teve boa aceitação pela população, apesar de o principal motivo para a não utilização desta matéria prima ter sido o seu elevado custo, por ser totalmente importado, em um momento no qual o real estava se desvalorizando frente a outras moedas. As primeiras cédulas vieram com a inscrição “PEDRO A. CABRAL”, que foi substituída pelo nome por extenso do personagem homenageado, ao custo de gravação de novos jogos de chapas calcográficas. Ainda no anverso, observam-se imagens de caravelas que aparentemente se aproximam do território brasileiro, representado pelo mapa “Terra Brasilis”, da obra conhecida como Atlas Miller, de 1519, já utilizado para a cédula do sesquicentenário da independência. No reverso, uma colagem de retratos de anônimos sobre um mapa estilizado do Brasil, em que elementos quadrangulares superpostos remetem à tecnologia (computadores, imagens eletrônicas etc.) que busca mostrar a atual diversidade étnica do país. A narrativa fica em um nível bastante superficial, embora facilmente assimilável pela maioria da população. Não havia, como na cédula de 1972, um discurso oficial estruturado, alinhado ao programa desenvolvimentista do governo.

Quanto ao projeto gráfico, foi desenvolvido na Casa da Moeda por Thereza Regina Barja Fidalgo, com gravuras de Mário Dittz Chaves (anverso) e Cláudia Lopes Tolentino (reverso), e aproveita as características do novo material, diferenciando-se do modelo de diagramação praticado nas demais cédulas do real. Havia diferentes projetos para esta cédula, produzidos originalmente com o valor R\$5 por artistas e designers da Casa da Moeda, sendo levados para avaliação e escolha no Banco Central em reuniões da qual fizeram parte alguns professores da Escola Superior de Desenho Industrial.⁹⁹

⁹⁹ Sílvia Steinberg e Frank Barral participaram do grupo que avaliou as propostas da Casa da Moeda. A escolha da ESDI é um indicador de que o Banco Central atribui importância cada vez maior à formação em Design para os

3.17 O real de 2010

A primeira família de cédulas do real já se encontra tecnologicamente defasada, circulando há mais de quinze anos, enquanto o recomendável é que novas famílias de cédulas sejam introduzidas a cada cinco ou sete anos (DE HEIJ, 2000). A estabilidade econômica alcançada estimulou a falsificação, que aumenta ano após ano e torna-se uma atividade cada vez mais vinculada ao crime organizado.

Estudos para substituir a primeira família de cédulas do real por outra mais segura existem desde pouco tempo depois do primeiro lançamento, em 1994. Por razões políticas o Ministério da Fazenda absteve-se de propor mudanças significativas, preocupado com a ideia de estabilidade da moeda. As questões de segurança do meio circulante havia tempo não figuravam como assunto da pauta de reuniões de diretores do Banco Central, mas a estabilidade da moeda e a fragilidade do real em termos de segurança contra falsificações tornaram-se incompatíveis a ponto de pôr em risco os planos de tornar o real “uma moeda de circulação internacional”.¹⁰⁰

Na Casa da Moeda, os equipamentos impressores encontravam-se obsoletos no início do século XXI, impossibilitando melhorias significativas em termos de segurança contra falsificação. Eram equipamentos antigos, que imprimiram a primeira família de cédulas de Aloísio Magalhães, sofrendo com desgastes e alto custo de manutenção, além de uma tiragem limitada a oito mil folhas por hora, em velocidade máxima. Estudos para modernização do parque gráfico do Departamento de Cédulas da Casa da Moeda foram realizados, culminando em uma licitação disputada entre a japonesa Komori e a europeia KBA-Giori, e vencida pela última.

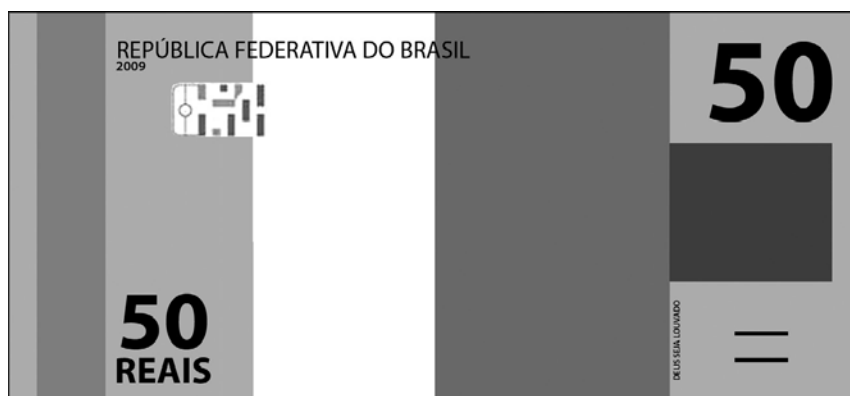
Em 2006 o Departamento do Meio Circulante do Banco Central já havia encomendado estudos à Casa da Moeda. Inicialmente não havia um tema definido para as futuras cédulas, e nem mesmo uma definição quanto ao substrato a ser utilizado (papel ou polímero). Tudo o que estava definido até então eram as dimensões das novas cédulas e os elementos de segurança que cada uma deveria ter. Por conta dessa indefinição, o Departamento de Matrizes da Casa da Moeda realizou estudos de diagramação dos elementos de segurança para cédulas em

projetistas de cédulas e moedas, no lugar da tradicional formação em Belas Artes. Esta posição pode ter sido direcionada pela influência do trabalho de Aloísio Magalhães nos anos 1960 e 1970.

100 Conforme declaração do ministro Guido Mantega no lançamento das primeiras cédulas da segunda família do real (MARTELLO, 3 fev. 2010).

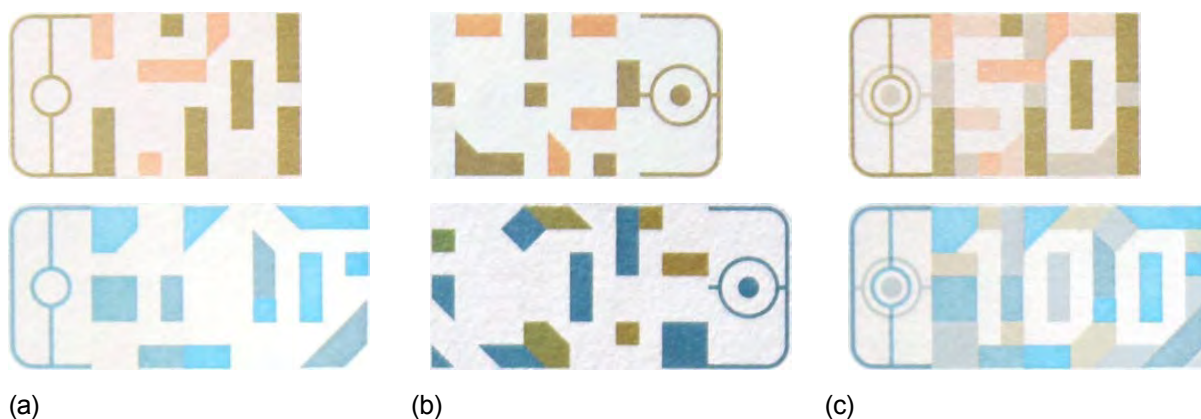
papel e em polímero, sem ainda contar com os temas. Paralelamente foram feitos estudos de cor, desenhos para o elemento de registro coincidente (Figura 73), e definições tipográficas dos textos e numerais.

Figura 72 – Diagramação básica da cédula de R\$ 50 da 2ª família do real.



Fonte: O autor, 2011.

Figura 73 – Registros coincidentes das cédulas de R\$50 e R\$100 da 2ª família de cédulas do real.



Legenda: Este elemento, impresso em ofsete, foi apelidado de “elemento quebra-cabeça” na campanha de divulgação do Banco Central em 2011. (a) – como vistos no anverso; (b) – como vistos pelo reverso; (c) – visualização completa pelo anverso, contra a luz, mostrando os valores das cédulas.

Fonte: Acervo do autor, 2011.

Com a definição do substrato (papel), ficava pendente a definição do tema. O Banco Central trabalhava com duas linhas: a manutenção do uso de uma efígie representativa da República ou a homenagem a brasileiros ilustres. Como representação

da República, estudou-se o uso de diferentes esculturas, com imagens distintas para cada cédula. Os personagens homenageados seriam brasileiros importantes ligados às Artes, compreendendo arquitetura, teatro, cinema, escultura, pintura e literatura.

Por fim, após apresentar as propostas à alta direção do Banco Central, os funcionários do Departamento do Meio Circulante abandonaram a linha dos brasileiros ilustres, mantendo a imagem símbolo do real, a efígie representativa da República, que apareceu pela primeira vez em 1989. No reverso das cédulas apareceriam os mesmos animais já representados, mas nesse caso, com gravuras inteiramente novas.

Figura 74 – Esboços dos aversos das cédulas da 2ª família de cédulas do real.



Legenda: Esboços realizados pela KBA-Giori entre abril e junho de 2008 a partir do material da Casa da Moeda.

Fonte: MARTELLO, 3 fev, 2010.

No início de 2008, já com a definição temática, foram realizados estudos na Casa da Moeda para aplicar elementos figurativos relacionados ao tema de cada cédula. Foram desenvolvidas ilustrações em cores para os reversos. Três designers trabalharam conjuntamente, tendo sido o reverso de R\$5, R\$10 e R\$20 desenhados por Guilherme Ribeiro Tardin Costa; R\$1, R\$2 e R\$100 realizados por Millie Britto de Oliveira e R\$50 realizado por Jayme Gomes Leal da Cruz. É importante esclarecer que os trabalhos, nesse estágio, limitavam-se a mostrar a aparência geral da cédula, sem a arte-finalização com os característicos fundos de segurança e retículas especiais. Os trabalhos foram realizados quase exclusivamente com o uso de ferramentas digitais de ilustração.

Por solicitação do Banco Central, a equipe de design da KBA-Giori foi contratada para acelerar o processo, ficando responsável pela definição de parâmetros técnicos como espessuras de linhas e profundidade de gravação para impressão calcográfica, visto que os equipamentos impressores sequer podiam ser testados por ainda não estarem montados na Casa da Moeda. Em abril de 2008 a equipe de designers brasileiros levou as diagramações detalhadas, estudos de cores, ilustrações de reverso e demais elementos iconográficos ao centro de treinamento da KBA-Giori em Lausanne, Suíça.

