

Avaliação Tecnológica da Pintura Mural Jogos Infantis, de Candido Portinari

Technological Evaluation of Mural Painting Jogos Infantis, by Candido Portinari

Rosana Elisa Coppedê Silva
Bolsista PCI, Eng^a. Geóloga, D.Sc.

Roberto Carlos da Conceição Ribeiro
Supervisor, Eng^o. Químico, D.Sc.

Resumo

Este trabalho visa a elaboração de um estudo científico e de conservação da obra mural Jogos Infantis, executada por Candido Portinari para o Palácio Gustavo Capanema, edificação construída no início do século XX, no período entre 1937 e 1943. Foram utilizadas técnicas de análises de Colorimetria e Fluorescência de Raio-X para a caracterização de pigmentos e argamassa que compõe a obra, cujos resultados visam determinar a materiais e técnica utilizada pelo artista como parâmetros para a elaboração de orientações de futuras ações conservativas e de restauro. Os resultados das análises indicaram alguns pigmentos conhecidos, com a presença de chumbo. A identificação de halita e gipsita nas argamassas indicam necessidade de cuidados na conservação da obra.

Palavras chave: Portinari, Pintura mural, Conservação, Preservação, Monitoramento ambiental.

Abstract

This work aims at conserving and elaborating a scientific study of the mural painting “Jogos Infantis”, conceived by Candido Portinari for the Gustavo Capanema Palace, a building built at the beginning of the 20th century, in the period between 1937 and 1943. Techniques of Colorimetry and X-Ray Fluorescence analyses were used for the characterization of pigments and mortar that composes the work, whose results aim to determine the materials and technique used by the artist as parameters for the elaboration of conservative and restoration guidelines. The analysis results indicated some known pigments, with the presence of lead. The identification of halite and gypsum in mortars indicates the need for care in the conservation of the work.

Key words: Portinari, Mural Paintings, Conservation, Preservation, Environmental Monitoring.

1. Introdução

O Palácio Gustavo Capanema foi construído para ser a sede do Ministério da Educação e Saúde durante o Governo de Getúlio Vargas, tendo sido inaugurado em 1943. Sua construção teve grande importância por ser uma edificação moderna, possuindo obras de arte de importantes artistas brasileiros e europeus. Entre estes jovens artistas convidados para decorarem o edifício, destacava-se Candido Portinari, promissor pintor que havia ganhado o Prêmio de Viagem à Europa (1929/30).

Entre 1938 e 1945 Portinari trabalhou no Palácio onde desenvolveu temas específicos pela primeira vez: estas pinturas foram executadas na técnica de afresco para criar painéis murais, as suas primeiras obras de grandes dimensões, representando: “Jogos Infantis” (4,50 m x 12,80 m), “Coro” e “Escola de Canto” (4,50 m x 3,90 m cada).

Serão apresentados os resultados do estudo da pintura mural denominada “Jogos Infantis”, obtidos através da análise *in situ*, com equipamentos portáteis não destrutivos.

1.1. Candido Portinari

Candido Portinari (Brodowski, 29 de dezembro de 1903 – Rio de Janeiro, 6 de fevereiro de 1962) foi um artista plástico brasileiro. Portinari pintou mais de cinco mil obras, de pequenos esboços e pinturas de proporções padrão, como O Lavrador de Café, até gigantescos murais, como os painéis Guerra e Paz, apresentados à sede da ONU em Nova Iorque em 1956, e que, em dezembro de 2010, graças aos esforços de seu filho, retornaram para exibição no Teatro Municipal do Rio de Janeiro.

Portinari é considerado um dos mais importantes pintores brasileiros de todos os tempos, sendo o pintor brasileiro a alcançar maior projeção internacional.

1.2. O mural Jogos Infantis

Na figura 1 observa-se a pintura mural Jogos Infantis, na qual aparecem muitas crianças – uma monta a cavalo, outra brinca de cabra-cega, e tem pião, gangorra, arlequim, chapéu de soldadinho de papel. Os temas da infância repetem-se em muitos quadros: palhaços, espantalhos, meninos plantando bananeira, o jogo da amarelinha, bichos, garotos empinando papagaio.

