

TERMOS E CONCEITOS PARA CLASSIFICAÇÃO DE PROCESSOS DE FOTORREPRODUÇÕES: uma abordagem preliminar

Terms and concepts for classifying photoreproduction Processes:
a preliminary approach

Caroline Macedo Moura dos Santos | Bacharel em Conservação e Restauração de Bens Culturais Móveis, bolsista PCI do Laboratório de Conservação e Restauração de Papel (LAPEL) do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), Rio de Janeiro-RJ - Brasil. E-mail: carolinemacedo@mast.br. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1193767279831600>

Ozana Hannesch | Conservadora/Restauradora, Mestre em Museologia e Patrimônio e Doutoranda em Conservação e Restauo de Bens Culturais, tecnologista do Laboratório de Conservação e Restauração de Papel (LAPEL) do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST), Rio de Janeiro-RJ - Brasil. E-mail: ozana@mast.br. Currículo Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4396600552553836>

Resumo

Os processos de fotorreprodução trazem complexidade em sua preservação, pois são sensíveis à luz e produzidos por meio de produtos químicos que deixam resíduos no suporte, que os tornam vulneráveis a diversas condições. Além disso, eles demandam medidas diferentes de tratamento e acondicionamento para cada técnica e suporte. Desde seu aparecimento, por volta de 1870, inúmeros processos tiveram uma repercussão relevante no campo da arquitetura e engenharia. As fotorreproduções exigem um olhar diferenciado do conservador na análise de diagnóstico, não somente pelos problemas de conservação que apresentam, mas pelos detalhes referentes às suas características físicas como cor, brilho, textura, entre outras. Esses pormenores devem ser registrados e analisados, pois podem fornecer pistas para sua identificação, impactando nas ações de tratamento. O referencial teórico, reunido em catálogos, artigos, glossários, entre outros trabalhos publicados sobre o tema, foi utilizado como base instrumental metodológica de análise organoléptica. Ademais, na metodologia da pesquisa se recorreu à documentação de conservação. O conhecimento adquirido ofereceu uma base segura e necessária para análise dos processos de impressão por fotorreprodução, que serão incluídos na atualização da publicação de 2019 do MAST intitulada “Termos e conceitos para diagnósticos de documentos em suporte de papel: glossário de materiais de suporte e processos de escrita e impressão” de Ana Carolina Miranda e Ozana Hannesch, para que possa ser utilizado como referência para outras instituições.

Palavras-chave: Arquivos de arquitetura. Conservação de papel. Processos de impressão.

Abstract:

The photoreproduction processes bring complications in their preservation, as they are sensitive to light and produced by chemical products that leave residues in the support, which make them vulnerable to different conditions. Furthermore, they require different measures of treatment and conditioning for each technique and support. Since its first report, around 1870, several processes have had a relevant impact on the field of architecture and engineering. They attracted a different look from the professional into the diagnostic analysis, because of the conservation problems they present as well as their physical characteristics

such as color, brightness, texture, among others. These details must be recorded and analyzed, as they can provide clues for their identification, as they impact the treatment actions. The theoretical framework gathered in catalogs, articles, glossaries, among other works published on the subject, was used as a basis for a methodological analysis tool. Here, the documentation on conservation was used as a complement to the research. The acquired knowledge provided a safe and necessary basis for the analysis of photoreproduction printing processes, which will be included as an update of a publication by MAST in 2019 entitled “Terms and concepts for diagnostics of paper documents: glossary of support materials and writing processes and printing” by Ana Carolina Miranda and Ozana Hannesch, so that it can be used as a reference for other institutions.

Keywords: Architectural archives. Conservation of paper. Printing processes.

Introdução

O objetivo principal da preservação dos acervos é a permanência dos documentos íntegros por um período de tempo máximo, que lhes garanta a continuidade como mediadores de memória e da informação e como fonte de conhecimento. Para alcançar este propósito, os documentos de arquivo passam por processos multidisciplinares de tratamento técnico, como a seleção, identificação, descrição, pesquisa, conservação, entre outros, que possibilitam o seu acesso e salvaguarda. Nesse sentido, profissionais das diferentes áreas necessitam estar em acordo e trabalharem juntos, apoiados por vocabulário integrado e, até certo ponto, comum, que evite equívocos e ruídos de comunicação na compreensão, valorização e interpretação dos acervos. Partindo desse pressuposto, o recorte desta pesquisa visa abordar os conceitos para identificação dos processos de fotorreprodução. Ela faz parte de um projeto de Terminologia para o Diagnóstico de Documentos Gráficos, que vem sendo realizado pelo Laboratório de Conservação e Restauração de Papel (LAPEL) do Museu de Astronomia e Ciências Afins (MAST).

Especificamente em relação à conservação, as análises organolépticas realizadas visam não apenas a compreensão física do objeto e do seu estado de deterioração, com o objetivo de definir ações de conservação e restauração, mas pressupõem, igualmente, uma oportunidade de contribuição ao conhecimento e valorização do documento na sua totalidade. Assim, este estudo buscou desenvolver o tema da correta identificação e classificação das técnicas de fotorreproduções de documentos, principalmente aquelas utilizadas para reprodução de plantas arquitetônicas, tendo em vista que esses materiais constituem parte do acervo de instituições arquivísticas e correlatas e a literatura em português, que discuta sua problemática, ainda é escassa.

Documentos de arquitetura e as fotorreproduções

A execução de fotocópias foi introduzida a partir do século XIX com o desenvolvimento do processo fotográfico e foi largamente disseminada por todo o século XX na impressão dos documentos. Se tornou uma prática de uso, disseminação e acesso ao conteúdo intelectual inscrito em documentos gráficos e, no caso dos desenhos e plantas de arquitetura, respondeu às necessidades de agilizar a produção de exemplares para os clientes e diferentes profissionais envolvidos no projeto da construção e legalização e, inclusive, para os canteiros de obras. Kissel e Vigneau (2009) relatam que nos Estados Unidos, a fotorreprodução veio em apoio ao aumento da demanda de projetos de engenharia e arquitetura durante e após a Guerra Civil Americana, sendo a maioria das técnicas usadas, proveniente da Europa (PRICE, 1995).

Inicialmente as plantas arquitetônicas eram desenhadas para apresentar aos clientes os projetos que eram propostos. Para o governo, eram requeridas nos trâmites de autorização e legalização. É possível afirmar que os desenhos eram a principal mídia de comunicação do projeto arquitetônico, sendo utilitários e

necessários, por exemplo, para elucidar e explicar detalhes de uma obra ou, no caso dos desenhos técnicos, de fabricação de uma peça. Após sua aprovação eram multiplicados para que fossem distribuídos aos grupos envolvidos com o projeto em si. Em meio ao crescimento industrial, à modernização das cidades e às mudanças no uso das fontes energéticas, se ampliam a malha de transporte urbano e os espaços de habitação e trabalho, e novos tipos de materiais passam a fazer parte do cotidiano. As demandas às firmas de arquitetura se intensificam e exigem uma alteração nos processos de produção dos projetos. É nesse contexto que as técnicas de fotorreprodução encontram caminho para se disseminar.

Até meados do século XIX as cópias de plantas de arquitetura eram feitas manualmente pelos desenhistas e seus auxiliares, o que significava um recurso trabalhoso e moroso no tempo de sua execução, por isso mesmo, um recurso caro. O método manual consistia em traçar as linhas em nanquim ou grafite em um suporte transparente sobreposto a partir do original ou ainda perfurando ou marcando fortemente os traços originais sobre o suporte a ser copiado (KISSEL; VIGNEAU, 2009). Esses recursos não eram considerados precisos e, algumas vezes, obtinham resultados diferentes do original. A partir da década de 1870, processos de reprodução mais rápidos e econômicos foram finalmente introduzidos nos escritórios de arquitetura e engenharia (PRICE, 1995) e os métodos manuais foram sendo abolidos.

Os primeiros processos de reprodução utilizando papéis sensibilizados e a luz do sol forneciam cópias baratas e de alta reprodutibilidade com quantidade, porque eram feitas através de contato direto com o desenho ou planta arquitetônica a reproduzir. O registro do primeiro processo de reprodução foi de uma cianotipia que serviu à impressão da imagem de folhas de plantas (vegetação) para um livro de botânica de Anna Atkins, ainda em 1843. Desse período em diante, é possível observar o desenvolvimento de um grande número de experimentações com o uso da luz na produção de imagens fotográficas e, igualmente, a adoção de papéis sensibilizados, com distintas fórmulas, para reproduzir documentos, desenhos, plantas arquitetônicas e mapas, a partir de suportes translúcidos (*drafting linen ou drafting cloth, tracing paper e películas plásticas*¹). As experimentações deram origem às diversas técnicas de fotorreproduções encontradas em acervos cartográficos, como as *blueprints, os diazos, as fotostáticas, entre outras impressões*. No começo eram os próprios escritórios e firmas de construção que fabricavam seus papéis sensibilizados; mas no final do século XIX, papéis prontos para uso já estavam sendo comercializados. Apenas no século XX surgem as impressões fotomecânicas, como a eletrostática e a *xerox*, muito difundidas após a década de 1950 (PRESERVATION..., 2016).