Figura 75 – Esboços dos reversos de R\$50 e R\$100 da 2ª família de cédulas do real.



Legenda: Esboços adaptados dos desenhos da Casa da Moeda.
Fonte: MARTELLO, 10 dez. 2010.

A equipe da KBA-Giori deveria uniformizar esteticamente todos os resultados e respeitar as definições de diagramação entregues pela Casa da Moeda. Dois meses depois, a KBA-Giori apresentou novos esboços do trabalho, incluindo os aversos (que ainda não haviam sido desenhados).

A equipe da Casa da Moeda era composta pelos três designers já mencionados, e mais a coordenadora da Seção Artística, Marise Ferreira da Silva. Representando o cliente Banco Central, participaram Márcia Barbosa Silveira e Fábio Bollman. A equipe da KBA-Giori era composta por Renato Manfredi, diretor de arte do centro de treinamento da KBA-Giori, e pelos gravadores Sergio Pilosio e Federico Micheli, além dos designers Philippe Mermoud e Michelle Bonzon-Vuilleumier.

Os novos esboços coloridos foram aprovados e a KBA-Giori prosseguiu com a arte-finalização de duas cédulas, R\$50 e R\$10. Iniciava-se o trabalho de originação, em que a ilustração colorida é interpretada em linhas, retículas especiais e fundos de segurança.

Um desenho de uma nova efígie da República foi proposto por Federico Micheli, e gravado por Sergio Pilosio. Esta gravura apresentava uma versão humanizada da efígie original do real, e não foi utilizada exatamente porque era diferente do ícone da estabilidade econômica brasileira. Por fim, usou-se como base a mesma gravura de 1989 digitalizada para reprodução pelos novos processos de gravação de matrizes da Casa da Moeda.

Até o momento da confecção deste trabalho, foram lançadas as novas cédulas de R\$50 e R\$100. As demais cédulas da segunda família do real devem ser lançadas em 2011 e 2012, segundo o Banco Central.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Desde o início da colonização do Brasil pelos europeus, foi introduzido o sistema de trocas baseado no conceito de dinheiro. As primeiras trocas eram realizadas com mercadorias, e a falta crônica de moeda metálica, que afetava em especial o funcionamento do Estado, motivou a criação da Casa da Moeda, no século XVII. Inicialmente, o meio circulante brasileiro compunha-se de moedas metálicas, não havendo, até o final do século XVIII, papel-moeda, à exceção dos domínios holandeses no nordeste do Brasil, onde, por força do isolamento, fizeram-se circular vales impressos.

A descoberta de ouro no interior do território, especialmente em Minas Gerais, motivou um esforço da coroa no sentido de controlar a arrecadação proveniente da extração do metal, tendo como consequência indireta a circulação de papel-moeda – impresso na Europa – nestes locais, no lugar do ouro. Com a elevação do status do Brasil a reino unido a Portugal e Algarves e posterior instalação da corte portuguesa no Rio de Janeiro, em 1808, iniciou-se uma modernização das instituições no Brasil, incluindo-se as de caráter econômico. Com a fundação do primeiro Banco do Brasil, são emitidas cédulas, estas também impressas na Europa.

Para as primeiras cédulas impressas no Brasil, em 1828, usou-se uma tecnologia relativamente recente, a litografia. Tanto a tecnologia quanto os profissionais eram estrangeiros, pois não havia, à época, uma tradição impressora no Brasil, que ficara limitado, por séculos, pela proibição de se imprimir na colônia.

Posteriormente, por volta de 1833, as encomendas de cédulas passaram a ser feitas a fornecedores estrangeiros, iniciando uma série de importações de papel-moeda que somente seria encerrada a partir de 1970. Além do papel-moeda em si, eram também importados os projetos gráficos, desenvolvidos pelos próprios impressores internacionais.

Durante este período, houve iniciativas nacionais de produzir o papel-moeda, em 1854, 1906, 1920 e 1960. Apesar disso, foram eventos isolados, com pouca ou nenhuma repercussão no sentido de nacionalizar a produção de cédulas. Os relativamente longos períodos entre estes eventos pode ter tornado difícil o aproveitamento dos conhecimentos adquiridos localmente, em razão do alto grau de especialização necessário às atividades de produção de papel-moeda, e do afastamento de funcionários que deixavam a Casa da Moeda por aposentadoria, por exemplo.

Uma conjunção de fatores favoráveis permitiu a nacionalização da produção de cédulas pelo Brasil, dentre eles a criação do Banco Central em 1964 e a presença de profissionais da área do design gráfico com atuação em projetos governamentais. A modernização da Casa da Moeda, no final da década de 1970, e a escolha de um designer brasileiro para o projeto das novas cédulas foram determinantes para o início de um período no qual foram explorados tanto a experimentação visual quanto as temáticas¹⁰¹ voltadas à cultura e às ciências. O trabalho de Aloísio Magalhães criou as bases para que os projetos continuassem a ser realizados pela Casa da Moeda, para atendimento às necessidades do Banco Central, através de enfoque cultural e técnico, mesmo após seu afastamento do contexto do design de cédulas, no início dos anos 1980.

No início dos anos 1990, com a desestabilização da economia brasileira e crescimento vertiginoso das taxas de inflação, foi posto em prática um plano econômico que instituiu o real como moeda. O sigilo e a rapidez do processo de substituição do meio circulante impediram estudos temáticos aprofundados, como aqueles que vinham sendo realizados pela Casa da Moeda e pelo Banco Central até então. A linha temática que estava sendo desenvolvida – a dos tipos regionais – foi interrompida e substituída por uma família de cédulas de emergência, com elementos visuais aproveitados de outros trabalhos anteriores, e sem vínculo com questões culturais.

O sucesso do plano econômico fez com que as cédulas circulassem por um período de tempo inédito desde os anos 1960, o que elevou seus elementos figurativos – em especial a efígie representativa da República – ao status de ícones da economia brasileira. A defasagem tecnológica da família de cédulas lançada em 1994, causada por avanços das tecnologias de captura e reprodução digitais de imagens e sua popularização, obrigou o Banco Central a estudar novas medidas, com o lançamento de uma cédula de plástico e duas novas denominações (R\$2 e R\$20), com novo elemento de segurança na denominação mais alta.

A necessidade de aumento do nível de segurança das demais denominações motivou o Banco Central a encomendar à Casa da Moeda estudos de modernização tanto de seu parque gráfico quanto de seus processos de preparação de originais, onde se inclui o projeto gráfico. Com a aquisição de novos equipamentos e tecnologias, treinamento de pessoal (designers, técnicos, impressores), iniciavam-se

¹⁰¹ As temáticas voltadas a questões culturais e científicas somente foram seguidas para os projetos de cédulas após 1984, com a abertura política e o fim do regime militar.

estudos para uma nova família de cédulas. O conservadorismo da alta direção do Banco Central ditou a manutenção da linha temática da primeira família de cédulas, com o uso da imagem-ícone da República nos anversos, e dos mesmos exemplares da fauna como elemento de reverso.

Diante do radical conjunto de mudanças tecnológicas em curso, o Banco Central solicitou que o fornecedor estrangeiro dos novos equipamentos impressores¹⁰² atuasse como consultor da Casa da Moeda, auxiliando na preparação dos projetos gráficos, medida que foi inicialmente mal recebida pelos profissionais brasileiros responsáveis pelo design das futuras cédulas. Para evitar que o trabalho fosse integralmente realizado pela empresa estrangeira, os gerentes e designers da Casa da Moeda adiantaram o trabalho até o limite das informações técnicas disponíveis em 2008, com um plano de diagramação de todos os elementos visuais, e com esboços coloridos dos reversos das cédulas de cinco, dez, vinte e cinquenta reais. Após esta data, atuou a empresa suíça, em conjunto com os designers brasileiros. Esta atuação do fornecedor externo abriu um precedente para a volta do Brasil à condição de importador de projetos gráficos para cédulas, o que poderia fazer o país retroceder à condição anterior à atuação de Aloísio Magalhães, em 1970. Com efeito, por solicitação do Departamento do Meio Circulante do Banco Central do Brasil, as gravuras de reverso das cédulas de R\$50 e R\$100, que haviam sido originalmente feitas na Casa da Moeda¹⁰³, foram substituídas por gravuras do fornecedor suíço. O mesmo ocorre com duas outras denominações, ainda não lançadas.¹⁰⁴ Contudo, o resultado não foi aprovado por ser esteticamente diferente da imagem original.

Quanto à tecnologia empregada, podem ser apontadas três fases distintas, entre 1970 e 2010. Na primeira fase, todos os originais são produzidos mecanicamente, sem o uso de computação gráfica, apenas com recursos de guilhocheria mecânica, gravura química e a buril, e reprodução através de fotolitos (1970 até o início dos anos 1990). Na segunda fase, que compreende o período entre o início dos anos 1990 e o ano 2005, já ocorre o emprego de padrões gráficos gerados por computador, embora todo o processo posterior de execução do projeto gráfico e de fabricação de matrizes

¹⁰² KBA-Giori, atualmente KBA-Notasys, com sede em Lausanne, Suíça.

¹⁰³ As gravuras originais haviam sido feitas por Cecília Langer. Até mesmo a gravura da efígie da República teve uma nova versão desenvolvida pela KBA-Giori em 2008.

¹⁰⁴ Trata-se de duas gravuras, realizadas uma por Mário Dittz Chaves e outra por Thereza Regina Barja Fidalgo.

(montagem de fotolitos, gravuras a buril etc.) permaneça inalterado.

A terceira fase é uma ruptura com o processo tradicional, e inicia-se em 2005 com a chegada de softwares que integram todas as etapas de execução do projeto (incluindo a criação digital de guilhoches e gravuras), com a possibilidade de envio dos resultados diretamente para equipamentos de gravação de matrizes, sem a necessidade do trabalho manipulação de fotolitos ou gravações químicas em metal. No período entre 2005 e 2010, a equipe de designers e artistas da Casa da Moeda do Brasil recebeu treinamento nas novas ferramentas, realizando trabalhos gráficos para outros clientes além do Banco Central, o que auxiliou no domínio das novas técnicas, a tempo de iniciar a execução do projeto da segunda família de cédulas.¹⁰⁵

A partir do lançamento da segunda família de cédulas do real, em 2010, com conclusão prevista para 2012, o Banco Central do Brasil tem a intenção de, juntamente com a Casa da Moeda, manter um grupo permanente de projeto de papel-moeda, em conformidade com a política de atualização periódica do meio circulante.¹⁰⁶

¹⁰⁵ A equipe de designers e artistas gravadores da Casa da Moeda deve ser analisada em um contexto temporal, considerando a chegada de novos profissionais (e também sua saída da empresa), especialmente após a obrigatoriedade de contratação de pessoal através de concurso público, cujo primeiro ocorreu em 1997, com um segundo apenas em 2001.