Muitas dessas brincadeiras a gente já nem sabe mais como são, mas dá para ver que Portinari, “menino maluquinho” do início do século, que viveu até 1962, brincou a valer em pequeno. As cores que ele usava para pintar essas travessuras, no entanto, nem sempre eram as mais alegres. No mural Jogos Infantis, por exemplo, predominam diferentes tons de marrom.

1.3. Suporte Tecnológico ao Restauro

Como não é possível a retirada de amostras de uma pintura, qualquer que seja a técnica, as duas ferramentas que mais vem sendo empregadas na investigação de bens culturais são a fluorescência de raios X portátil (XRF) e a espectroscopia Raman portátil. A primeira fornece a composição elementar de determinada área do objeto estudado, mas não revela a identidade das substâncias presentes, o que pode ser feito de modo inequívoco através da espectroscopia Raman. Nesse caso, um feixe de radiação laser de baixa potência é focalizado em um ponto de interesse no objeto e a radiação inelasticamente espalhada é coletada por uma lente e analisada em um monocromador ou interferômetro, fornecendo um espectro que é característico da espécie química ou das espécies químicas presentes.

2. Objetivos

O objetivo da pesquisa é a caracterização dos pigmentos e argamassas que compõe a obra, a fim de determinar os materiais e as técnicas utilizadas pelo artista, como parâmetros para a elaboração de orientações de futuras ações conservativas e de restauro.

3. Material e Métodos

3.1. Mapeamento de Danos

A Figura 1 apresenta os pontos onde se realizaram as medições com equipamentos portáteis de Colorimetria e fluorescência de raios-x no mural “Jogos Infantis” de Candido Portinari, assim como os danos observados na obra.

3.2. Caracterização Química

Para determinação da composição química por fluorescência de raios-X, foi usado o equipamento portátil *FRX S1 Turbo SD*, da Bruker, capaz de identificar elementos químicos presentes na base dos painéis de afresco, assim como dos elementos químicos dos pigmentos. O software utilizado permite obter uma semi quantificação dos elementos presentes, útil quer para a identificação dos materiais usados na pintura, quer para a caracterização de eventuais produtos de alteração.

3.3. Determinação de Cor e Brilho

A análise colorimétrica e de brilho foi realizada utilizando um colorímetro *Guide Sphere Gloss* da marca *BYK* obtendo valores correspondentes às cores nos eixos *a*, *b* e *L*, além do brilho (*G*). Os resultados de coloração devem ser interpretados segundo a distribuição espacial das cores nas quais os materiais apresentam 3 valores dispostos nos eixos *a*, *b* e *L*. O eixo *a* indica a variação de cor do verde (-*a*) ao vermelho (+*a*), o eixo *b* indica a variação de cor do azul (-*b*) ao amarelo (+*b*), e o eixo *L* indica a variação do branco (100) ao preto (0).

3.4. Microscopia eletrônica de varredura – MEV

Para a análise de microscopia eletrônica de varredura foi utilizado o equipamento TM3030Plus da marca Hitachi com o espectrômetro de raios-X por dispersão em energia acoplado da marca Bruker, modelo Quantax 70, usando 15kV. A amostra foi seca em estufa e o pó residual foi metalizado com banho de prata de espessura de 300 µm para facilitar a leitura no MEV-EDS.



- Perdas de massa
- Escorridos da grade do ar condicionado

Figura 1. Mural “Jogos Infantis” com indicação dos danos e pontos das medições de Colorimetria e de Fluorescência de Raio-X (mesmos pontos de leitura para ambas).

4. Resultados e Discussão

O mapeamento de danos da figura 1 indica perdas de massa nos pontos vermelhos e mudanças cromáticas no ponto verde.