As fotocópias de desenhos técnicos e plantas de arquitetura são, em sua maioria, mais sensíveis à degradação do que o documento original, criado em nanquim ou grafite, seja devido à instabilidade dos *mediuns* ou corantes ou pelos padrões inadequados do seu processamento. Por causa de sua suscetibilidade, essas impressões demandam um maior cuidado em relação à sua preservação em longo prazo. Acrescenta-se a isso, o aspecto relativo ao tamanho (grande dimensão) desses documentos, que dificulta soluções ótimas de armazenagem, consulta e tratamento técnico. Por outro lado, algumas técnicas não têm compatibilidade para serem armazenadas juntas, pois podem impactar na catalisação de deterioração de uma sobre outras (PRICE, 1995). Portanto, a identificação correta do processo ou técnica é fundamental para conservação desses documentos, uma vez que eles podem se deteriorar mais rapidamente se acondicionados, manuseados ou expostos de forma inadequada.

Na década de 1980, houve um movimento de valorização de coleções e arquivos de Arquitetura em diferentes países (KISSEL; VIGNEAU, 2009), e arquivistas e conservadores passaram a se preocupar mais intensamente com a identificação dos processos de impressão e produção dos desenhos e cópias. Entenderam que seu estudo deveria ser aprimorado não apenas para uma descrição, separação e guarda em longo prazo,

¹ Também conhecidas como *drafting films*.

mas porque isto contribui para sua interpretação, arranjo, exposição correta. Em muitos casos, as fotorreproduções são os únicos registros documentais que ficaram de uma obra ou construção, colaborando para contextualizar a sua história, por isso se torna importante sua preservação.

Documentação de Conservação e o aporte de informações sobre o documento gráfico

Ao buscar tratar do tema da análise de conservação com a finalidade de discutir a identificação e caracterização dos materiais de suporte e de escrita e impressão, tomamos como referência as reflexões apresentadas por Bárbara Appelbaum (2021) e por Cris Caple (2000). Este último autor argumenta que o processo de tomada de decisão em conservação, entre outros aspectos (como a ética), envolve conjecturas e opiniões subjetivas que, num primeiro olhar, dependem da percepção, experiência e da capacitação do observador (CAPLE, 2000). Para Appelbaum (2021), a metodologia do tratamento de conservação consta de oito passos, dos quais 4 deles são “a coleta, a análise e a organização de diversos tipos de informações, sejam elas materiais e imateriais” do objeto, que vão permitir definir as técnicas de intervenção. Portanto, no trabalho de conservação-restauração não se pode prescindir de uma análise dos materiais constituintes, das características de produção e da trajetória de uso e conservação, para que considerações de ordem crítica e técnica sejam adequadamente alcançadas.

Compreender a materialidade e imaterialidade inerentes às peculiaridades das fotorreproduções requer uma reflexão profunda sobre os distintos tipos de informação que estes documentos podem fornecer sob um olhar treinado. Appelbaum (2021) defende a busca de um equilíbrio entre o exame material e imaterial de um objeto, a fim de que se chegue à sua caracterização mais completa. Para Caple (2000), a primeira etapa de implementação da conservação é a investigação técnica do objeto. Somente com o acesso a todos os aspectos da sua materialidade e do contexto ao qual está inserido, se atinge um julgamento com erros mínimos. Assim, o olhar do conservador sobre o objeto em análise acompanha os objetivos de detectar não somente os problemas relacionados ao estado de conservação do objeto, mas todas as informações observáveis que o caracterizam. O conservador precisa estar atento ao captar e registrar as informações pertinentes ao objeto, identificando-as adequadamente, a fim de que não haja ruído na sua compreensão e nem de seus pares ou de outros profissionais que lidam com a gestão do acervo.

No caso das fotorreproduções, para compreender a fragilidade material de cada impressão ou técnica é importante conhecer o seu processo de fabricação e reunir informações que permitam supor as condições dos resultados e de sua deterioração. Resumidamente, os processos de reprodução de desenhos e plantas arquitetônicas por meio fotográfico consistiam em preparar um suporte revestido com uma solução fotosensível, e colocado em contato com o desenho primário e, em seguida, o conjunto era exposto à luz. No início se utilizava a luz natural (do sol) e, a partir do final do século XIX, a luz artificial passou também a ser empregada, devido ao aprimoramento de soluções químicas mais sensíveis. Após exposição, a impressão era colocada em um banho, borrifada ou submetida a gases com soluções reveladoras e água, e a imagem aparecia. Nesse processo, algumas técnicas exigiam fixação e enxágue para eliminar todos os químicos não reagentes ou paralisar as reações. No entanto, mesmo havendo o enxágue, restavam resíduos dessas soluções químicas nos suportes (KISSEL; VIGNEAU, 1999). Esses resíduos são um dos motivos das fotorreproduções serem técnicas mais frágeis do que os desenhos produzidos em aquarela, nanquim e grafite. Por isso, existe uma grande preocupação entre conservadores em relação à estabilidade em longo prazo destes materiais.

As técnicas de reprodução sofreram modificação no século XX, a partir das eletrostáticas. Esse processo marca a introdução da impressão formada pela projeção da imagem a ser copiada, utilizando o contraste da tinta e suporte (branco) do desenho primário. Na cópia, as áreas em “branco” não retêm cargas

elétricas ou magnéticas, enquanto as áreas de tinta (projetadas) retêm as partículas “carregadas”, através da condutividade. Assim, a tinta é formada na superfície do suporte, sem intermediários, pela transferência direta da imagem, e sua consolidação e fixação são realizadas com o uso de calor, sem necessidade de processos adicionais.

Pelo fato das fotorreproduções serem constituídas de materiais e processos muito diversos, é primordial se aprofundar no conhecimento das técnicas, coletar informações como histórico, utilização, suporte, características da impressão, estado de conservação, datas de produção para saber como preservá-las. Os diferentes processos podem apresentar alguma semelhança entre si, mas cada técnica tem necessidades especiais de conservação. Talvez porque as impressões se pareçam, este seja o maior obstáculo encontrado para a correta identificação. Na maioria dos casos, não é necessário análises químicas específicas para se alcançar esta tarefa, mas sim um olhar dedicado, experiente e um estudo elementar que permita reunir conhecimento sobre os processos. As análises químicas, quando realizadas, vêm no sentido de confirmar indícios, suposições ou de esclarecer dúvidas apontadas através da análise e da documentação de conservação. Elas são ainda importantes instrumentos para obter um maior número de informações sobre os constituintes e avaliar determinantes do estado de conservação das impressões.

Os conservadores enfrentam desafios significativos na conservação das fotorreproduções de documentos de arquitetura, pois essas impressões são suscetíveis a fatores como umidade, poluentes e luminosidade, especialmente por sua variedade de materiais constituintes e tamanhos e pelas condições de uso e armazenagem diferenciados. Koerner e Potje (2002) reportaram uma pesquisa sobre exposições de *blueprints* e diazótios no *Canadian Center of Architecture*. Após testes experimentais, as autoras chegaram a conclusões importantes sobre a tomada de decisão em relação à preservação desses documentos: ficou claro o quão a luminosidade pode ser prejudicial, podendo, em muitos casos, as informações desaparecerem em pouco tempo (KOERNER; POTJE, 2002).

De outra parte, um dos principais problemas de conservação relacionados às fotorreproduções é a chamada degradação por contato, ou seja, algumas técnicas podem vir a ser um risco premente de degradação para documentos “vizinhos”. Por isso, além de identificá-las para sua própria conservação, é necessário identificá-las para a preservação de documentos próximos. Logo, o arranjo de organização, acondicionamento e guarda física devem ser planejados a partir dessa abordagem, para que se evite a degradação do acervo. Autoras como Kissel e Vigneau (1999) orientam que, se por alguma razão, não for possível identificar, o mais prudente é isolar um documento do outro. Autores como Price (1995, 2011) e Kissel e Vigneau (2009), que tratam particularmente do tema “fotorreprodução”, defendem que o responsável, sendo ele arquivista ou conservador, deve buscar conhecimento sobre os materiais constituintes, seus processos de degradação e formas adequadas de armazenagem.

O cruzamento de informação dos responsáveis pelos arquivos de arquitetura e conservadores é fundamental para caracterização desse tipo de documento, seja ele definido como cartográfico ou iconográfico. Os arquivistas possuem expertise para identificar características específicas, paleográficas e diplomáticas, bem como os gêneros e tipologias de um documento, contribuindo sobre sua história e contexto no qual está inserido (organicidade). Essa identificação praticada pelos arquivistas é importante para a gestão dos arquivos, pois pode determinar a melhor forma de arranjo, organização e acondicionamento, além de favorecer o desenvolvimento de políticas e programas adequados de preservação do acervo. Desse modo, sua integração com os conservadores representa um passo à frente no trabalho realizado por ambos os profissionais.

Metodologia de análise das fotorreproduções: uma proposta em desenvolvimento

Para fundamentar indicadores e conceitos utilizados para caracterização dos processos de fotorreprodução foram selecionados e analisados, entre outros, catálogos, glossários, base de dados, artigos e trabalhos publicados nas áreas de conservação, de arquitetura e de arquivologia. Os artigos de Price (1995, 2011) e o manual de Kissel e Vigneau (2009) apresentaram descrições acerca das diretrizes necessárias para a caracterização das reproduções, sendo elas as principais fontes utilizadas neste artigo. Esses autores foram essenciais para o desenvolvimento da pesquisa sobre a preservação de fotorreproduções e, até os dias atuais, suas ideias continuam a orientar e subsidiar o trabalho dos profissionais da gestão e conservação de documentos gráficos, sendo considerados referenciais indispensáveis de leitura.