¹⁰⁶ Em entrevista com Márcia Barbosa Silveira, do Departamento do Meio Circulante do Banco Central do Brasil, foi obtida a informação de que a intenção desta instituição é substituir as cédulas por etapas, no lugar de todas as denominações ao mesmo tempo (como ocorrido em 1970 e em 1994), incluindo novos elementos de segurança à medida em que novas cédulas são criadas, de maneira que o modelo mais antigo de cédula não tenha mais do que seis ou sete anos em circulação.

REFERÊNCIAS

180 ANOS DE ESCOLA DE BELAS ARTES. *Anais do Seminário EBA 180*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1998.

200 ANOS DE IMPRESSÃO NO BRASIL. *Revista ABIGRAF*, São Paulo, n. 233, 2008. Suplemento especial.

_____. *Revista ABIGRAF*, São Paulo, n.237, 2008. Suplemento especial.

£\$£. *Switzerland 20 francs*. 2008. 1 foto digital, cor. Página do Flickr. Disponível em: <<https://www.flickr.com/photos/25410746@N06/2393976204https://www.flickr.com/photos/25410746@N06/2393976204>>. Acesso em: 9 maio 2011.

ACERVO DA CASA DA MOEDA do Brasil. Brasília; Rio de Janeiro: 2011.

ACERVO DA FUNDAÇÃO JOAQUIM NABUCO. *Coleção Brito Alves*. [20--]. Mais de 1.200 imagens digitalizadas de rótulos de cigarro litografados, cor. Disponível em: <<http://digitalizacao.fundaj.gov.br/fundaj2/>>. Acesso em: 13 maio 2011.

ACERVO DE JOÃO DE SOUZA LEITE. Rio de Janeiro: 2011.

ACERVO DO DEPARTAMENTO DE MATRIZES da Casa da Moeda do Brasil. Brasília; Rio de Janeiro: 2011.

ALMANAK ADMINISTRATIVO, Mercantil e Industrial da Corte e Província do Rio de Janeiro para o anno de 1851. Rio de Janeiro: Eduardo Laemmert, 1851.

ALMANAK ADMINISTRATIVO, Mercantil e Industrial da Corte e Província do Rio de Janeiro para o anno de 1853. Rio de Janeiro: Eduardo Laemmert, 1853.

AMIDROR, Isaac. *The theory of the moiré phenomenon*. 2nd ed. London: Springer, 2009. v. 1: Periodic Layers.

ASSIGNAT. Desenvolvido por Wikipedia. Página em português sobre um título de valor criado durante a Revolução Francesa. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Assignat>>. Acesso em: 9 maio 2010.

BAER, Lorenzo. *Produção Gráfica*. 6. ed. São Paulo: Editora SENAC, 2005.

BAER, Werner. *A economia brasileira*. 2. ed. São Paulo: Editora Nobel, 2003.

BANCO CENTRAL DO BRASIL. *Boletim do Banco Central do Brasil*, v. 31, ed. 11-12, p. 194.

BANCO DO BRASIL. *Cédulas brasileiras da República*. Emissões do Tesouro Nacional. Rio de Janeiro: Museu e Arquivo Histórico do Banco do Brasil, 1965.

BANKNOTE DESIGN and production for the real monetary system. In: PACIFIC RIM BANKNOTE PRINTERS' CONFERENCE, 12., 1995, Australia: PRBPC, 1995.

BARBOSA, Fernando de Holanda; SIMONSEN, Mário Henrique. *Plano Cruzado: inércia x inépcia*. São Paulo: Editora Globo, 1989.

BENDER, Klaus W. *Moneymakers: the secret world of banknote printing*. [S.l.]: Wiley, 2006.

BENSON, Richard. *The printed picture*. New York: The Museum of Modern Art, 2008.

BOLTEN, Jaap. *Dutch Banknote design 1814 – 2002: a compendium*. Amsterdã: De Nederlandsce Bank, 1999. p. 7.

BRASIL. Medida Provisória nº 336, de 28 de julho de 1993. Altera a moeda nacional, estabelecendo a denominação cruzeiro real para a unidade do sistema monetário brasileiro. Senado Federal, Brasília, DF, 28 jul. 1993. Disponível em: <<http://legis.senado.gov.br/legislacao/ListaTextoIntegral.action?id=115687&norma=138000>>. Acesso em: 9 maio 2010.

BRUNNER, Felix. *A handbook of graphic reproduction processes*. Teufen: Arthur Niggli, 1972.

CARDOSO, Rafael. *Impresso no Brasil 1808-1930: destaques da história gráfica no acervo da Biblioteca Nacional*. Rio de Janeiro: Verso Brasil, 2009.

_____. (org.). *O design brasileiro antes do design*. São Paulo: Cosac Naify, 2005.

_____. *Uma introdução à história do design*. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

CARTIERI MILIANI FABRIANO SpA. Apresenta informações gerais sobre os papéis de segurança produzidos pela empresa. Disponível em: <<http://fabriano.com/en/370/security>>. Acesso em: 2 dez. 2010.

CARVALHO, Carlos Eduardo. As origens e a gênese do Plano Collor. *Revista Nova Economia*, Belo Horizonte, v.16, n.1, 1996.

CARVALHO, José Murilo de. *A formação das almas: o imaginário da República no Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 1990.

CASA CIVIL. Apresenta informações relativas ao poder executivo brasileiro. Disponível em: <<http://www.casacivil.gov.br>>. Acesso em: 9 maio 2010.

CASA DA MOEDA do Brasil. Histórico das cédulas impressas na Casa da Moeda do Brasil. Rio de Janeiro: [s.n.], 2002.

_____. *Relatório de atividades*. Rio de Janeiro: [s.n.], 2004.

_____. Casa da Moeda Situation Report. In: PACIFIC RIM BANKNOTE PRINTERS' CONFERENCE, 15., 2001, Thailand: [s.n.], 2001.

CONSELHO MONETÁRIO Nacional do Ministério da Fazenda. Apresenta informações gerais sobre o Conselho Monetário Nacional. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/divulgacao/publicacoes/conselho-monetario-nacional-cmn/conselho-monetario-nacional-cmn/>>. Acesso em: 2 dez. 2010.

CRAIG, James. *Produção gráfica*. São Paulo: Mosaico/EDUSP, 1980.

CURLEY, Robert (ed.). *The 100 most influential inventors of all time*. New York: Britannica Educational Publishing, 2010. (The Britannica guide to the world's most influential people). E-book.

CURRENCY Features for Visually Impaired People. EUA: National Academy of Sciences, 1995.

CURRENCY NEWS. Disponível em: <www.currency-news.com>. Acesso em: 9 maio 2010.

DE HEIJ, Hans A. M. A method for measuring the public's appreciation and knowledge of banknotes. In: *Proceedings of SPIE*, v.4677. [S.l.]: De Nederlandsche Bank NV, 2002.

_____. Banknote opinion polls: a method for collecting customer feedback on banknote design. In: *DNB Cash Seminar*. [S.l.]: De Nederlandsche Bank NV, 2008.

_____. The design methodology of Dutch banknotes. In: *Proceedings of SPIE*, v.3973. California: [s.n.], 2000.

DEL MAR, Alexander. *The science of money*. Hawthorne: Omni Publications, 1967.

DEPARTAMENTO do Meio Circulante do Banco Central do Brasil. Página de perguntas e respostas sobre a segunda família do real. Disponível em: <<http://www.bcb.gov.br/?MECIRDUVIDASCEDFAMDOIS>>. Acesso em: 9 maio 2010.

DILNOT, Clive. The state of Design History. Part II: Problems and possibilities. 1984. In: DOORDAN, Dennis P. (ed.) *Design history: an anthology*. Cambridge: The MIT Press, 1995.

DUTCH MONEY. *Lecture by Ooitje Oxenaar*. Holanda: René G.A. Ros, 1997. Disponível em: <<http://www.rgaros.nl/money/oxenaar/index.html>>. Acesso em: 5 dez. 2014.

EAGLETON, Catherine; WILLIAMS, Jonathan. *Money a History*. Londres: The British Museum Press, 2007.

FERREIRA, Orlando da Costa. *Imagem e Letra*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

FIORAVANTI, Giorgio. *Diseño y reproducción: notas historicas y información técnica para el impresor y su cliente*. Barcelona: Gustavo Gili, 1988.

FRENCH BANKNOTES. Desenvolvido por David Mills. Apresenta imagens e informações sobre cédulas franceses de diversas épocas. Disponível em: <<http://www.frenchbanknotes.com/france.php?country=France§ion=OldFrancs>>. Acesso em: 9 maio 2010.

FREYRE, Gilberto. *Casa grande & senzala*: introdução à história da sociedade patriarcal no Brasil. 46. ed. Rio de Janeiro: Record, 2002. Primeira edição de 1936.

FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Schwarcz, 2008.

GALBRAITH, John Kenneth. *Moeda: de onde veio para onde foi*. São Paulo: Pioneira, 1997.

GASCOINE, B. *How to Identify Prints*. Londres: Thames and Hudson, 1986.

GENTLEMAN, David. *Design in miniature*. Londres: Studio Vista, 1972.

GIESECKE & DEVRIENT. Apresenta a história dos substratos para cédulas. Disponível em: <https://www.gi-de.de/en/trends_and_insights/hybrid/banknote_substrates/history-of-banknotesubstrates.jsp>. Acesso em: 5 dez. 2014.

GONÇALVES, Cléber Baptista. *Casa da Moeda do Brasil*. 2. ed. Rio de Janeiro: [s.n.], 1989.

GORDINHO, M. C. (org.). *Gráfica. Arte e indústria no Brasil*: 180 anos de história. São Paulo: Bandeirantes, 1991.

GRAEBER, David. *Toward an anthropological theory of value, the false coin of our own dreams*. New York: Palgrave, 2001.