A Tabela 1 apresenta a distribuição espacial de cores segundo os padrões CIELAB de cada um dos pontos avaliados, onde se pode ter certeza das características colorimétricas nos eixos a e b, bem como da luminosidade (L) e do brilho (G).

Os valores de L dividem-se em 42 pontos inferiores a 50 e 37 pontos acima de 50, indicando o tom médio, que se verifica em boa parte da obra. Em termos de brilho, o valor máximo a ser atingido é de 100° e observa-se que quase todos os pontos não apresentam brilho, pois os resultados são inferiores a 1. Há uma exceção, que é o ponto 55, que apresenta um brilho mais elevado que os demais, devido à ação de um tipo de verniz naquele ponto. Os padrões a e b são responsáveis pela determinação das cores. De uma maneira geral, as cores predominantes são marrons, cinza, bege, rosa, ocre, verde e azul.

Tabela 1. Medidas de colorimetria do mural “Jogos Infantis”.

Amostras	Cor	Parâmetros CIELAB				Amostras	Cor	Parâmetros CIELAB			
		L*	a*	b*	G			L*	a*	b*	G
1		44.46	7.63	11.46	0.7	38		37.12	7.56	11.0	0.6
2		49.50	10.41	16.19	0.7	39		64.99	(-0.08)	13.55	1.0
3		60.17	5.44	22.95	2.1	40		48.8	4.37	14.15	9.2
4		51.05	0.94	8.17	0.6	41		46.84	0.07	25.48	3.1
5		53.71	3.40	15.95	2.9	42		42.55	2.72	20.44	11.6
6		45.05	3.84	12.68	1.3	43		68.6	5.3	28.57	2.4
6.1		44.82	0.80	6.47	0.4	44		43.98	8.55	24.64	0.4
7		53.45	(-3.26)	3.57	2.0	45		68.1	0.2	7.6	1.2
8		40.42	9.95	13.21	1.7	46		45.8	0.27	9.28	2.13
9		53.51	(-12.55)	28.59	1.8	47		45.68	4.54	13.05	0.3
10		48.32	4.48	33.25	2.8	48		63.32	3.05	26.14	2.6
11		38.71	3.39	6.94	2.5	49		58.62	4.47	8.22	1.1
12		45.01	9.85	15.16	0.6	50		67.28	20.90	50.61	1.4
12.1		41.18	5.35	10.67	0.4	51		66.23	8.45	61.44	1.9
13		54.62	10.92	29.97	0.8	52		63.46	2.69	7.8	1.0
14		38.81	1.30	29.74	0.4	53		45.42	5.99	19.54	1.6
15		48.11	0.31	7.67	1.3	54		46.3	11.35	16.09	3.5
16		34.88	0.59	7.21	1.1	55		71.5	0.3	5.63	9.7
17		51.88	1.61	16.45	0.8	56		73.56	0.4	13.82	4.0
18		68.66	(-0.27)	12.84	1.0	57		43.07	7.72	15.15	1.3
19		64.35	0.84	11.11	3.1	58		64.08	0.51	6.52	1.3
20.1		48.33	(-9.01)	1.13	0.7	59		55.01	9.92	41.83	1.1
20.2		42.91	(-8.34)	2.64	1.7	60		69.66	3.84	5.51	2.1
21.1		69.06	0.31	9.39	2.9	61		75.35	0.28	10.53	1.3
21.2		53.49	5.15	14.53	1.8	62		39.25	2.96	6.16	0.8
22		65.05	(-4.44)	3.37	1.7	63		56.73	1.31	11.72	2.0
23		58.01	0.36	9.30	0.7	64		43.7	4.5	11.6	1.2
24		33.61	3.34	19.98	1.5	65		71.3	0.5	12.2	1.6
25		56.52	(-0.22)	6.91	1.2	66		39.2	12.0	14.0	0.4
26		52.0	(-3.68)	2.4	1.5	67		46.29	2.7	10.1	1.4
27		44.03	1.83	28.59	1.3	68		54.04	0.93	8.83	6.2
28		60.3	1.58	5.43	1.1	69		43.4	1.16	7.08	0.8
29		39.40	3.88	5.83	0.3	70		43.15	1.94	11.99	0.5
30		65.88	2.16	12.92	2.2	71		44.73	2.3	10.47	2.0
31		38.98	2.25	0.05	0.2	72		53.86	0.61	6.14	2.0
32		56.37	3.58	1.39	2.2	73		42.0	2.89	10.3	2.0
33		50.68	6.29	17.57	1.4	74		42.15	7.55	15.91	0.4
34		36.33	0.05	26.96	0.6	75		47.3	7.3	13.5	0.7
35		61.00	1.82	9.87	3.7	76		37.77	0.81	6.0	0.7
36		37.83	(-0.03)	6.12	0.3	77		62.6	9.13	10.6	1.9
37		50.2	1.91	10.8	1.9	78		65.81	8.55	12.28	8.3
38		37.12	7.56	11.0	0.6	79		96.53	(-0.97)	0.66	0.0