Através de bases de dados online, como a *Conservation and Art Materials Encyclopedia* - CAMEO, o *Preservation Self-Assessment Program* - PSAP e o *Art and Architecture Thesaurus* - AAT, foram obtidas significativas informações sobre as distintas técnicas; essas bases constituem um conjunto de informações que podem ser acessadas com facilidade. A base CAMEO reúne informações sobre materiais, termos e técnicas no campo da conservação da arte. O PSAP é uma ferramenta gratuita que visa auxiliar instituições em ações de preservação. A partir dela é possível acessar um guia de identificação de processos de escrita e impressão. O chamado "*Collection ID Guide*" fornece dados como datas, suporte, deterioração, recomendações, entre outros. A AAT é um instrumento de auxílio na atribuição de termos e subtermos para a área de gestão e conservação de documentos de arte e arquitetura. A partir desse referencial foi possível selecionar e definir alguns termos utilizados como indicadores de um determinado processo de fotorreprodução. Um extrato desse estudo foi selecionado para apresentação neste artigo.

Para iniciar a identificação das fotorreproduções foi necessário definir critérios visuais e táteis de observação, além de estudar problemas de conservação pertinentes a cada um dos processos. É fundamental a fase de padronização de terminologia das técnicas e dos elementos a serem observados, com informações sobre as características e materiais, os conceitos e os pontos de vista da abordagem. Também foi importante se familiarizar com cada processo. Assim, na implementação de parâmetros para a análise, definição dos termos e descritores que comporiam o conceito e explicação das técnicas foi estabelecido que os exames seriam organolépticos, somados à utilização de lupas de aumento, em um local plano e com luz natural difusa ou luz artificial direta (KISSEL; VIGNEAU, 1999; APPELBAUM, 2021). Para Hannesch, Camarneiro e Costa (2021) a aproximação com o objeto de estudo, além da análise visual mais apurada e o apoio de instrumentos de ampliação e iluminação, também deveria incluir a documentação fotográfica, por ser uma ferramenta muito útil para comparação e documentação. Por este motivo, amostras fotográficas de cada técnica de fotorreprodução vêm sendo geradas, bem como planilhas e fichas de diagnóstico.

Através da metodologia de análise de conservação foi proposto: examinar, identificar, particularizar, descrever e nomear técnicas de impressão de fotorreproduções com termos pré-determinados, que melhor se adequem a um vocabulário controlado para o diagnóstico de conservação. Desse modo, foram selecionados para consideração os seguintes elementos de análise: técnica de impressão; suporte; outros elementos de observação e problemas de deterioração.

a. Técnica de Impressão:

Como método de análise visual, Kissel e Vigneau (2009) listam observar as seguintes características da impressão para sua identificação: cor do fundo e das linhas, características das linhas e aparência da superfície do suporte. Price (2011) indica que a cor da linha pode ser azul, marrom, preta, sépia, roxa ou magenta, metálica, com ou sem densidade. Observar se a imagem está incorporada às fibras do papel ou fica só na superfície e ainda se a impressão é positiva ou negativa.

Miranda e Hannesch (2019), ao realizar estudos sobre os materiais constituintes de documentos gráficos, indicaram como aspectos a serem considerados na análise visual, aqueles relativos às características físicas da “tinta”, tais como: cor, brilho, relevo, textura e cobertura (mancha); e ainda, verificar a relação do “elemento fixado” com o suporte, isto é, sua boa aderência, penetrabilidade (absorção pelas fibras/suporte) e friabilidade (desprendimento natural ou propensão a esfacelar ou fragmentar). Desse modo, explicam Hannesch, Camarneiro e Costa,

será possível observar se a tinta da superfície está impregnada nas fibras ou se se mantém sobre elas, se há distinção nítida entre as linhas de uma imagem e o campo “branco”, se o elemento sustentado se apresenta particulado ou de corpo contínuo (sólido e opaco), se as fibras estão mais aparentes na superfície ou se estão cobertas por uma camada de revestimento ou emulsão, entre outros detalhes (2021, p. 321).

No que se refere ao aspecto da produção, ou seja, dos resultados desejados ou indesejados, elementos como manchas e salpicados também auxiliam na identificação da técnica (KISSEL; VIGNEAU, 2009), sendo estas condições associadas aos outros elementos como cor e meios de produção. Esses aspectos de análise correspondem a marcas de produção, e não podem ser associados à deterioração, embora em alguns casos possam impactar na condição de leitura ou de degradação das impressões em longo prazo.

No que se refere aos aspectos observáveis dos suportes, analisados através de aspectos visuais e táteis, e que podem auxiliar ou dificultar o processo de identificação em fotorreproduções estão os “aspectos estruturais do papel, como o tipo de fibra, porosidade, textura, homogeneidade, bem como o chamado “lado feltro” e aquele relacionado à “direção da máquina”” (MIRANDA; HANNESCH, 2019, p. 15). Para Miranda e Hannesch (2019), também é possível considerar na análise condições relativas às propriedades químicas do suporte, como o pH (potencial de Hidrogênio), que possibilita identificar a acidez; a presença de impurezas (tais como: lignina, resinas e metais); e, em papéis produzidos em época até o final da década de 1980, a colagem ácida interna. Esses elementos são observáveis para avaliações de constituição do suporte, mas também para o seu estado de deterioração em diagnósticos de conservação.

Tomando esses critérios como referência, está sendo elaborada uma metodologia descritiva de análise, ainda em fase de desenvolvimento experimental e projeto piloto, da qual parte dela segue publicada neste artigo. Assim, começando pela análise visual dos padrões apresentados pela impressão no suporte, os autores indicam observar as linhas e o campo de fundo da imagem, pela frente² do documento (KISSEL; VIGNEAU, 2009). E após, analisar o verso e como ele se apresenta. Identifica-se como campo/fundo, a parte do suporte onde as linhas não estão presentes; já as linhas são onde estão contidas as informações e/ou desenhos. O verso é a parte de trás do documento.

Ao observar as linhas tem se analisado características como brilho, nitidez, densidade, penetração no suporte e seu contraste com o fundo (KISSEL; VIGNEAU, 2009). O brilho se refere à capacidade refletora da luz pela linha. Quando não apresentam brilho as linhas são foscas. A nitidez é caracterizada pela condição de visualização perfeita dos limites da linha/desenho. A densidade é medida pela integridade de composição da linha, isto é, a robustez do corpo da tinta. Uma linha tem baixa densidade se apresentar um granulado ou perda de integridade, e densidade alta se está íntegra. Sobre a penetração no suporte, isto se refere à capacidade da tinta de impregnar o todo ou parte das fibras do suporte, alcançando, inclusive, o verso, ou então se ela está depositada somente sobre a superfície das fibras, formando uma “crosta” sobre elas. O contraste é quando as linhas e o fundo se destacam um do outro, podendo ser classificado em alto, médio ou baixo contraste.

² Também chamado de ante-verso ou reto.

Outro aspecto a ser observado na análise é a leitura inversa, isto é, quando se identifica uma leitura espelhada do documento pelo verso, onde está a impressão (PRESERVATION..., 2016). Neste caso, o documento fica legível pela frente se o suporte for de baixa opacidade ou translúcido. Ainda como elemento de análise, na categoria das impressões, o documento pode ser identificado como uma impressão em positivo, isto é, quando representa o original na sua forma mais aproximada, o que compreende o fundo claro e as linhas de tinta. Diz-se que se trata de uma impressão em negativo, aquela na qual o desenho é constituído por linhas em “branco”, onde é perceptível o suporte, e o fundo se apresenta com formação de tinta.

b. Suporte:

Para critérios de identificação de fotorreproduções, considerar onde os elementos de impressão estão sustentados. No caso dos documentos de arquitetura é possível encontrar suportes como o papel (por exemplo o comum e o vegetal), o tecido (preparado, encerado ou não) ou os filmes plásticos. Eles podem ter variações nas características de produção e, particularmente em relação às superfícies, podem ser: brilhosas ou foscas, de textura lisa ou rugosa, de gramatura baixa ou alta. Outros elementos definidos para análise são a opacidade, que tem relação com a maior ou menor transparência do suporte, e a alvura, que se refere a uma medida de “brancura” do papel. No caso dos plásticos, são distinguíveis por sua composição, semelhante à especificação utilizada para classificar materiais fotográficos, podendo ser acetatos ou poliéster.

Avalia-se um suporte pelo comportamento da superfície à luz: se reflete, é brilhoso, e se não, é fosco. Se foi produzido calandrado, ele possui uma aparência sedosa, ou pode representar algum preparo no papel e no tecido, sendo adequado reconhecer cada situação de revestimento superficial. A característica de impregnação existe quando alguma substância torna a superfície encerada ou suave e, em certa medida, resistente a líquidos. A gramatura compreende a densidade do papel, e está relacionada com a espessura e porosidade, sendo classificada como alta, quando ele é mais grosso, e baixa, quando identificado um suporte fino, menos espesso. A medida da gramatura é definida como a quantidade de polpa de papel em gramas, por metro quadrado de superfície (g/m^2). No caso de plásticos e tecidos, se adota a espessura, medida em *microns*. Sobre a textura de papéis, é possível visualizar a partir de uma luz rasante, isto é, com uma fonte de luz posicionada em ângulo de aproximadamente 45° do plano da folha. Ela pode ser plenamente lisa, ou seja, sem qualquer ondulação, rugosa ou apresentar padrões superficiais, onde é possível ver algum relevo. Esses elementos de textura podem impactar no resultado da imagem de impressão e na sua análise.