GRIFFITHS, William H. *The story of American Bank Note Company*. New York: American Bank Note Company, 1959.

HESSLER, Gene. *The international engraver's line*: paper money and postage stamp engravers and their work from 1700's after to the Euro. Cincinnati: Scott Publishing, 2005.

HIND, Arthur M. *A History of engraving & etching from the 15th century to the year 1914*. New York: Dover Publications, 1963.

HOLANDA, Sergio Buarque de. *Raízes do Brasil*. 26. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. Primeira edição de 1936.

HOMEM DE MELO, Francisco. *O design gráfico brasileiro: anos 60*. São Paulo: Cosac Naify, 2006.

HOSTETLER, Rudolf. *The printer's terms*. Technical terms of the printing industry. Suíça: Rudolf Hostettler, 1963.

HOUAISS, Antonio. Cartemas. In: LEITE, João de Souza. *A herança do olhar: o design de Aloísio Magalhães*. Rio de Janeiro: Artviva, 2003.

IBGE. IBGE lança estatísticas do século XX. Rio de Janeiro: IBGE, 2003. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/29092003estatisticasecxxhtml.shtml>>. Acesso em: 2 dez. 2010.

ICONOGRAFIA de valores impressos do Brasil. Brasília: Banco Central do Brasil, 1979.

ICONOGRAFIA do meio circulante do Brasil. Brasília: Banco Central do Brasil, 1972.

IVINS JR, W. M. *Prints and visual communication*. Cambridge: University Press, 1982.

JOBLING, P.; CROWLEY, D. *Graphic design: reproduction and representation since 1800*. Vancouver: UBC Press, 1996.

KBA-NOTASYS. Desenvolvido por KBA-NotaSys. Site de empresa suíça de impressão de cédulas e documentos de segurança. Disponível em: <<http://www.kba-notasys.com/company/philosophy/>>. Acesso em: 9 maio 2011.

KNOX, Frank M. *Ornamental turnery: a practical and historical approach to a centuries-old craft*. Pennsylvania: Prentice Hall Press, 1986.

KRANISTER, Willibald. *The moneymakers international*. Cambridge: Black Bear Publishing, 1989.

LAMOUNIER, Bolívar. *Depois da Transição*. Democracia e Eleições no Governo Collor. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

L'ART DU BILLET. Billets de la Banque de France 1800-2000. Paris: Musée Carnavalet, 2000.

LEITE, João De Souza (coord.). *A herança do olhar*. O design de Aloísio Magalhães. Rio de Janeiro: Artviva, 2003.

LEITE, José Roberto Teixeira. *Dicionário crítico da pintura no Brasil*. Rio de Janeiro: Artlivre, 1988.

LES BILLETS et Pièces en Euro. Frankfurt: Banco Central Europeu, 1999.

LESSA, Gerson. *Os plásticos: panorama histórico de materiais e design*. 2008. 174 f. Dissertação (Mestrado em Design) Escola Superior de Desenho Industrial, Universidade do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

LESSA, W. D.; MIRABEAU, A; LIMA, G. C.; LIMA, E. L. C. A articulação visual do projeto de Aloísio Magalhães para a primeira família de papel-moeda impressa no Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DESIGN DA INFORMAÇÃO, 4., 2009, Rio de Janeiro. *Anais do 4º CIDI – Congresso Internacional de Design da Informação*, Rio de Janeiro, 2009. p. 443-445.

LIMA, G. C. Digressões sobre o design. In: _____ (org.). *Design: objetivos e perspectivas*. Rio de Janeiro: Esdi-UERJ, 2005.

LIMA, G. C. O design brasileiro e a sua identidade. *Revista Comunicação e Artes [do] Senac-SP*, v.1, n.1, fev. 2001.

_____. *O Gráfico Amador: as origens da moderna tipografia brasileira*. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

LUPTON, Ellen. Design and production in the mechanical age. In: ROTTHSCHILD, Deborah; _____. GOLDSTEIN, Darra. *Graphic design in the mechanical age*. London: Yale University Press, 1998.

LUSTOSA, Isabel. *Perfis brasileiros: D. Pedro I*. Companhia das Letras: São Paulo, 2007.

MAGALHÃES, A. *E triunfo? A questão dos bens culturais do Brasil*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1985.

MARÇAL, Joaquim. Processos de reprodução e impressão no Brasil 1808-1930. In: CARDOSO, Rafael (org.). *Impresso no Brasil, 1808-1930: destaques da história gráfica no acervo da Biblioteca Nacional*. Rio de Janeiro: Verso Brasil, 2009.

MARTELLO, Alexandro. Novas cédulas do real começam a circular na próxima semana, diz BC. *G1*, Brasília, 10 dez. 2010. Economia e Negócios. Disponível em: <<http://g1.globo.com/economia-e-negocios/noticia/2010/12/novas-credulas-do-real-comecam-circular-na-proxima-semana-diz-bc.html>>. Acesso em: 13 maio 2011.

_____. Novos modelos de cédulas reduzirão risco de falsificação, afirma Mantega. *G1*, São Paulo, 3 fev. 2010. Economia e Negócios/Dinheiro. Disponível em: <http://g1.globo.com/Noticias/Economia_Negocios/0,,MUL1474941-9356,00.html>. Acesso em: 13 maio 2011.

MATTHEWS, Martin. *Engine turning 1680-1980: the tools and technique*. Londres: [s.n.], 1982.

MAUSS, Marcel. *Ensaio Sobre a Dádiva*. Lisboa: Edições 70, 2008.

MEGGS, Philip. *A History of Graphic Design*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1992.

MEILI, Julius. *O Meio Circulante no Brazil*. Parte 3. A Moeda Fiduciária no Brazil [de] 1771 até 1900. Zurique: Typographia de Jean Frey, 1903.

MILLS, Dave (org.). *Les billets français*. [S.l.: s.n., 20— ?] Disponível em: <<http://www.frenchbanknotes.com>>. Acesso em: 9 maio 2011.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. Apresenta informações relativas ao ministério. Disponível em: <<http://www.fazenda.gov.br/portugues/orgaos/cmn/cmn.asp>>. Acesso em: 5 dez. 2010.

MINTON, Robert. *John Law: the father of paper money*. [S.l.]: Associated Press, 1975.

MONEY MUSEUM. Desenvolvido pela Sunflower Foundation. Apresenta o museu do dinheiro que integra a Fundação Sunflower, localizada em Zurique, na Suíça. Disponível em: <<http://sunflower.ch>>. Acesso em: 9 maio 2010.

NARBETH, Colin; HENDY, Robin; STOCKER, Christopher. *Collecting paper money and bonds*. New York: Mayflower Books, 1979.

NEW SCIENTIST. [S.l.: s.n.], n.1641, 3 dez. 1988. p. 84

NORMAN, Donald A. *Emotional design: why we love (or hate) everyday things*. New York: Basic Books, 2004.

NUMISMONDO. Apresenta imagens de papel-moeda de diversos países e épocas. Disponível em: <<http://numismondo.net/pm/usa/indexS101.htm>>. Acesso em: 9 maio 2010.

O DINHEIRO BRASILEIRO desde a criação do Banco Central do Brasil (1964-1999). Brasília: Senado Federal, 1999.

O MUSEU de valores do Banco Central do Brasil. São Paulo: Banco Safra, 1988.

ORELL FÜSSLI SECURITY PRINTING. Site institucional de empresa de impressões de segurança. Disponível em: <www ofs.ch>. Acesso em: 5 dez. 2014.

ORNAMENTAL TURNING. Desenvolvido por EpiGenesis 2007-2014. Apresenta informações sobre gravação de padrões ornamentais por meios mecânicos. Disponível em: <<http://ornamentalturning.net/>>. Acesso em: 9 maio 2011.

OSTROMOUKHOV, Victor. Artistic halftoning: between technology and art. In: INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICS AND PHOTONICS, 1999. *Proceedings of SPIE. Color imaging: device-independent color, color hardcopy, and graphic arts V*, v.3963. [S.l.: [s.n.], 1999.

_____; HERSCH, Roger D. Artistic Screening. In: ANNUAL CONFERENCE SERIES SIGGRAPH, 1995. *Computer Graphics Proceedings*. [S.l.: s.n.], 1995.

PALLIÈRE, Armand Julien; BOULANGER, Luiz Aleixo. Dois artistas franceses no Rio de Janeiro. Subsídios para a história da litografia no Brasil. *Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, Rio de Janeiro, v. 3, p. 144, 1939. Disponível em: <<http://www.iphan.gov.br/baixaFcdAnexo.do?id=3179>>. Acesso em: 6 dez. 2014.

PAPÍRPÉNZ.HU. Site húngaro sobre dinheiro. Disponível em: <<http://papiirpenz.hu/reszletek/295>>. Acesso em: 9 maio 2011.

PAULA, A. A.; CARRAMILLO NETO, M. *Artes gráficas no Brasil: registros 1746 e 1941*. São Paulo: Laserprint, 1989.

PEGG, Ed Jr.; WEISSTEIN, Eric W. *Guilloché pattern*. [S.l.: Wolfram MathWorld, entre 1999 e 2011]. WOLFRAM MATHWORLD. Disponível em: <<http://mathworld.wolfram.com/GuillochePattern.html>>. Acesso em: 9 maio 2011.

PEYRET, Sylvie. *Les billets de la Banque de France: deux siècles de confiance*. Paris: Banque de France, 1994.

PILAGALLO, Oscar. *A aventura do dinheiro: uma crônica da história milenar da moeda*. São Paulo: Publifolha, 2000.

PORTA, Frederico. *Dicionário de artes gráficas*. Porto Alegre: Globo, 1958.

PRADO, Maria Clara R. M. do. *A real história do real: uma radiografia da moeda que mudou o Brasil*. Rio de Janeiro: Record, 2005.

PRENSA MÓVEL. Desenvolvido por Wikipedia. Página em português sobre a invenção e a evolução da prensa de tipos móveis. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Prensa_m%C3%B3vel>. Acesso em: 9 maio 2010.

PROPOSTA E RELATORIO apresentados á assemblea geral legislativa na sessão ordinária de 1840, pelo ministro e secretário do estado dos negocios da fazenda Manoel Alves Branco. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1840.

PROPOSTA E RELATORIO apresentados á assembléa geral legislativa na terceira sessão da nona legislatura pelo ministro e secretário d'estado dos negócios da fazenda Marquez de Paraná. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1854.