Em relação à composição química da pintura, a Tabela 2 apresenta o resultado dos principais elementos encontrados e que estão relacionados com a composição dos pigmentos utilizados em cada área cromática do painel.

De uma maneira geral, há uma presença marcante de alguns elementos que são os de maior proporção em quase todos os pontos de leitura na obra, que são o zinco variando de 21% a 95%, chumbo variando de 0,7% a 43%, silício, variando de 2,8% a 33%, cromo variando de 0,1% a 14%, cobalto variando de 0,1% a 8%, e, em diferentes trechos, relacionados com a carga mineral presente nos pigmentos. Outro elemento que aparece com grande significância é o ferro, que em alguns pontos ultrapassa 22%.

Por tratar-se de uma pintura mural, e de acordo com a grande quantidade de zinco presente, podemos deduzir que uma camada de branco de zinco foi aplicada antes da pintura propriamente dita.

Outros pigmentos também podem ser indicados, com base nas tabelas 1 e 2: ocre castanho (FeO_3), ocre vermelho (Fe_2O_2), azul de cobalto ($\text{CoO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$), amarelo de cromo (PbCrO_4), verde veridiano (Cr_2O), vermelho de chumbo (Pb_3O_4).

Tabela 2. Elementos presentes no mural “Jogos Infantis”.