O suporte pode apresentar camadas de materiais distintos, que estão relacionadas ou não à técnica, como é o caso da colagem de tecido no verso do documento, para a melhoria de resistência ao manuseio, ou como em um papel tipo fotográfico. Também são observadas: a resistência mecânica da folha (à dobra, ao rasgo ou à rigidez/flexibilidade) e a sua resistência à abrasão superficial. Nessas avaliações são observados indícios de danos, como rupturas e marcas superficiais e a susceptibilidade apresentada pela folha. No caso da rigidez, ou o que se identifica como diminuição de flexibilidade, o suporte perde sua característica de maleabilidade, que pode variar de baixa flexibilidade até a fase de quebradiço. Esses aspectos são importantes na avaliação do estado de deterioração.

c. Outros elementos de observação

Conforme Appelbaum (2021), atenção deve ser dada ao contexto histórico, local de produção e autores. Essas informações constam do documento na forma de carimbos, escritos e assinaturas, utilizados como “referenciais” de observação frequente tanto pelos gestores responsáveis pelo acervo como pelos profissionais da conservação. Esses aspectos, na maioria das vezes, ajudam a delimitar e confirmar informações reunidas sobre os processos analisados (HANNESCH; CAMARNEIRO; COSTA, 2021). Contudo, Kissel e Vigneau (2009) alertam para um tipo de problema ligado ao equívoco quanto à datação na identificação dos

processos. Segundo as autoras afirmam, quando há uma data impressa, ela pode se referir à data em que o desenho foi produzido e não, necessariamente, a cópia. Portanto, a não ser que ela esteja manuscrita em lápis, caneta, nanquim ou carimbo, essa datação deve ser apenas considerada uma referência.

No que se refere ainda às marcas de produção, carimbos e marcas d'água também oferecem dados para identificação da técnica. Quando os primeiros papéis sensibilizados prontos para uso em fotorreproduções começaram a ser comercializados, algumas empresas passaram a usar carimbos onde constavam o tipo de sensibilizante e o nome estúdio/empresa produtora. Um exemplo foi descrito por Kissel e Vigneau (2009), quando identificaram o processo diazo, em que a marca d'água Ozalid aparece na constituição da imagem. Nesse sentido, é importante esclarecer sobre a terminologia, para que durante o processo de identificação se tome cuidado com os termos usados pelo comércio, a fim de que o nome do fabricante ou produtor não domine determinada técnica. Do mesmo modo, esse cuidado deve ser tomado quando um termo geral é utilizado como identificador de diversos processos, como é o caso de heliografia. A metodologia definida propôs que os termos genéricos e que caracterizam um produtor específico seriam utilizados apenas como correspondentes, compondo uma lista de termos equivalentes, associados àquela técnica.

Embora o odor possa caracterizar alguns processos de fotorreprodução, eles são considerados, na maioria das vezes, mais relacionados aos processos de deterioração. Kissel e Vigneau (2009) afirmam que eles também podem provocar alguma confusão na identificação. Assim, apesar de alguns processos terem odores muito característicos, o fato de um documento ter um odor não significa que seja dele, mas de um documento adjacente ou próximo, e do qual o odor migrou (KISSEL; VIGNEAU, 2009).

Compreender o uso também é um aspecto de extrema importância na análise para identificação. Como valor primário, as fotorreproduções são consideradas objetos utilitários. Então entender qual foi sua função no passado faz parte da avaliação, especialmente quando examinadas à luz de seus valores secundários. As marcas de uso também têm impacto significativo nas mudanças da forma física dessas impressões, já que seu uso no passado influencia, como em qualquer documento, sua condição de conservação.

As fotorreproduções produzidas em inúmeros escritórios e empresas de arquitetura e engenharia podem ter sido feitas pelo modo artesanal, especialmente aquelas da segunda metade do século XIX. Deste modo, podem ocorrer características de fabricação exclusivas de alguns documentos, que são difíceis de serem avaliadas sem análises físico-químicas.

d. Deteriorações:

O estado de deterioração do documento pode oferecer indícios do tipo de técnica usada, assim como auxiliar no levantamento das prováveis causas de deterioração. No que se refere à degradação, devem ser observados fatores relacionados à alteração da "tinta" ao envelhecer: rigidez do aglutinante; oxidação dos plastificantes, óleos ou ceras; formação de halo ou alteração de coloração. Outras características analisadas têm relação com a sensibilidade do elemento fixado ao ambiente (isto é, sensibilidade à luz, à umidade ou ao calor) ou a produtos químicos (alcalinos, ácidos ou oxidantes). Logo, as análises organolépticas permitem avaliar dados endógenos e exógenos no suporte e inferir suas causas.

Identificar as técnicas a partir de seus danos peculiares é comum. Algumas fotorreproduções são muito semelhantes em aparência, produtos e ao toque, porém, devido ao processo, elas costumam deteriorar de formas diferentes. Para registro dessas degradações, Silvana Bojanoski e Márcia Almada (2021) mencionam a necessidade de conceituar e estabelecer um vocabulário controlado, como parte fundamental para a comunicação entre profissionais, o que proporciona o avanço técnico e científico da área de documentação das técnicas e das análises de conservação. Neste sentido, está sendo elaborada também uma conceitualização dos termos referentes aos danos que vão auxiliar na identificação de algumas técnicas.

No que se refere à composição das linhas de desenho e escrita ou ao fundo, em processos caracterizados como negativos, é possível observar tipos de alteração com mais de uma causa. Linhas esmaecidas podem significar perda de contraste ou perda do pigmento fixado, quando as imagens ficam relativamente apagadas. Por terem causas diferenciadas, o vocabulário adequado ajuda o registro correto da análise. A descoloração é a perda ou esmaecimento da cor original, podendo ser do suporte ou impressão.

Nos casos de suporte, especialmente os plásticos, o documento pode apresentar algum cheiro característico de vinagre (acetato) ou gorduroso (plastificante), e ambos podem estar associados à exsudação, que é quando o suporte apresenta aparência pegajosa ou quando ocorre o aparecimento de cristais na superfície. Essas características definem alguns constituintes e apresentam alto potencial de auxílio na classificação dos suportes ou tinta. Em algumas técnicas de fotorreprodução se nota a impressão pelo verso do documento, sendo necessário avaliar se é o caso de migração de componentes. A característica de suporte quebradiço é um dano que representa um estado avançado de fragilização, no qual este se mostra ressecado e podendo estar fragmentado. A origem deste problema pode ser o processo, o tipo de suporte ou condições equivocadas de uso e armazenagem, ou de um conjunto dessas causas.

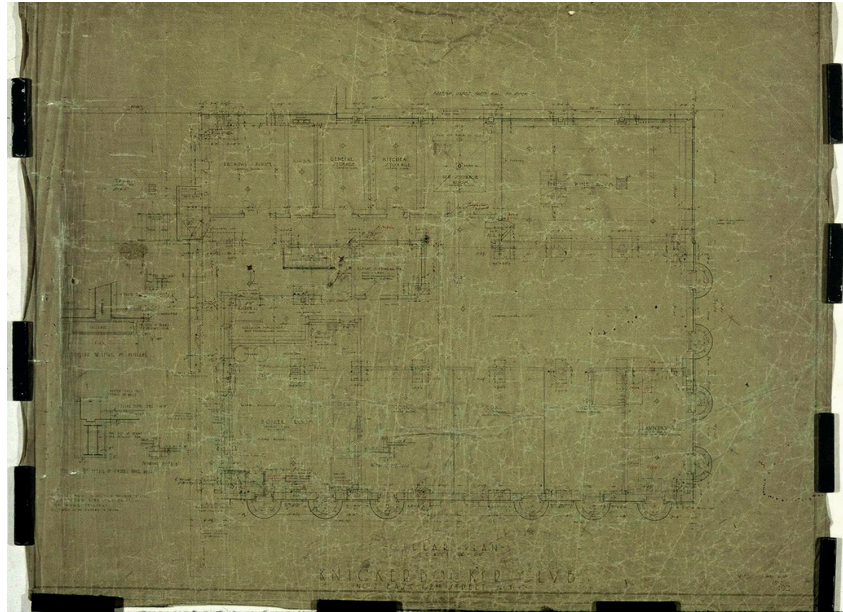
Outro aspecto comum de ser analisado tem relação com a coloração que caracteriza uma deterioração. O cuidado deve ser em descrever e identificar em sua relação com o tipo de processo observado, com o elemento analisado (tinta ou suporte) ou resultado (inerente à produção ou efeito de deterioração). O espelhamento ou prateamento é como se denomina o dano referente à subida da prata metálica para a superfície de composição da imagem. Quando se indica a coloração amarelada, como a mudança de cor para tons amarelos, e amarronzado, a mudança de cor para tons marrons, será necessário avaliar se estas alterações decorrem de quais aspectos. Do mesmo modo, cores diferentes na imagem são resultado de alterações que ocorrem nas extremidades (bordas), nas áreas de imagem ou nas áreas do documento que estavam expostas. É necessário definir a origem das manchas e, a partir delas, os problemas de degradação e sua correlação com cada técnica. Analisar essas colorações, por exemplo, se amarelas, rosadas, verdes ou violetas, permite inferir sobre as técnicas. Outra dificuldade ao identificar uma técnica é que o aspecto do documento pode advir do seu envelhecimento ao longo dos anos, que influencia na sua aparência e nível de deterioração. Então é necessário estar atento a todos esses detalhes como amarelecimento, escurecimento, esmaecimento, quase sempre associados à exposição ao ambiente e à luz sem proteção, ou a outras formas de deterioração como o fogo e a água. Em impressões mal processadas, esses problemas podem confundir a identificação correta das alterações de longo prazo. O encolhimento é quando o suporte muda de tamanho, podendo as bordas ficarem irregulares, havendo deformações. Em muitos casos esses problemas decorrem de técnicas que se processam a úmido ou ao calor e, se assim identificadas, podem oferecer indícios para classificação da técnica.