RELATÓRIO DA REPARTIÇÃO dos negocios da fazenda apresentado á assembléa geral legislativa na sessão ordinária de 1835, pelo respectivo ministro e secretario de estado Manoel do Nascimento Castro e Silva. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1835.

RIAT, M. *Técnicas gráficas: una introducción a las técnicas de impresión y su história*. Burriana: Verano, 2006.

ROCHA, C. S.; NOGUEIRA, M. M. *Panorâmica das artes gráficas*. Lisboa. Plátano Edições Técnicas, 1993.

ROSSI FILHO, Sérgio. *Graphos: glossário de termos técnicos em comunicação gráfica*. São Paulo: Editorial Cone Sul, 2001.

SANTOS, Francisco Marques dos. Dois artistas franceses no Rio de Janeiro. *Revista do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, [S.l.], v.3, 1939.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. *O Sol do Brasil*. Nicolas-Antoine Taunay e as desventuras dos artistas franceses na corte de D. João. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

SCIENTISTS AND MATHEMATICIANS ON MONEY. Desenvolvido por Jacob Lewis Bourjaily. Apresenta cédulas que retratam cientistas e matemáticos, que integram a coleção particular do professor Bourjaily. Disponível em: <<http://www-personal.umich.edu/~jbourj/images/money/vonHumboldt12.jpeg>>. Acesso em: 9 maio 2010.

SICPA S.A. Site de empresa suíça de soluções de segurança para governos, produtos e marcas, como tintas de segurança para cédulas e demais documentos de valor Disponível em: <SICPA S.A>. Acesso em: 9 maio 2011.

SILVA, Regina Pinheiro da; MORLEY, Edna; SILVA, Catarina Ferreira da. A Pesquisa Arqueológica: primeiras notas. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, [S.l.], n.20, p. 158-165, 1984.

SILVA JUNIOR, Amaury Fernandes da. *Uma etnografia do dinheiro: os projetos gráficos de papel-moeda no Brasil após 1960*. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.

SODRÉ, Nelson Werneck. *História da imprensa no Brasil*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

SUBCHEFIA para Assuntos Jurídicos da Casa Civil da Presidência da República. *Atos da presidência da República*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/1988-1989/032.htm>. Acesso em: 9 maio 2011.

_____. *Atos da presidência da República*. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/mpv/1990-1995/168.htm>. Acesso em: 9 maio 2010.

SUR LES SPECIFICITÉS des décors “guillochés main” et “industriels”. *[Bulletin] Société Suisse de Chronométrie*, [S.l.], n.47, dez. 2004.

THE ART and design of canadian bank notes. Ottawa: Bank of Canada, 2006.

THE NEDERLANDSCHE BANK and banknotes. Amsterdã: De Nederlandsche Bank NV, 1992.

THE PRINTED IMAGE in the west: engraving. Heilbrun Timeline of Art History. The Metropolitan Museum of Art, New York. 2000–2014. Desenvolvido por The Metropolitan Museum of Art, 2000–2014. Disponível em: <http://www.metmuseum.org/toah/hd/engr/hd_engr.htm>. Acesso em: 13 maio 2011.

THOMPSON, Wendy. The printed image in the west: engraving. In: *Heilbrunn Timeline of Art History*. New York: The Metropolitan Museum of Art, 2003. Disponível em: <http://www.metmuseum.org/toah/hd/engr/hd_engr.htm>. Acesso em: 13 maio 2011.

TRIGUEIROS, F. dos Santos. *Dinheiro no Brasil*. 2. ed. [S.l.]: Léo Christiano Editorial: Rio de Janeiro, 1987.

TSIEN, Tsuen-Hsuei. *Collected writings on chinese culture*. Hong Kong: The Chinese University of Hong Kong, 2011.

TWYMAN, Michael. *Printing 1770-1970: An illustrated history of its development and uses in England*. Londres: Eyre & Spottiswood, 1970.

UNGERER, P.D. The ultimate lathe. *Popular Science*, New York, v. 234, n. 4, p. 116-120, abr. 1989. Disponível em: <http://books.google.com.br/books?id=EGswLBzXcqWC&pg=PA116&lpg=PA116&dq=The+ultimate+lathe,+popular+science&source=bl&ots=YcoOGrmH_h&sig=-WIWG-kANPqzsKnLRaSw9kzW_sc&hl=pt-BR&sa=X&ei=6wGDVLPUN6SxsATTpoDYCg&ved=0CB0Q6AEwAA-v=onepage&q=The%20ultimate%20lathe%2C%20popular%20science&f=false>. Acesso em: 6 dez. 2014.

VAN RENESSE, Rudolf L. *Optical document security*. [S.l.]: Artech House Publishers, 2005.

WARNER, Richard D.; ADAMS II, Richard M. *Introduction to security printing*. [S.l.]: PIA/GAFT Press, 2005.

WEATHERFORD, J. McIver. *A história do dinheiro*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

APÊNDICE – Cédulas brasileiras lançadas entre 1943 e 2010

A seguir, uma lista completa das cédulas brasileiras emitidas pela Caixa de Amortização e pelo Banco Central do Brasil, entre 1943 e 2010, por ordem de lançamento. As informações foram obtidas junto ao Museu de Valores do Banco Central do Brasil e à Casa da Moeda do Brasil.



Figura 76 – CR\$200

Tema: Personagens históricos, proclamação da independência, D. Pedro I.

Anverso: D. Pedro I (1798-1834), primeiro imperador do Brasil.

Reverso: Quadro *O Grito do Ipiranga*, de Pedro Américo.

Circulação: 8 de setembro de 1943 a 30 de junho de 1973.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: calcografia em uma cor.



Figura 77 – CR\$1.000

Tema: Personagens históricos, descobrimento do Brasil, Pedro Álvares Cabral.

Anverso: Pedro Álvares Cabral.

Reverso: Quadro *Primeira Missa no Brasil*, de Victor Meirelles.

Circulação: 8 de setembro de 1943 a 30 de junho de 1973.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: calcografia em uma cor.



Figura 78 – CR\$10

Tema: Personagens históricos, indústria, Getúlio Vargas.

Anverso: Getúlio Vargas (1882-1954), 14º presidente do Brasil.

Reverso: Alegoria “Unidade nacional” de autoria da American Bank Note Company, representando a indústria siderúrgica.

Circulação: 11 de abril de 1944 a 30 de junho de 1972.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: calcografia em uma cor.



Figura 79 – CR\$50

Tema: Personagens históricos, Lei Áurea, Princesa Isabel.

Anverso: Princesa Isabel (1846-1921), filha do Imperador D. Pedro II.

Reverso: Alegoria *Lei Áurea*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: 11 de julho de 1944 a 30 de junho de 1972.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 80 – CR\$100

Tema: Personagens históricos, Artes e ciências, D. Pedro II.

Anverso: D. Pedro II (1825-1891), segundo imperador do Brasil.

Reverso: Alegoria *Cultura nacional*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: 6 de setembro de 1944 a 30 de junho de 1972.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 81 – CR\$20

Tema: Personagens históricos, proclamação da República, Marechal Deodoro da Fonseca.

Anverso: Marechal Deodoro da Fonseca (1827-1892), primeiro presidente da República.

Reverso: Alegoria *Proclamação da República*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: Data incerta, posterior a 13 de setembro de 1944* a 30 de junho de 1972.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.

* A documentação referente ao lançamento desta cédula perdeu-se.



Figura 82 – CR\$500

Tema: Personagens históricos, comércio, D. João VI.

Anverso: D. João VI (1767-1826), regente de Portugal, transferiu-se com a corte portuguesa para o Rio de Janeiro em 1808.

Reverso: Alegoria *Abertura dos portos*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: 25 de setembro de 1944 a 30 de junho de 1973.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 83 – CR\$5

Tema: Personagens históricos, consolidação do território nacional, Barão do Rio Branco.

Anverso: José Maria da Silva Paranhos (1845-1912), Barão do Rio Branco, diplomata.

Reverso: Quadro *A Conquista do Amazonas*, de Antônio Parreiras, feita sob encomenda do governo do Pará em 1907.

Circulação: 16 de novembro de 1944 a 13 de maio de 1967.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 84 – CR\$1

Tema: Personagens históricos, marinha do Brasil, Marquês de Tamandaré.

Anverso: Joaquim Marques Lisboa (1807-1897), Marquês de Tamandaré, almirante.

Reverso: Vista da Escola Naval, Rio de Janeiro.

Circulação: 14 de dezembro de 1944 a 13 de maio de 1967.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 85 – CR\$2

Tema: Personagens históricos, exército do Brasil, Duque de Caxias.

Anverso: Luís Alves de Lima e Silva (1803-1880), Duque de Caxias, ligado a ações militares de pacificação interna.

Reverso: Vista da Escola Militar de Resende, fundada em 1944, atualmente Academia Militar das Agulhas Negras.

Circulação: 14 de dezembro de 1944 a 13 de maio de 1967.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 86 – CR\$100

Tema: Personagens históricos, Artes e ciências, D. Pedro II.

Anverso: D. Pedro II (1825-1991), segundo imperador do Brasil.

Reverso: Alegoria *Cultura nacional*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: 15 de março de 1949 a 30 de junho de 1972.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 87 – CR\$50

Tema: Personagens históricos, Lei Áurea, Princesa Isabel.

Anverso: Princesa Isabel (1846-1921), filha do Imperador D. Pedro II.

Reverso: Alegoria *Lei Áurea*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: 16 de março de 1949 a 30 de junho de 1972.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 88 – CR\$500

Tema: Personagens históricos, comércio, D. João VI.

Anverso: D. João VI (1767-1826), regente de Portugal, transferiu-se com a corte portuguesa para o Rio de Janeiro em 1808.

Reverso: Alegoria *Abertura dos portos*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: 30 de maio de 1949 a 30 de junho de 1973.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 89 – CR\$1.000

Tema: Personagens históricos, descobrimento do Brasil, Pedro Álvares Cabral.

Anverso: Pedro Álvares Cabral.

Reverso: Quadro *Primeira Missa no Brasil*, de Victor Meirelles.

Circulação: 19 de dezembro de 1949 a 30 de junho de 1973.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 90 – CR\$20

Tema: Personagens históricos, proclamação da República, Marechal Deodoro da Fonseca.

Anverso: Marechal Deodoro da Fonseca (1827-1892), primeiro presidente da República.