Amostras	Elementos Químicos (%)											
	Si	Ti	Cr	Fe	Mg	Mn	Al	Co	Ni	Zn	Zr	Pb
1	16,00	0,40	0,20	3,50	1,80		10,00	0,40	0,07	64,00		4,00
2	20,2	0,4	2,8	5,8		0,1		1,4	0,2	69,0	0,3	
3		0,1	2,0	0,5		0,1		0,8	0,1	86,0		3,3
4	10,2	0,1	1,3	1,8	9,4		8,1	0,3	0,1	63,5	0,4	4,6
5	7,6	0,1	0,6	1,0				0,2	0,1	85,4		4,8
6	19,7	0,4	3,9			0,2		1,5	0,2	63,4		4,0
6,1	28,7	0,4	11,9	8,3		0,2	18,0	2,7	0,2	27,6		1,9
7	5,0		1,2	2,2	0,1			0,6	0,1	87,0	0,2	3,6
8	3,9	0,1	0,7	0,99	0,1			0,2	0,03	93,5		1,6
9	9,2	0,1	0,3	0,6				0,2		89,2	0,3	
10	7,4	0,2	3,3	7,0		0,2		1,0	0,1	72,0		5,2
11	7,0	4,3	3,3	7,0		0,2		1,0	0,1	72,0		5,2
12	13,2	2,8	2,8	12,0		0,2	5,8	1,0	0,1	72,0		5,2
12,1	7,1	6,3	29,5	2,6		0,7		0,4		44,3	0,3	7,2
13	7,8	0,2	0,5	1,8		0,7		0,2		88,5		1,3
14	16,5	0,2	0,5	4,3		0,2	10,6	0,5	0,1	62,9	0,3	3,8
15	14,6	0,2	0,5	1,5		*	10,8	0,3	0,1	66,5	0,5	5,0
16	7,8	0,3	0,4	5,2		0,2		0,6		82,9		2,5
17	12,2	0,4		1,3		*	6,6	0,2	0,04	77,8		1,5
18	14,4	0,1	0,1	0,8		0,1		0,1		84,3		
19	8,8	0,3		1,0		*	5,9	0,2		69,8		14,0
20	3,3	0,1	0,06	1,4		0,1		1,1		78,0		5,2
20,2	16,9	0,7	1,96	2,9			6,2	1,6	0,2	65,2		4,3
21	3,3	0,1	0,1	0,2		0,1		0,1		94,2		2,0
22	13,0	0,2	0,2	1,0	19,0		13,0	0,2	0,1	50,2		3,0
23	4,2			0,2						94,4		1,2
24	14,6	0,2		0,7			9,2	0,6	0,1	72,5	0,3	4,9
25	7,2	0,1		0,4				0,1	0,0	90,1		2,2
26	4,8	0,3		0,2				0,1		93,2	0,1	1,3
27	30,2	0,4		3,8				0,5	0,1	64,7		
28	7,2			0,3				0,1		91,2	0,2	1,0
29	27,1	0,4	0,1	4,4				0,5				43,2
30	6,0	0,4	0,3	0,2				0,1	0,0	92,9		
31	20,8	0,3	0,1	12,0	8,1	0,5	27,3	8,0	1,2	20,3	0,2	1,7
32	5,3	0,2	0,7	2,0				0,7	0,1	91,2		
33	9,5	0,2	1,2	3,0		0,2		0,4	0,1	81,1		4,2
34	9,7	0,4	0,9	3,6		0,1		0,4	0,1	82,3		2,1
35	4,9	0,1	1,8	2,5		0,1		0,4	0,1	85,1		4,3
36	20,0	0,3	2,0	1,5	37,2	0,1	17,0	0,2	*	20,4		1,0
37	5,5	0,2	0,1	3,0				0,5	0,1	75,0	0,1	15,5
38	8,8	0,7	0,6	5,7		0,1		0,6	0,1	81,4	0,1	1,9
39	6,9	0,6	0,1	1,2				0,3	0,1	67,5		14,1
41	33,0	0,3	0,6	14,0	8,3	1,7	12,0	1,5		21,0		0,7
42	11,5	22,4	3,0	22,0			6,8	3,7		27,2	0,1	2,3
43	14,0	1,0		0,7			13,0	0,2		67,3		4,2
44	26,0	0,4	14,0	6,0	2,0	3,0	11,0	0,8	0,1	37,0	0,3	1,7
45	3,2	0,1		0,1				0,1		95,3		1,2

Tabela 2a. Elementos presentes no mural “Jogos Infantis”.