Portanto, estabelecer o olhar de partida para o tipo de dano e a forma que o caracteriza são elementos fundamentais para que as análises para definição da técnica possam ser corretamente realizadas.

Resultados: vocabulário e conceito pré-determinado para caracterização da identificação das fotorreproduções.

Aqui são apresentados, os extratos de alguns termos pré-estabelecidos para a caracterização das cópias reproduzidas de documentos de arquitetura. Foram definidos nove termos que, até o momento, puderam ser descritos como técnicas distintas, a partir dos critérios e descrições fornecidos pelo estudo e referencial teórico já mencionado, quais sejam:

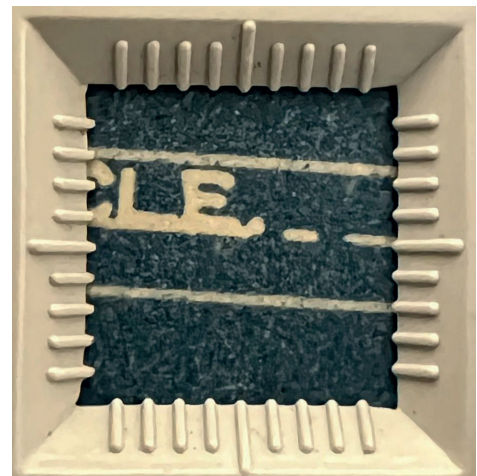
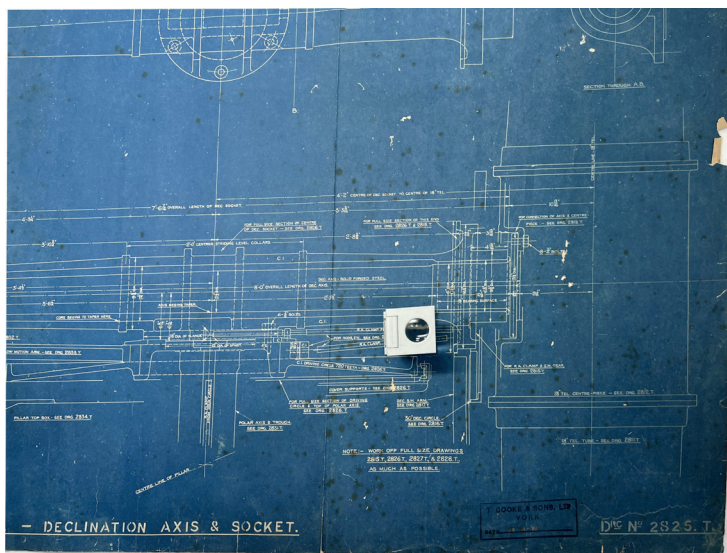
Fig. 1- Fotorreprodução em anilina



Fonte: PRESERVATION..., 2016.

Anilina (Aniline print)

As impressões foram produzidas entre 1880 até a década de 1920. Sua principal característica é a tonalidade de verde no fundo e suas linhas podem ser roxas, azuis ou pretas. São positivas e de baixo contraste com o fundo. Em seu processo de deterioração é possível notar rachaduras devido aos ácidos residuais em sua superfície. Seu verso é mais claro que a frente.

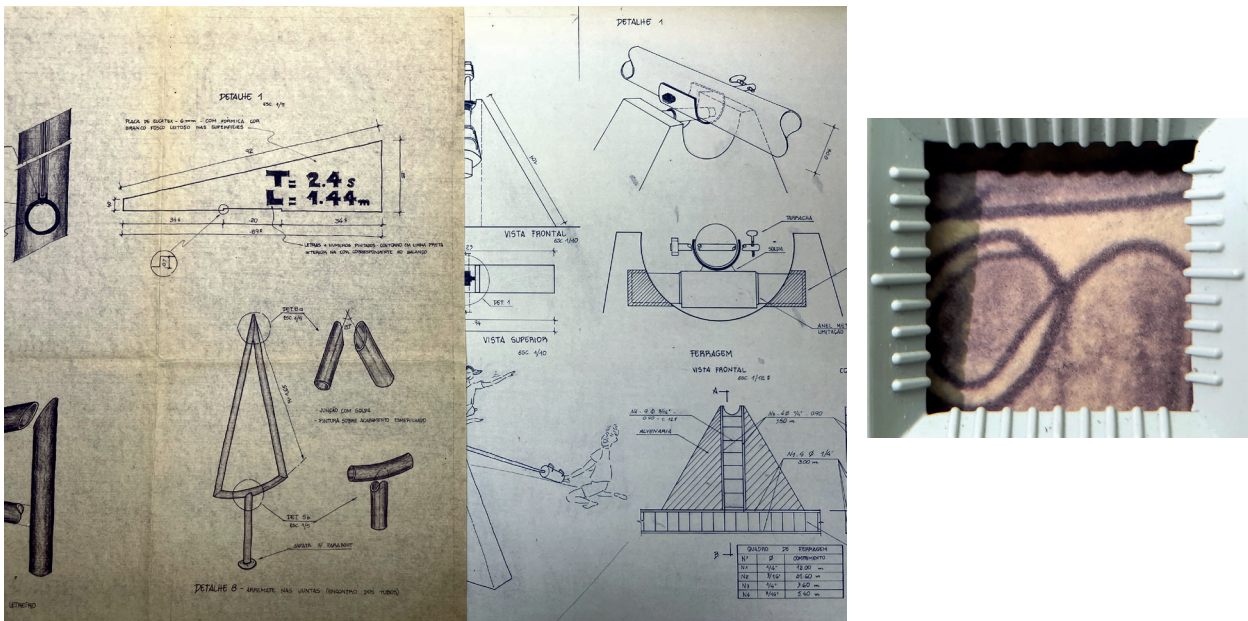
Fig. 2- Fotorreprodução em *blueprint* (a) com detalhe (b)

Fonte: Fundo ON. Acervo AHC-MAST. Foto: As autoras, jul/2023.

Blueprint

As impressões foram produzidas a partir de 1880 e muito difundidas até a primeira metade do século XX (1950). Sua principal característica é ser em fundo azul com linhas brancas (suporte). A impressão costuma ser relativamente penetrada nas fibras. Este tipo de processo é negativo.

Fig. 3- Fotorreprodução em diazo (a) com detalhe (b)

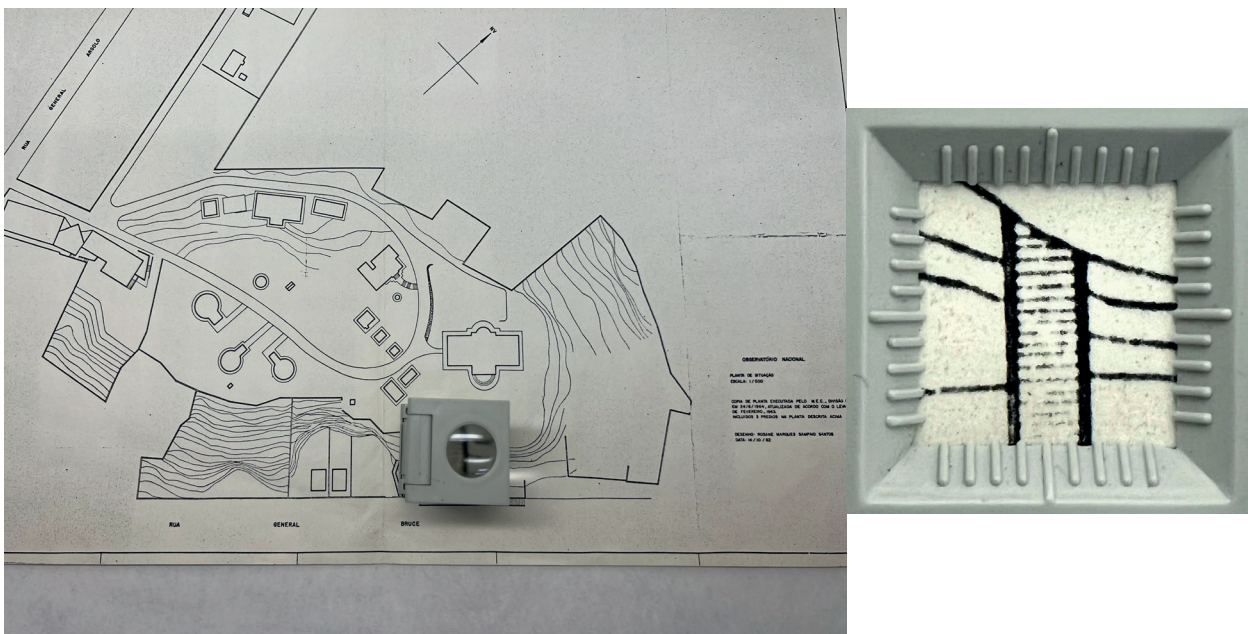


Fonte: Fundo MAST. Acervo AHC-MAST. Foto: As autoras, jul/2023.

Diazo (*Diazo print*)

Os diazos são positivos e caracterizados por linhas que podem ser roxas, marrom, azul ou preto em um fundo branco “sujo”, tendo bordas descoloridas e superfície oxidada. As impressões diazo, formadas por corantes azo³, foram introduzidas no final da década de 1920 e passaram a ser as mais utilizadas durante o século XX. O verso geralmente mais claro que a frente, onde a imagem foi processada. São fabricados sem a emulsão, portanto, as linhas têm alguma penetração nas fibras do suporte.

Fig. 4- Fotorreprodução em eletrostática (a) com detalhe (b).