Reverso: Alegoria *Proclamação da República*, de Cadmo Fausto de Souza.

Circulação: Data incerta, posterior a 4 de agosto de 1950 a 30 de junho de 1972.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 91 – CR\$5

Tema: Personagens históricos, consolidação do território nacional, Barão do Rio Branco.

Anverso: José Maria da Silva Paranhos (1845-1912), Barão do Rio Branco, diplomata.

Reverso: Quadro *A Conquista do Amazonas*, de Antônio Parreiras, feito sob encomenda do governo do Pará em 1907.

Circulação: 14 de agosto de 1950 a 13 de maio de 1967.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 92 – CR\$10

Tema: Personagens históricos, indústria, Getúlio Vargas.

Anverso: Getúlio Vargas (1882-1954), 14º presidente do Brasil.

Reverso: Alegoria *Unidade nacional* de autoria da American Bank Note Company, representando a indústria siderúrgica.

Circulação: 24 de agosto de 1950 a 30 de junho de 1972.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 93 – CR\$200

Tema: Personagens históricos, proclamação da independência, D. Pedro I.

Anverso: D. Pedro I (1798-1834), primeiro imperador do Brasil.

Reverso: Quadro *O Grito do Ipiranga*, de Pedro Américo.

Circulação: 13 de junho de 1951 a 30 de junho de 1973.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: calcografia em uma cor.



Figura 94 – CR\$2

Tema: Personagens históricos, exército do Brasil, Duque de Caxias.

Anverso: Luís Alves de Lima e Silva (1803-1880), Duque de Caxias, ligado a ações militares de pacificação interna.

Reverso: Vista da Escola Militar de Resende, fundada em 1944, atualmente Academia Militar das Agulhas Negras.

Circulação: 29 de agosto de 1955 a 13 de maio de 1967.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: calcografia em uma cor.



Figura 95 – CR\$5

Tema: Identidade nacional.

Anverso: Perfil estilizado de indígena, jangadeiro.

Reverso: Vitória-régia.

Circulação: 6 de julho de 1961 a 13 de maio de 1967.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Orlando Maia.

Gravura de anverso: Rubens Alves da Silva.

Gravura de reverso: José Maria das Neves.

Processos de impressão do anverso: Calcografia em duas cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em duas cores.



Figura 96 – CR\$5.000

Tema: Personagens históricos, conjuração mineira, Tiradentes.

Anverso: Joaquim José da Silva Xavier (1746-1792), o Tiradentes.

Reverso: Quadro *Tiradentes ante o carrasco*, de Rafael Falco, pintado em 1941.

Circulação: 9 de agosto de 1963 a 30 de junho de 1974.

Fabricante: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Projeto: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de anverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Gravura de reverso: American Bank Note Company (Estados Unidos da América).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 97 – CR\$5.000

Tema: Personagens históricos, conjuração mineira, Tiradentes.

Anverso: Joaquim José da Silva Xavier (1746-1792), o Tiradentes.

Reverso: Quadro *Tiradentes ante o carrasco*, de Rafael Falco, pintado em 1941.

Circulação: 13 de dezembro de 1963 a 30 de junho de 1974.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 98 – CR\$10.000

Tema: Personagens históricos, aviação, Santos Dumont.

Anverso: Alberto Santos Dumont (1873-1932).

Reverso: 14-Bis, primeiro aparelho a realizar um voo mecânico documentado.

Circulação: Agosto de 1966 a 30 de junho de 1975.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 99 – CR\$10.000

Tema: Personagens históricos, aviação, Santos Dumont.

Anverso: Alberto Santos Dumont (1873-1932).

Reverso: 14-Bis, primeiro aparelho a realizar um voo mecânico documentado.

Circulação: Dezembro de 1967 a 30 de junho de 1975.

Fabricante: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Projeto: Adaptação, pela Thomas de la Rue, da cédula original da American Bank Note Company.

Gravura de anverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Gravura de reverso: Thomas de la Rue (Inglaterra).

Processos de impressão do anverso: Ofsete em cores, calcografia em uma cor e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Calcografia em uma cor.



Figura 100 – CR\$1

Tema: República.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Edifício situado à Av. Rio Branco, nº 30, Rio de Janeiro, onde funcionaram o Ministério da Fazenda, a Caixa de Conversão, a Caixa de Estabilização, a Caixa de Amortização e, atualmente, o Departamento do Meio Circulante do Banco Central do Brasil.

Circulação: 15 de maio 1970 a 30 de junho de 1984

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Aloísio Magalhães.

Gravura de anverso: De la Rue Giori (Milão)

Gravura de reverso: De la Rue Giori (Milão).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

OBS: A partir de 25 de outubro de 1972 foi introduzida a estampa B, na qual foi substituída a impressão calcográfica do reverso por uma das chapas de ofsete.



Figura 101 – CR\$5

Tema: Personagens históricos.

Anverso: D. Pedro I (1798-1834), primeiro imperador do Brasil.

Reverso: Reprodução de um quadro atribuído ao pintor Leandro Joaquim, pintado entre 1779 e 1790, representando o Largo do Paço, atual Praça XV, Rio de Janeiro.

Circulação: 15 de maio 1970 a 30 de junho de 1984.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Aloísio Magalhães.

Gravura de anverso: De la Rue Giori (Milão).

Gravura de reverso: De la Rue Giori (Milão).

Processos de impressão do anverso: Ofsete simultâneo, calcografia em cores e tipografia

Processos de impressão do reverso: Ofsete simultâneo, calcografia em cores.

OBS: A partir de 24 de janeiro de 1973 foi introduzida a estampa B, na qual foi substituída a impressão calcográfica do reverso por uma cor em ofsete.



Figura 102 – CR\$10

Tema: Personagens históricos.

Anverso: D. Pedro II (1825-1891), segundo imperador do Brasil.

Reverso: Escultura representando o Profeta Daniel, de autoria de Antônio Francisco Lisboa, o Aleijadinho (1730-1814).

Circulação: 15 de maio 1970 a 30 de junho de 1984.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Aloísio Magalhães.

Gravura de anverso: De la Rue Giori (Milão)

Gravura de reverso: De la Rue Giori (Milão).

Processos de impressão do anverso: Ofsete simultâneo, calcografia em cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete simultâneo, calcografia em cores.

OBS: A partir de 12 de março de 1979 foi introduzida a estampa B, na qual foi substituída a impressão calcográfica do reverso por uma cor em ofsete.



Figura 103 – CR\$50

Tema: Personagens históricos.

Anverso: Marechal Deodoro da Fonseca (1827-1892), primeiro presidente da República.

Reverso: Detalhe de um painel de Cândido Portinari representando a colheita do café, pintado em 1944, que integra conjunto de 12 afrescos do Salão Portinari do Palácio Gustavo Capanema, no Rio de Janeiro.

Circulação: 15 de maio 1970 a 30 de junho de 1984.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Aloísio Magalhães.

Gravura de anverso: De la Rue Giori (Milão)

Gravura de reverso: De la Rue Giori (Milão).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.



Figura 104 – CR\$100

Tema: Personagens históricos.

Anverso: Marechal Floriano Vieira Peixoto (1839-1895), segundo presidente da República.

Reverso: Congresso Nacional, Brasília, projetado por Oscar Niemeyer.

Circulação: 15 de maio 1970 a 30 de junho de 1987.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República), com primeiras séries impressas pela Thomas De la Rue (Inglaterra).

Projeto: Aloísio Magalhães.

Gravura de anverso: De la Rue Giori (Milão).

Gravura de reverso: De la Rue Giori (Milão).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.



Figura 105 – CR\$500

Tema: Formação do Brasil.

Anverso: Sequência de rostos estilizados simbolizando a formação étnica do povo brasileiro.

Reverso: Sequência de mapas do território brasileiro em diferentes fases (descobrimiento, comércio, colonização, independência e integração).

Circulação: 15 de novembro 1972 a 30 de junho de 1987.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República), com primeiras séries impressas pela Thomas De la Rue (Inglaterra).

Projeto: Aloísio Magalhães.

Gravura de anverso: Gravação química, José Maria das Neves (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: José Maria das Neves (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

OBS: A partir de 2 de julho de 1979 foi introduzida a estampa B, na qual foram acrescentados alguns elementos gráficos na área da marca d'água, em ambos os lados da cédula.



Figura 106 – CR\$1.000

Tema: Personagens históricos, Barão do Rio Branco.

Anverso: José Maria da Silva Paranhos (1845-1912), Barão do Rio Branco, diplomata (retrato do período entre 1902 e 1912).

Reverso: Composição com imagem do taqueômetro usado na Questão das Missões e detalhe do mapa com a fronteira entre o Brasil e a Argentina, de autoria de Dionísio Evangelista de Castro Cerqueira (1847-1910), datado de 1904.

Circulação: 6 de dezembro 1978 a 15 de janeiro de 1989.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Aloísio Magalhães.

Gravura de anverso: Dauro Alves de Sá; Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: João Bosco Renoud; Álvaro Lucas (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia.



Figura 107 – CR\$100

Tema: Personagens históricos, Duque de Caxias.

Anverso: Luís Alves de Lima e Silva (1803-1880), Duque de Caxias, ligado a ações militares de pacificação interna.

Reverso: Composição com detalhe da gravura *Villa de Queluz*, de Heaton & Rensburg, com espada do Duque de Caxias.

Circulação: 8 de setembro 1981 a 30 de junho de 1987.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Casa da Moeda, adaptado do projeto original de Aloísio Magalhães para a cédula de CR\$1.000 de 1978.

Gravura de anverso: Álvaro Lucas (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dauro Alves de Sá (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia.



Figura 108 – CR\$200

Tema: Personagens históricos, Princesa Isabel.

Anverso: Princesa Isabel (1846-1921), retrato baseado em fotos da coleção de D. Pedro Gastão, Palácio Grão Pará, Petrópolis, Rio de Janeiro.

Reverso: Detalhe da fotolitografia *La Cuisine à la Roça*, de Victor Frond (1821-1881), Biblioteca Nacional, Rio de Janeiro.

Circulação: 8 de setembro 1981 a 30 de junho de 1987.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Casa da Moeda, adaptado do projeto original de Aloísio Magalhães para a cédula de CR\$1.000 de 1978.

Gravura de anverso: José Maria das Neves (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dauro Alves de Sá (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia.



Figura 109 – CR\$500

Tema: Personagens históricos, Marechal Deodoro da Fonseca.