Amostras	Elementos Químicos (%)											
	Si	Ti	Cr	Fe	Mg	Mn	Al	Co	Ni	Zn	Zr	Pb
46	17,0	0,3	1,1	1,7		0,1		0,4	0,1	79,4		
47	15,2	0,5		1,7			7,8	0,2	0,1	73,6		1,0
48	7,3	0,1		0,9	2,5		3,8		0,1	65,0		20,1
49	4,0	0,1	0,1	0,4				0,7	0,1	94,3		1,6
50	5,5	0,1	0,1	0,2				0,1	0,2	93,9		
51	10,9	0,2	0,1	0,7		0,0		0,1	0,0	85,6		2,3
52	4,8			0,2					0,0	94,0		1,2
53	12,8	0,4	1,3	6,4				0,7	0,1	74,5		3,9
54	24,3	0,2	0,2	1,2				0,2		57,0	0,2	
55	3,6	0,1	0,1	0,3				0,1	0,1	89,6		6,2
56	4,1	0,1		0,5				0,1		85,5		9,7
57	6,9	0,1	0,1	0,5				0,2	0,1	85,5		6,7
58	22,5	0,3		1,0				0,2	0,1	0,6		
59	11,0	0,3		2,7				0,3		70,6		15,0
60	2,8	0,1	0,1	0,2			4,1	0,5	0,1	86,4		5,5
61	5,0			0,3				0,1		89,0		6,0
62	14,6	0,4	0,4	11,0		0,6	11,2	1,3	0,1	56,0	0,5	3,5
63	6,0	0,2	0,4	1,0				0,1		90,0		2,1
64	16,2	0,6	0,4	5,2				0,6	0,1	75,0		1,9
65	4,8			0,2				0,1		90,8		4,0
66	9,9	0,3		7,0			4,6	0,7	0,1	75,0		2,5
67	13,3			1,0	23,8			0,2	0,1	58,5	0,2	2,7
68	5,0	0,2	0,1	2,0		0,1		0,2	0,1	93,0		
69	12,7	0,3	1,7	4,0		0,9	5,1	0,5	0,1	73,7		1,6
70	19,0	0,4	4,2	5,0			8,2	0,5	0,1	60,1		2,4
71	16,0	0,4	0,2	5,2			12,9	0,6	0,1	51,5	0,3	3,2
72	12,0		0,1	0,7				0,2	0,1	81,0		6,0
73	24,0	0,4	1,0	8,0			9,9	0,9	0,1	53,0		3,4
74	10,0	0,4	0,1	3,0		0,1	4,0	0,4	0,1	82,0		
75	16,5	0,3	0,2	4,3		0,2		0,6	0,1	76,0		1,8
76	15,0	0,3	0,5	2,1			7,1	0,3		72,0	0,3	3,0
77	4,6			1,3		0,1		0,2		91,8		1,8
78	7,3	0,2	0,0	1,1		0,1		0,2	0,0	89,2		2,0
79	6,6	0,1	0,0	1,1		0,1		0,3	0,1	89,4		2,4

A microscopia eletrônica de varredura (MEV) foi feita em amostras de argamassa e de sujidades coletadas das janelas. Os resultados indicaram a presença de halita e gipsita, que são alterações oriundas da poluição atmosférica e da proximidade do mar. As alterações podem estar relacionadas com a reação do cálcio das argamassas com o enxofre da poluição e a halita fruto do spray salino. Essa camada se deposita na superfície da obra e pode acelerar a degradação.

5. Conclusão

Pode-se concluir que os principais danos na obra são perdas de massa e mudanças cromáticas. Os tons são médios a escuros, sem brilho, porque a maior parte dos valores de L são inferiores a 50 e as cores predominantes são marrons, cinza, bege, rosa, ocre, verde e azul. Essas cores estão relacionadas com os pigmentos minerais utilizados na obra, ocre castanho (FeO_3), ocre vermelho (Fe_2O_2), azul de cobalto ($\text{CoO}.\text{Al}_2\text{O}_3$), amarelo de cromo (PbCrO_4), verde veridiano (Cr_2O), vermelho de chumbo (Pb_3O_4). Em termos de composição química, o elemento em maior proporção é o zinco com teores em média de 70%, possivelmente associado ao pigmento de branco de zinco. Os teores de chumbo, que tanto são citados no Brasil como responsáveis pela morte de Portinari foram evidenciados no mural.

6. Referências Bibliográficas

GARCIA, R. Traços ocultos de Portinari. Revista Pesquisa FAPESP, Edição 276, fevereiro de 2019. Disponível em <https://revistapesquisa.fapesp.br/tracos-ocultos-de-portinari/>, Acessado em 16/10/2020.

OLIVEIRA, L.F.C., BOSCÁN, J.C.R.P., SANTOS, P.S. & TEMPERINI, M.L.A. Identificação por Microscopia Raman de Pigmentos da Pintura a Óleo “Retrato de Murilo Mendes” de Candido Portinari. QUÍMICA NOVA, 21(2) (1998).