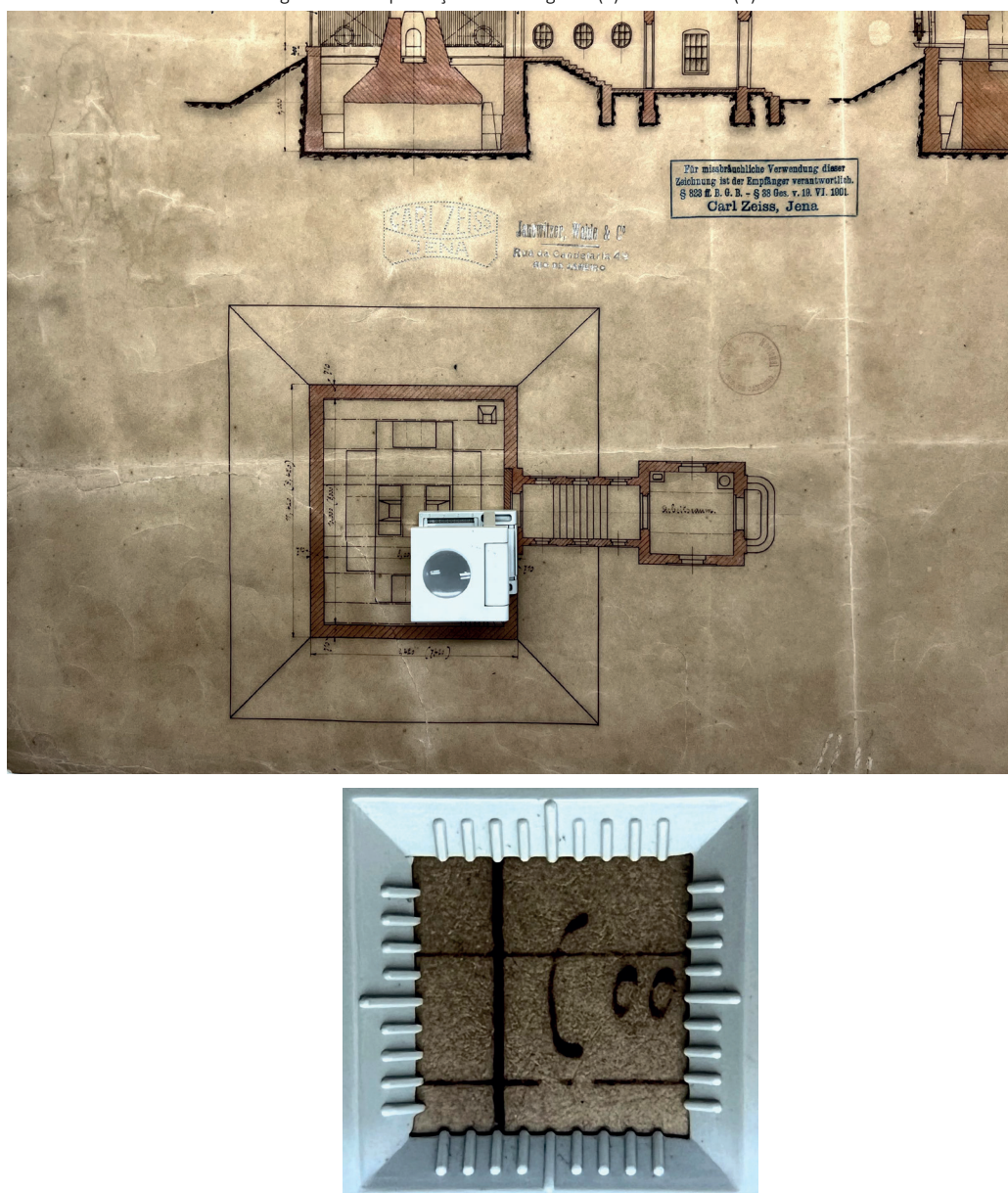
Fonte: Fundo ON. Acervo AHC-MAST. Foto: As autoras, jul/2023.

³ Corantes azo: Compostos orgânicos sintéticos, que têm a ligação C=N=N-C.

Eletrostática (*Electrostatic print*)

As fotorreproduções em eletroestática começaram a ser produzidas em 1940, passando a ser um processo de reprodução muito utilizado para documentos. São caracterizadas por um fundo esbranquiçado e linhas em tom preto, depositadas sobre as fibras do papel, ou seja, não penetrando no suporte. Elas são de difícil distinção entre outros processos reprográficos em papel comum. Geralmente são em alto contraste, pois utilizavam tintas com pigmento em carbono e fixação por calor, que podem perder a integridade por transferência de informação para materiais vizinhos.

Fig. 5 - Fotorreprodução em ferrogálica (a) com detalhe (b).



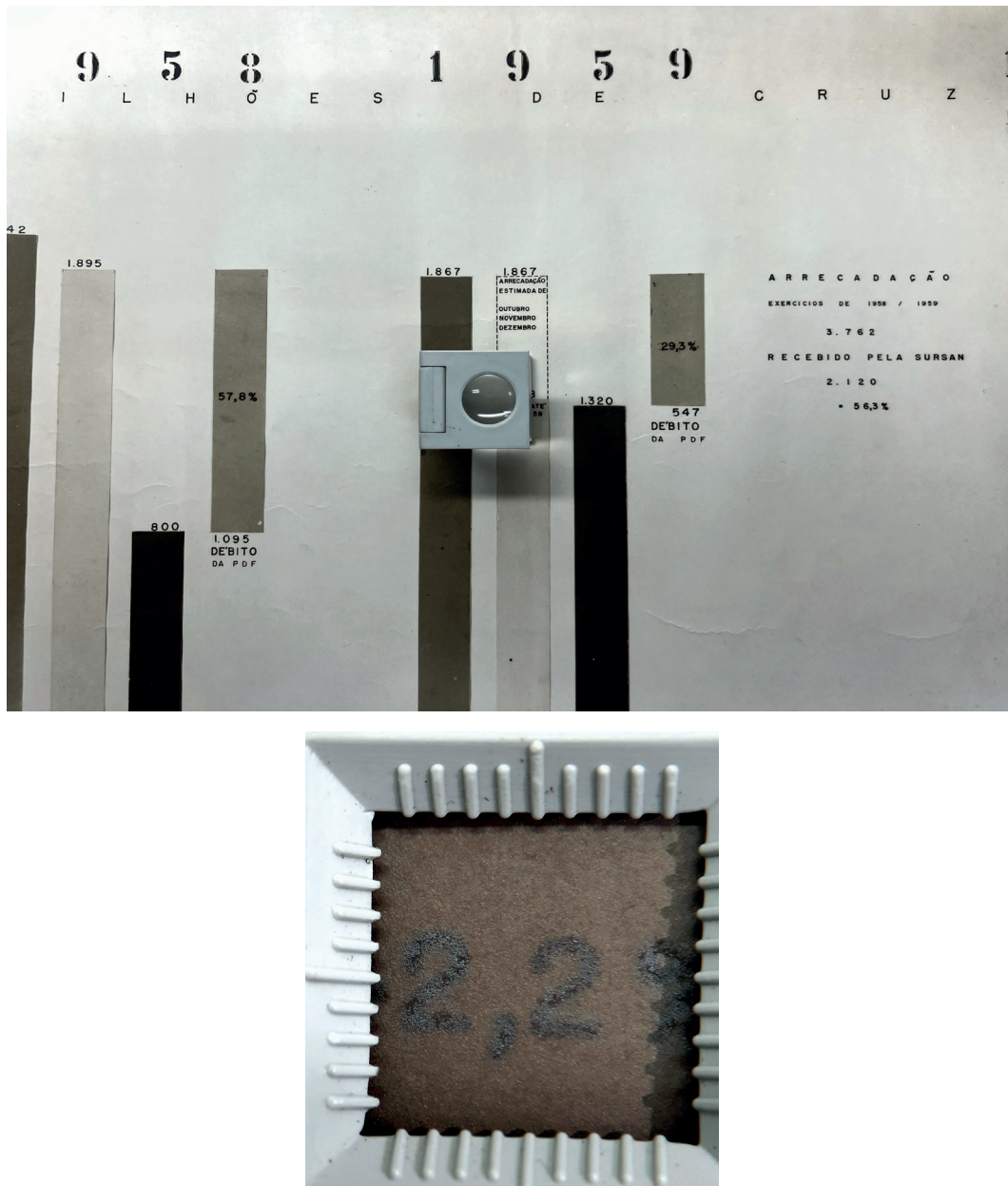
Fonte: Fundo ON. Acervo AHC-MAST. Foto: As autoras, jul/2023.

Ferrogálica (*Ferro-Gallic print*)

As impressões ferrogálicas são sempre em positivo e podem ter um pouco de brilho. Apresentam uma coloração marrom e até levemente lilás, além do suporte ficar muito quebradiço. Seus danos mais característicos são as linhas desbotadas. O estado de conservação dessa fotorreprodução é uma grande pista

para sua identificação. Por causa do banho ácido que recebe em seu processo de fabricação, elas devem ser acondicionadas separadamente de outros tipos de impressão, pois caso aconteça algum problema com água pode acontecer uma reação ácido-base, por exemplo, impactando na preservação especialmente das impressões em diazo.