Anverso: Marechal Deodoro da Fonseca (1827-1892), primeiro presidente da República.

Reverso: Composição inspirada no quadro *Compromisso Constitucional*, de Francisco Aurélio de Figueiredo e Melo, de 1896.

Circulação: 8 de setembro 1981 a 30 de junho de 1987.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Casa da Moeda, adaptado do projeto original de Aloísio Magalhães para a cédula de CR\$1.000 de 1978.

Gravura de anverso: Álvaro Lucas (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dauro Alves de Sá (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia



Figura 110 – CR\$1.000

Tema: Personagens históricos, Barão do Rio Branco.

Anverso: José Maria da Silva Paranhos (1845-1912), Barão do Rio Branco, diplomata (retrato do período entre 1902 e 1912).

Reverso: Composição com imagem do taqueômetro usado na *Questão das Missões* e detalhe do mapa com a fronteira entre o Brasil e a Argentina, de autoria de Dionísio Evangelista de Castro Cerqueira (1847-1910) e datado de 1904.

Circulação: 8 de setembro 1981 a 15 de janeiro de 1989.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Casa da Moeda, adaptado do projeto original de Aloísio Magalhães para a cédula de CR\$1.000 de 1978.

Gravura de anverso: Dauro Alves de Sá; Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: João Bosco Renoud; Álvaro Lucas (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia.



Figura 111 – CR\$5.000

Tema: Personagens históricos, Marechal Castelo Branco, desenvolvimento nacional.

Anverso: Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco (1900-1967), coleção Paulo Castelo Branco.

Reverso: Composição com comportas de usina hidrelétrica e antenas de telecomunicação, representando o desenvolvimento nacional.

Circulação: 8 de setembro 1981 a 15 de janeiro de 1989.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Praça da República).

Projeto: Casa da Moeda, adaptado do projeto original de Aloísio Magalhães para a cédula de CR\$1.000 de 1978.

Gravura de anverso: José Maria das Neves (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dauro Alves de Sá (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo, calcografia em cores e tipografia.



Figura 112 – CR\$10.000

Tema: Brasileiros ilustres, Rui Barbosa.

Anverso: Rui de Oliveira Barbosa (1849-1923), jurista, político, diplomata, filólogo, orador.

Reverso: Discurso de Rui Barbosa na Conferência da Paz (1907, Haia, Holanda,) composição baseada em fotografia do acervo da Casa da Rui Barbosa.

Circulação: 1º de novembro 1984 a 15 de março de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Martha Elsa Sasian Alvarado da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 113 – CR\$50.000

Tema: Brasileiros ilustres, Oswaldo Cruz.

Anverso: Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917).

Reverso: Vista do edifício principal do Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro.

Circulação: 1º de novembro 1984 a 15 de março de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Júlio Pereira Guimarães (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dalila dos Santos Cerqueira Pinto (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 114 – CR\$100.000

Tema: Brasileiros ilustres, Juscelino Kubitschek.

Anverso: Juscelino Kubitschek de Oliveira (1902-1976), presidente do Brasil entre 1956 e 1961.

Reverso: Composição com imagens do Congresso Nacional e do *Catetinho* (primeira residência do presidente em Brasília).

Circulação: 3 de outubro 1985 a 15 de março de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Dalila dos Santos Cerqueira Pinto (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 115 – CZ\$10

Tema: Brasileiros ilustres, Rui Barbosa.

Anverso: Rui de Oliveira Barbosa (1849-1923), jurista, político, diplomata, filólogo, orador.

Reverso: Discurso de Rui Barbosa na Conferência da Paz (1907, Haia, Holanda,) composição baseada em fotografia do acervo da Casa da Rui Barbosa.

Circulação: 22 de abril de 1986 a 15 de março de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil), adaptado da cédula de CR\$10.000 de 1984.

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Martha Elsa Sasian Alvarado da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 116 – CZ\$50

Tema: Brasileiros ilustres, Oswaldo Cruz.

Anverso: Oswaldo Gonçalves Cruz (1872-1917), sanitarista.

Reverso: Vista do edifício principal do Instituto Oswaldo Cruz, no Rio de Janeiro.

Circulação: 1º de novembro 1984 a 15 de março de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Júlio Pereira Guimarães (Casa da Moeda do Brasil), adaptado da cédula de CR\$50.000 de 1984.

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dalila dos Santos Cerqueira Pinto (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 117 – CZ\$100

Tema: Brasileiros ilustres, Juscelino Kubitschek.

Anverso: Juscelino Kubitschek de Oliveira (1902-1976), presidente do Brasil entre 1956 e 1961.

Reverso: Composição com imagens do Congresso Nacional e do *Catetinho* (primeira residência do presidente em Brasília).

Circulação: 3 de outubro 1985 a 15 de março de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil), adaptado da cédula de CR\$100.000 de 1985.

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Dalila dos Santos Cerqueira Pinto (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 118 – CZ\$500

Tema: Brasileiros ilustres, Heitor Villa-Lobos.

Anverso: Heitor Villa-Lobos (1887-1959), compositor e maestro.

Reverso: Composição com o maestro em meio a uma paisagem florestal baseada em obra de Rugendas.

Circulação: 20 de outubro 1986 a 31 de outubro de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Júlio Pereira Guimarães (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Martha Elsa Sasian Alvarado da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 119 – CZ\$1.000

Tema: Brasileiros ilustres, Machado de Assis.

Anverso: Joaquim Maria Machado de Assis (1839-1888), escritor e fundador da Academia Brasileira de Letras.

Reverso: Vista da Rua Primeiro de Março, antiga Rua Direita, baseada em fotografia de 1905.

Circulação: 29 de setembro 1987 a 31 de outubro de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dalila dos Santos Cerqueira Pinto (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 120 – CZ\$5.000

Tema: Brasileiros ilustres, Cândido Portinari.

Anverso: Cândido Torquato Portinari (1903-1962), pintor.

Reverso: Composição baseada em fotografia do pintor trabalhando no painel *Baianas*, e em parte do painel *Tiradentes*.

Circulação: 15 de setembro 1988 a 31 de dezembro de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Júlio Pereira Guimarães (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Martha Elsa Sasian Alvarado da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 121 – CZ\$10.000

Tema: Brasileiros ilustres, Carlos Chagas.

Anverso: Carlos Justiniano Ribeiro Chagas (1879-1934), médico sanitarista, cientista e bacteriologista. Retrato baseado em foto de 1931.

Reverso: Composição mostrando Carlos Chagas em seu laboratório.

Circulação: 24 de novembro 1988 a 31 de dezembro de 1990.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dalila dos Santos Cerqueira Pinto (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 122 – NCZ\$50

Tema: Brasileiros ilustres, Carlos Drummond de Andrade.

Anverso: Carlos Drummond de Andrade (1902-1987), poeta, cronista e contista.

Reverso: Composição com imagens do poeta em sua mesa, padrões do calçadão de Copacabana e o poema *Canção Amiga*.

Circulação: 17 de março 1989 a 30 de setembro de 1992.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Amaury Fernandes da Silva Junior e Theresa Regina Barja Fidalgo (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Mário Dittz Chaves (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.

OBS: Esta cédula inaugura o formato 140 x 65 mm, usado desde então para todas as cédulas até 2009.



Figura 123 – NCZ\$100

Tema: Brasileiros ilustres, Cecília Meireles.

Anverso: Cecília Benevides de Carvalho Meireles (1901-1964), poetisa e educadora; desenhos de sua autoria; versos manuscritos de sua obra *Cânticos*.

Reverso: Composição representando o aprendizado da criança, tendo ao fundo desenhos de autoria da escritora.

Circulação: 19 de maio 1989 a 30 de setembro de 1992.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 124 – NCZ\$200

Tema: Centenário da proclamação da República.

Anverso: Efigie simbólica da República, baseada em peça escultórica em bronze do acervo da Casa da Moeda do Brasil; ilustração representando Silva Jardim, Benjamim Constant, Marechal Deodoro e Quintino Bocaiúva.

Reverso: Detalhe do quadro "Pátria", de Pedro Bruno (1888-1949), retratando a confecção da bandeira nacional.

Circulação: 8 de novembro 1989 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 125 – NCZ\$500

Tema: Brasileiros ilustres, Augusto Ruschi.

Anverso: Augusto Ruschi (1915-1986), cientista; orquídea *Cattleya labiata warneri*, típica do Espírito Santo.

Reverso: Composição com Augusto Ruschi examinando orquídeas e a figura de um beija-flor.

Circulação: 8 de fevereiro 1990 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Mário Ditz Chaves (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 126 – NCZ\$5.000

Tema: República.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Padrão em guilhocheria, ladeado pelas armas da República.

Circulação: 9 de abril 1990 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Gravura da cédula de CR\$1, de 1970, feita pela De la Rue Giori, de Milão, Itália.

Gravura de reverso: Gravação química de padrões de guilhoche (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 127 – NCZ\$1.000

Tema: Brasileiros ilustres, Cândido Rondon.

Anverso: Marechal Cândido Mariano da Silva Rondon (1865-1958).

Reverso: Casal de índios Carajás, de fotos do acervo do Museu do Índio, no Rio de Janeiro; habitação Nhambiquara.

Circulação: 31 de maio 1990 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Experiência Marcelo Mynssen da Fonseca (anverso)

e Álvaro Alves Martins (reverso), Casa da Moeda do Brasil.

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Czeslaw Slania.

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 128 – NCZ\$5.000

Tema: Brasileiros ilustres, Carlos Gomes.

Anverso: Antônio Carlos Gomes (1836-1896), compositor. Detalhes de três figuras de um monumento do Teatro Municipal de São Paulo, representando três de suas obras (*O Guarani*, *Salvador Rosa* e *O Escravo*).

Reverso: Parte do mesmo monumento citado, e um piano que pertenceu a Carlos Gomes.

Circulação: 11 de junho 1990 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Dalila dos Santos Cerqueira Pinto (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 129 – CR\$100

Tema: Brasileiros ilustres, Cecília Meireles.

Anverso: Cecília Benevides de Carvalho Meireles (1901-1964), poetisa e educadora; desenhos de sua autoria; versos manuscritos de sua obra *Cânticos*.

Reverso: Composição representando o aprendizado da criança, tendo ao fundo desenhos de autoria da escritora.