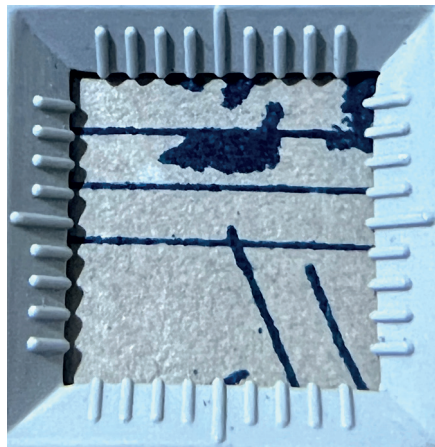
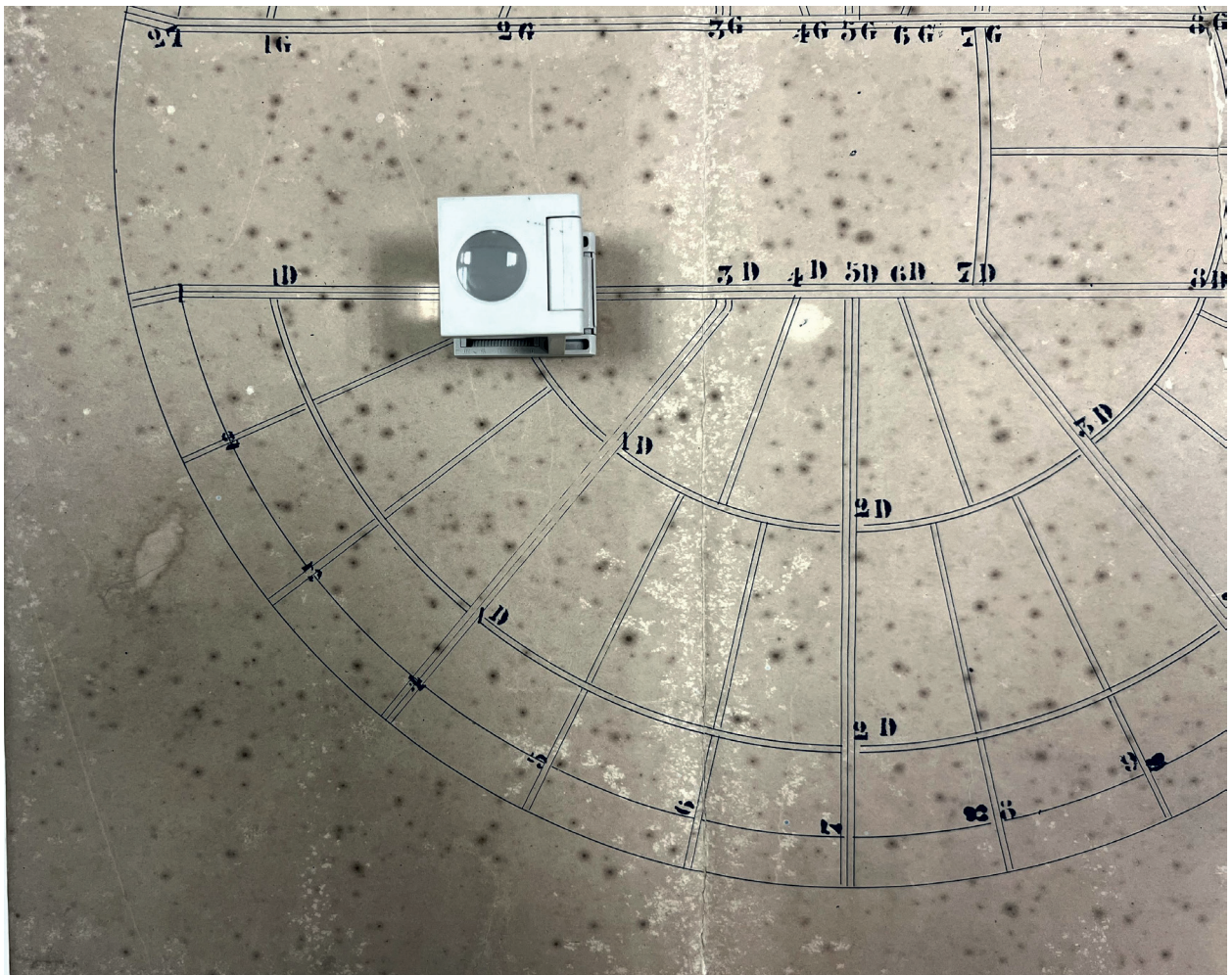
Fig. 6- Fotorreprodução em fotostática (a) com detalhe (b)



Fonte: Fundo MP. Acervo AHC-MAST. Foto: As autoras, jul/2023.

Fotostática (*Photostat*)

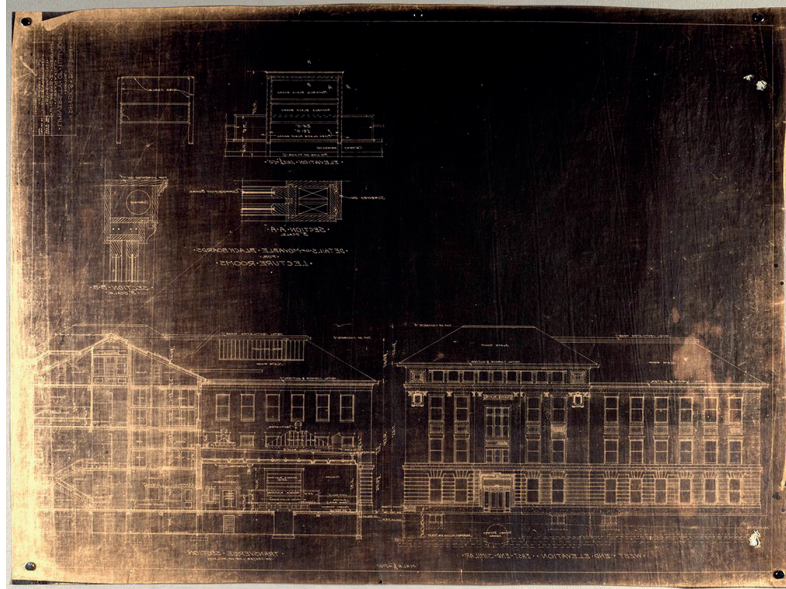
As impressões podem ser positivas ou negativas e tendem a apresentar espelhamento, semelhante ao verificado em fotografias. Embora possa ser identificado como um processo de cópia fotográfica, seu suporte é mais fino e não se verifica a presença da camada de barita, mas sim de emulsão diretamente aplicada sobre o papel (PRESERVATION..., 2016). São de alto contraste. Essas fotorreproduções começaram a ser produzidas a partir da primeira década do século XX.

Fig. 7- Fotorreprodução em *pellet print* (a) com detalhe (b).

Fonte: Acervo ON. Acervo AHC-MAST. Foto: As autoras, jul/2023.

Pellet print ou *blueprint* positiva

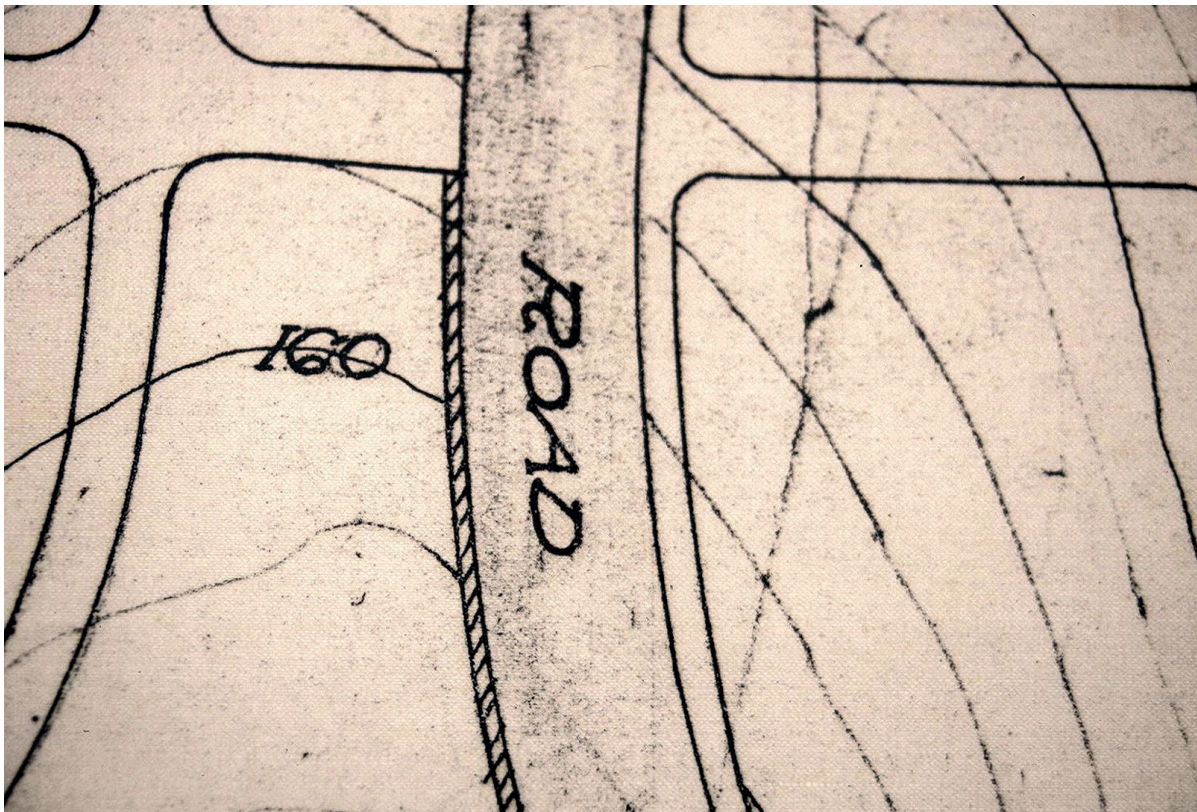
A produção dessa impressão é semelhante àquela da *blueprint*, onde os compostos de ferro formam o azul da Prússia. Foi difundida a partir de 1880, sendo o processo mais disseminado até ser suplantado na década de 1920 pelas reproduções em diazo. É caracterizada por linhas azuis em um fundo claro, criando uma imagem positiva. Essas linhas não penetram no suporte e ficam depositadas mais sobre a superfície.

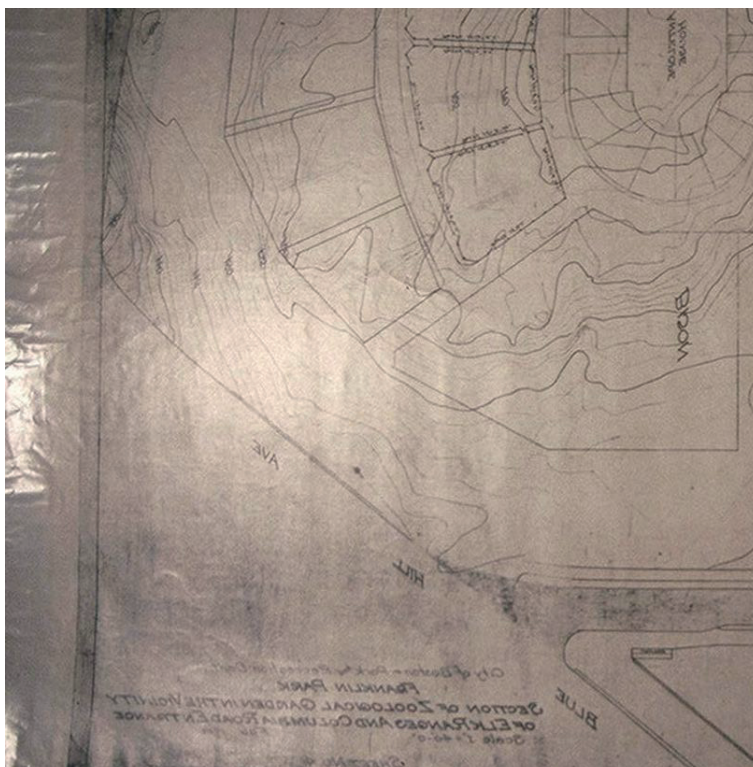
Fig. 8- Fotorreprodução em *vandyke print*

Fonte: PRESERVATION..., 2016.

Vandykes print

As Vandyke foram produzidas a partir de 1890 até, aproximadamente, 1950. São caracterizadas por ser uma impressão em negativo, isto é, um fundo castanho frio, às vezes quase preto, escuro, e linhas brancas. Na maioria das vezes o suporte é fino e translúcido, pois eram usadas como um intermediário. As linhas aparentam ter um brilho metálico, sendo uma técnica de alto contraste. É produzido sem emulsão em sua fabricação, assim, com uma lupa de aumento, as linhas impressas parecem integradas nas fibras do suporte.

Fig. 9- Fotorreprodução em *wash-off* (a) com detalhe (b)



Fonte: PRESERVATION..., 2016.

Wash-off (CB print)

São impressões positivas e em alguns casos de leitura invertida. São de alto contraste, com suas linhas de cor preta, que ficam depositadas na superfície do suporte, e têm um pouco de relevo e um leve brilho metálico. Quando oxidadas, suas linhas podem se tornar marrom-amareladas. O suporte apresenta emulsão, e esse fato pode ajudar na identificação desta técnica.

Critérios de análise e referenciais para a identificação organoléptica vêm sendo reunidos a partir de literatura específica, especialmente de artes gráficas e fotografia, arquitetura e arquivologia. Esse material está compondo uma bibliografia básica e intermediária para o estudo dos materiais de suporte e de escrita e impressão de documentos gráficos, a ser publicada em breve pelo MAST. Além disso, a metodologia, em fase de aprimoramento, vem sendo utilizada pelo LAPEL da instituição na observação direta e comparativa das plantas de arquitetura e desenhos técnicos do acervo cartográfico do Arquivo de História da Ciência.

Considerações finais

Normalmente, na literatura de referência, as fotorreproduções são resumidamente identificadas como documentos técnicos e históricos, sendo muitas vezes relacionados como uma sombra do desenho “original”. Esse tratamento diferenciado entre “originais” e cópias pode ter influenciado em sua preservação (HET NIEUWE INSTITUUT, 2016). Fato é que fotorreproduções devem ser avaliadas e tratadas não somente por sua materialidade, mas por seu valor cultural, um objeto revolucionário, que incitou diversas experimentações na área da fotografia e contribuiu de forma integral para o avanço arquitetônico e tecnológico desde sua introdução.

Caracterizar, identificar e conservar essas técnicas é um desafio para qualquer conservador/restaurador, pois demanda uma atenção especial para os detalhes. Algumas medidas de conservação são diferentes para cada técnica e suporte, a fim de garantir a manutenção de sua estabilidade, tornando imprescindível

o seu reconhecimento e identificação. O acondicionamento desses materiais deve ser feito com base nessas ações, posto que os produtos químicos de sua composição podem afetar outros documentos, quando armazenados em conjunto. Este é um tema que necessita de constante discussão e atualização, então esta pesquisa seguirá monitorando novas bibliografias e referências.

As técnicas fotorreprodutivas foram selecionadas para amostragem da pesquisa neste artigo porque além de terem sido largamente utilizadas na impressão de documentos gráficos, ainda não haviam sido incluídas no volume dedicado aos materiais de suporte e processos de escrita e impressão (MIRANDA; HANNESCH, 2019) publicado pelo LAPEL. Propor catálogos técnicos tem sido uma solução para definição de um padrão terminológico. Essa publicação tem como objetivo romper o empecilho da comunicação entre profissionais encarregados da gestão e da conservação desses acervos, solucionando ruídos e equívocos. Pretende somar a outras iniciativas empreendidas por Bojanoski (2018) e Bojanoski, Almada (2021) com a adição de novos processos, como as técnicas em fotorreprodução e os materiais de suporte para documentos fotográficos.

Esse estudo apresenta uma abordagem por observação, análise, comparação e dedução, e onde os registros e dados são planilhados, compondo um conjunto de informações e referenciais. Com a compilação de dados, se define a terminologia e uma seleção de amostras de imagens fotográficas, que caracterizam determinada técnica. Assim, as descrições que orientam as análises das marcas e padrões referentes ao processo de produção têm permitido obter referencial institucional para identificação e caracterização de materiais e processos relativos aos documentos gráficos, no momento do diagnóstico dos documentos que passam por processos de conservação e restauração. Além disso, vão subsidiar os ajustes necessários nas descrições arquivísticas, que compõem os inventários sumário e analítico dos acervos e campos da base de dados Zenith.

Referências

APPELBAUM, Barbara. *Metodologia do Tratamento de Conservação*. Coord. Mariana Gaelzer Wertheimer: Porto Alegre, RS, 2021.

BOJANOSKI, Silvana. *Terminologia em conservação de bens culturais em papel: produção de um glossário para profissionais em formação*. 2018. 292p. – Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Memória Social e Patrimônio Cultural. Universidade Federal de Pelotas. Instituto de Ciências Humanas. Pelotas, 2018.

BOJANOSKI, Silvana. ALMADA, Márcia. *Glossário ilustrado de conservação e restauração de obras em papel: danos e tratamentos*. Português, Espanhol, Inglês, Grego /- 1. ed.- Belo Horizonte [MG]: Fino Traço, 2021.

CAMEO: Conservation and Art Material Encyclopedia Online. Boston: Museum of Fine Arts, 2013. Base de dados. Disponível em: http://cameo.mfa.org/wiki/Main_Page. Acesso em: 01 mar. 2023.

CAPLE, Cris. *Conservation Skills: judgement, method and decision making*. Londres: Routledge. 2003.

MIRANDA, Ana Carolina Neves. HANNESCH, Ozana. *Termos e conceitos para diagnósticos de documentos em suporte de papel: glossário de materiais de suporte e processos de escrita e impressão*. Rio de Janeiro: Museu de Astronomia e Ciências Afins, 2019.

KISSEL, Eleonore; VIGNEAU, Erin. *Architectural photoreproductions: a manual identification and care*. New York: New York Botanical Garden. New Castle: Oak Knoll Press, 2009.

KOERNER, Jennifer. POTJE, Karen. *Testing and Decision-Making Regarding the Exhibition of Blueprints and Diazotypes at the Canadian Centre for Architecture*. The Book and Paper Group Annual 21. 2002.

PRESERVATION SELF-ASSESSMENT PROGRAM (PSAP). *Collection ID Guide*. Illinois: University of Illinois Libraries, 2016. Base de dados. Disponível em: <https://psap.library.illinois.edu/>. Acesso em: 5 mar. 2023.

PRICE, Lois Olcott. *The History and Identification of Photo-Reproductive Processes Used For Architectural Drawings*. Prior To 1930. 1995.

PRICE, Lois Olcott. *Selected List Of Techniques And Media Used To Reproduce Architectural Drawings*. Presented to the Brodsky Series for Library Conservation- Syracuse University Library. 2011.

HET NIEUWE INSTITUUT. *Researching Architectural Reproductions*. Invented From Copies. 2016. Disponível em: <https://invented-from-copies.hetnieuweinstituut.nl/en/researching-architectural-reproductions>. Acesso em: 15 de abr. 2023.

THE GETTY RESEARCH INSTITUTE. *Art & Architecture Thesaurus Online*. [Los Angeles: J. Paul Getty Trust, 2017]. Base de dados. Disponível em: <http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/aat/>. Acesso em: 09 jan. 2023.

Recebido em 24 abr. 2023.
Aprovado em 15 jul. 2023.