Circulação: 15 de abril 1990 a 30 de setembro de 1992.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 130 – CR\$200

Tema: Centenário da proclamação da República.

Anverso: Efégie simbólica da República, baseada em peça escultórica em bronze do acervo da Casa da Moeda do Brasil; ilustração representando Silva Jardim, Benjamim Constant, Marechal Deodoro e Quintino Bocaiúva.

Reverso: Detalhe do quadro *Pátria*, de Pedro Bruno (1888-1949), retratando a confecção da bandeira nacional.

Circulação: 15 de abril 1990 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 131 – CR\$500

Tema: Brasileiros ilustres, Augusto Ruschi.

Anverso: Augusto Ruschi (1915-1986), cientista; orquídea *Cattleya labiata warneri*, típica do Espírito Santo.

Reverso: Composição com Augusto Ruschi examinando orquídeas e a figura de um beija-flor

Circulação: 15 de abril 1990 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Mário Dittz Chaves (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 132 – CR\$10.000

Tema: Brasileiros ilustres, Vital Brazil.

Anverso: Vital Brazil Mineiro da Campanha (1865-1950), médico imunologista e pesquisador; extração de veneno de cobra.

Reverso: Composição representando um serpentário antigo, com uma cobra muçurana devorando uma jararaca.

Circulação: 26 de abril 1991 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Julio Pereira Guimarães e Marise Silva (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Mário Dittz Chaves (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 133 – CR\$50.000

Tema: Brasileiros ilustres, Câmara Cascudo.

Anverso: Luís da Câmara Cascudo (1898-1986), folclorista, historiador e antropólogo; jangadeiros.

Reverso: Cena do *Bumba-meu-boi*, dança popular do Brasil.

Circulação: 9 de dezembro 1991 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Julio Pereira Guimarães e Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 134 – CR\$100.000

Tema: Meio ambiente.

Anverso: Beija-flor da espécie *Amazilia lactea* alimentando seus filhotes no ninho.

Reverso: Vista das Cataratas do Iguaçu, na fronteira com a Argentina.

Circulação: 24 de julho 1992 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 135 – CR\$500.000

Tema: Brasileiros ilustres, Mário de Andrade.

Anverso: Mário Raul de Moraes Andrade (1893-1945), poeta, romancista e crítico de arte; desenho inspirado em fotografia de sua autoria, intitulada *Sombra Minha*; último verso do poema “Eu sou trezentos...”.

Reverso: Mário de Andrade com crianças; edifícios de São Paulo.

Circulação: 29 de janeiro 1993 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Julio Pereira Guimarães e Experiência Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Czeslaw Slania

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 136 – CR\$1.000

Tema: Brasileiros ilustres, Anísio Teixeira.

Anverso: Anísio Spínola Teixeira (1900-1971), jurista, educador e escritor;

vista parcial da Escola Parque, integrante do Centro Educacional Carneiro Ribeiro, projeto do arquiteto e engenheiro Diógenes Rebouças, sob orientação do próprio Anísio.

Reverso: Cena alegórica referente a proposta de ensino levada a efeito pela Escola Parque.

Circulação: 1º de outubro 1993 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Julio Pereira Guimarães e Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 137 – CR\$5.000

Tema: Tipos regionais, gaúcho.

Anverso: Representação de um gaúcho; composição com imagens da fachada e o interior das ruínas da Igreja de São Miguel das Missões (RS), construída pelos jesuítas na primeira metade do século XVII.

Reverso: Composição representando o gaúcho manejando o laço, na captura do gado; acessórios típicos que o gaúcho utiliza em seu trabalho: boleadeiras, relho, guampa e esporas.

Circulação: 29 de outubro 1993 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 138 – CR\$50.000

Tema: Tipos regionais, baiana.

Anverso: Representação de uma baiana; balangandãs, os quais possuem diversos significados: romã e cacho de uvas (fecundidade); figa de madeira e dentes de animais (proteção); caju (abundância); peixe, cordeiro e pombas do Espírito Santo.

Reverso: Composição com baiana com roupa de festa, com o clássico tabuleiro, preparando o acarajé; perspectiva da Igreja do Bonfim, em Salvador.

Circulação: 30 de março 1994 a 15 de setembro de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Czeslaw Slania.

Gravura de reverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.



Figura 139 – R\$1

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Beija-flor da espécie *Amazilia lactea* alimentando seus filhotes no ninho.

Circulação: A partir de 1º de julho de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins e Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Czeslaw Slania (aproveitada da cédula de CR\$100.000, de 1992).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.

OBS: A partir de 1997 a calcografia do reverso foi substituída por uma chapa extra de ofsete, com mudanças na marca d'água.



Figura 140 – R\$5

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Garça (*Casmerodius albus*).

Circulação: A partir de 1º de julho de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins e Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil)

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Cláudia Lopes Tolentino.

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.

OBS: As cédulas da estampa B foram impressas pela Giesecke & Devrient GmbH (Alemanha).



Figura 141 – R\$10

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Arara vermelha (*Ara chloroptera*).

Circulação: A partir de 1º de julho de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins e Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Cláudia Lopes Tolentino.

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.

OBS: As cédulas da estampa B foram impressas pela Thomas de La Rue & Company Limited (Inglaterra).



Figura 142 – R\$50

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Onça pintada (*Phantera onca*).

Circulação: A partir de 1º de julho de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins e Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil)

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Cecília Maria Langer de Mattos (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.

OBS: As cédulas da estampa B foram impressas pela François-Charles Oberthur Fiduciaire (França).



Figura 143 – R\$100

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Garoupa (*Epinephelus marginatus*).

Circulação: A partir de 1º de julho de 1994.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Álvaro Alves Martins e Experidião Marcelo Mynssen da Fonseca (Casa da Moeda do Brasil)

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Mário Dittz Chaves (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.

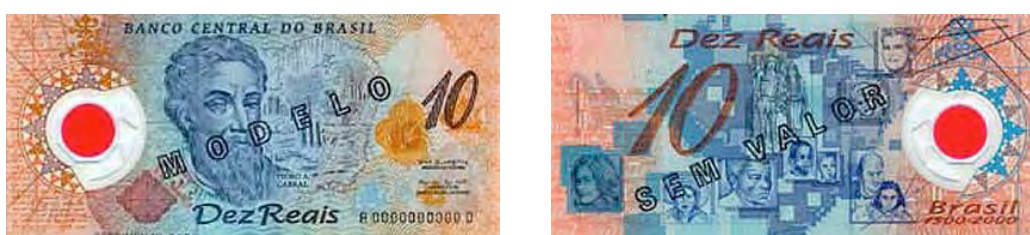


Figura 144 – R\$10

Tema: Comemorativa aos 500 anos do descobrimento do Brasil.

Anverso: Pedro Álvares Cabral, a partir de desenho de Experidião Mardelo Mynssen da Fonseca.

Reverso: Versão estilizada do mapa do Brasil, formada por quadros e retratos de anônimos, representando a diversidade étnica do povo brasileiro.

Circulação: A partir de 24 de abril de 2000.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Thereza Regina Barja Fidalgo (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Mário Dittz Chaves (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de reverso: Cláudia Lopes Tolentino (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Serigrafia, ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Serigrafia, ofsete seco simultâneo (duas chapas), calcografia em três cores.

OBS: Cédula impressa em material plástico (polipropileno biaxialmente orientado).



Figura 145 – R\$2

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Tartaruga marinha (*Epinephelus marginatus*).

Circulação: A partir de 13 de dezembro de 2001.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Adaptação feita a partir do projeto das cédulas de real lançadas em 1994 (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Mário Dittz Chaves (Casa da Moeda do Brasil).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores.



Figura 146 – R\$20

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*).

Circulação: A partir de 26 de junho de 2002.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Adaptação feita a partir do projeto das cédulas de real lançadas em 1994 (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Thereza Regina Barja Fidalgo (Casa da Moeda do Brasil)

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores.



Figura 147 – R\$1

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Beija-flor da espécie *Amazilia lactea* alimentando seus filhotes no ninho.

Circulação: A partir de 11 setembro de 2003.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Adaptado da cédula de R\$1 lançada em 1994 e modificada em 1997 (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Zélio Bruno da Trindade (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada da cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Czeslaw Slania (aproveitada da cédula de CR\$100.000, de 1992).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas), calcografia em três cores e tipografia.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco simultâneo (três chapas).

OBS: Esta cédula não possui impressão calcográfica no reverso, tendo sido a gravura convertida para o processo ofsete seco.



Figura 148 – R\$50

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Onça pintada (*Phantera onca*) em uma interpretação da paisagem relacionada ao seu habitat.

Circulação: A partir de 13 de dezembro de 2010.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Millie Britto, Guilherme Tardin e Jayme Cruz (Casa da Moeda do Brasil), Michelle Bonzon-Vuilleumier (KBA-Giori).

Gravura de anverso: Mario Dittz (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada das cédulas da primeira família do real, originalmente gravada por Zélio Bruno da Trindade para a cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Sergio Pilosio (KBA- Giori), sobre desenho de Federico Micheli (KBA-Giori)

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco e ofsete úmido simultâneos (cinco chapas), calcografia em quatro cores e aplicação de película metalizada opticamente variável.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco e ofsete úmido simultâneos (quatro chapas), calcografia em quatro cores e tipografia em duas cores.



Figura 149 – R\$100

Tema: República; fauna brasileira.

Anverso: Efigie da República.

Reverso: Garoupa (*Epinephelus marginatus*), inserida em uma interpretação da paisagem relacionada ao seu habitat.

Circulação: A partir de 13 de dezembro de 2010.

Fabricante: Casa da Moeda do Brasil (Distrito Industrial de Santa Cruz).

Projeto: Millie Britto e Guilherme Tardin (Casa da Moeda do Brasil).

Gravura de anverso: Mario Dittz (Casa da Moeda do Brasil), aproveitada das cédulas da primeira família do real, originalmente gravada por Zélio Bruno da Trindade para a cédula de NCZ\$200, de 1989.

Gravura de reverso: Sergio Pilosio (KBA-Giori), sobre desenho de Federico Micheli (KBA-Giori).

Processos de impressão do anverso: Ofsete seco e ofsete úmido simultâneos (cinco chapas), calcografia em quatro cores e aplicação de película metalizada opticamente variável.

Processos de impressão do reverso: Ofsete seco e ofsete úmido simultâneos (quatro chapas), calcografia em quatro cores e tipografia em duas cores.