

MANUAL DE DIGITALIZAÇÃO DE ACERVOS

Textos, Mapas e Imagens Fixas

RUBENS RIBEIRO GONÇALVES DA SILVA



MANUAL DE DIGITALIZAÇÃO DE ACERVOS

Textos, Mapas e Imagens Fixas

RUBENS RIBEIRO GONÇALVES DA SILVA

MANUAL DE DIGITALIZAÇÃO DE ACERVOS

Textos, Mapas e Imagens Fixas

SALVADOR
EDUFBA
2005

© 2005 by Rubens Ribeiro Gonçalves da Silva
Direitos para esta edição cedidos à Editora da Universidade Federal da Bahia.
Feito o depósito legal.



UNIVERSIDADE FEDERAL DA BAHIA

Reitor
NAOMAR MONTEIRO DE ALMEIDA FILHO

Vice-reitor
FRANCISCO JOSÉ GOMES MESQUITA



EDITORA DA UFBA

Diretora
FLÁVIA M. GARCIA ROSA

Projeto Gráfico
GABRIELA NASCIMENTO

Capa e Editoração
ACHILES DO BRASIL

Biblioteca Central Reitor Macedo Costa - UFBA

S586 Silva, Rubens Ribeiro Gonçalves da.
Manual de digitalização de acervos : textos, mapas e imagens fixas / Rubens
Ribeiro Gonçalves da Silva. - Salvador : EDUFBA, 2005.
56 p.

ISBN 85-232-0356-7

1. Documentos arquivísticos - Digitalização - Manuais, guias, etc. 2. Conversão
de dados - Manuais, guias, etc. 3. Processamento eletrônico de dados - Estudo de
casos. I. Título.

CDU - 004.02
CDD - 005.72

EDUFBA
Rua Barão de Geremoabo, s/n Campus de Ondina 40170-290 Salvador Bahia
Telefax: (71) 3263 6160 / 3263 6164 edufba@ufba.br www.edufba.ufba.br

SUMÁRIO

PREFÁCIO 07

APRESENTAÇÃO 09

PEQUENA INTRODUÇÃO À DIGITALIZAÇÃO DE ACERVOS 11

SELEÇÃO DE DOCUMENTOS PARA CONVERSÃO DIGITAL 21

CONSTITUINDO UMA COMISSÃO DE SELEÇÃO 21

CAUTELA E EXPERIÊNCIA 22

MOTIVAÇÕES PARA A SELEÇÃO 23

Motivação dirigida à coleção original 23

Motivação dirigida à versão digital 24

QUADRO DE APOIO AO PROCESSO DE SELEÇÃO PARA DIGITALIZAÇÃO 25

SELEÇÃO PARA DIGITALIZAÇÃO: MATRIZ DE APOIO AO PROCESSO DE DECISÃO 27

CONVERSÃO DIGITAL DE DOCUMENTOS 29

PRÉ-REQUISITOS PARA A CONVERSÃO DIGITAL 29

REQUISITOS PARA A GERAÇÃO DE VERSÕES DIGITAIS DE DOCUMENTOS 31

Estratégicos 31

Organizacionais 31

Estruturais 32

Operacionais 33

Técnicos 35

CONTROLE DE QUALIDADE DE VERSÕES DIGITAIS DE DOCUMENTOS 39

QUESTÕES BÁSICAS PARA O ESTABELECIMENTO DE UM PROGRAMA DE QUALIDADE 39

O AMBIENTE DE VISUALIZAÇÃO 40

O MONITOR 41

A COR 41

A PERFORMANCE DO SISTEMA 42

DEFININDO CRITÉRIOS PARA A INSPEÇÃO 42

Gabaritos de resolução 44

Documentos textuais e traço 47

Imagens em tons de cinzas, coloridas e reticuladas 47

As escalas de cinzas 48

Gabaritos coloridos 48

Valores RGB 48

Avaliação de cor e tom em imagens em tons de cinzas 49

Avaliação de cor e tom em imagens coloridas 50

REFERÊNCIAS E OUTRAS LEITURAS RECOMENDADAS 51

Foi com grande satisfação que recebemos a notícia da edição do Manual de Digitalização de Acervos. Satisfação por saber que serão compartilhados com muitos os conhecimentos que Rubens Ribeiro nos transmitiu, com rigor e sensibilidade, na temporada em que convivemos, em 2003, na Fundação Casa de Rui Barbosa.

Convidado para aproximar do universo da digitalização técnicos de diferentes setores e de diversas formações, Rubens nos ofereceu muito mais do que isso. Ele não só nos apresentou, com rigor metodológico, as informações necessárias à compreensão desse tema, como nos impregnou com o sentimento ético que deve orientar as escolhas e procedimentos tecnológicos voltados para a preservação e divulgação de acervos.

Com a certeza de que o Manual de Digitalização de Acervos já é um título indispensável para os profissionais e interessados na área, fica aqui a expectativa de que Rubens Ribeiro continue a orientar e atualizar a todos nós sobre o permanente desafio do uso da tecnologia no campo cultural.

Dra. Ana Pessoa
Diretora do Centro de Memória e Informação
Fundação Casa de Rui Barbosa

Este pequeno livro resultou da combinação da atividade de pesquisa acadêmica com atividades de consultoria para a conversão digital de segmentos de acervos de duas importantes instituições públicas brasileiras, o Centro de Memória e Informação da Fundação Casa de Rui Barbosa (em 2003) e a Divisão de Informação e Prospecção Tecnológica do Instituto Nacional de Tecnologia (em 2004), ambos na cidade do Rio de Janeiro. No primeiro caso tratava-se, principalmente, de acervo fotográfico; no segundo, de acervo de textos impressos.

Em ambas as oportunidades foram produzidos, para circulação exclusivamente interna institucional, guias de procedimentos básicos para a digitalização, abordando aspectos da seleção, conversão e controle de qualidade, como parte integrante das propostas de atualização técnica dos quadros de funcionários daquelas instituições.

Desde as primeiras reuniões ficara claro que as instituições deveriam privilegiar a atualização técnica de suas equipes, oferecendo-lhes conteúdos orientados à metodologia para a tomada de decisões relacionadas ao processo de conversão digital de seus acervos. A partir daí, turmas compostas por diferentes profissionais, com níveis variados de qualificação, foram organizadas. Participaram dessas turmas dirigentes de setores, fotógrafos, arquivistas, bibliotecários, engenheiros de sistemas, jornalistas, *web designers*, comunicadores, editores, entre outros profissionais, e a interação mostrou-se de extrema importância. A formação, sempre que possível, deve ser complementada por visitas a instituições que desenvolvem, internamente, propostas de digitalização de parte de seus acervos e a empresas com atuação no mercado de guarda, microfilmagem e digitalização de documentos. A participação de funcionários em 'oficinas' também pode ser de grande valia para a instituição. Essas experiências causam impactos positivos nas equipes, permitindo o estabelecimento de comparações com o cotidiano vivenciado profissionalmente e com abordagens e métodos de trabalho até então desconhecidas.

Uma avaliação inicial do contexto onde se irá atuar será sempre útil, já que permitirá o levantamento de elementos, limites e necessidades referentes a operações de digitalização, ou seja, potenciais coleções que possam vir a ser selecionadas para a conversão digital em um projeto piloto, infra-estrutura disponível, direito de propriedade e de reprodução, revisão de conceitos, desenvolvimento da argumentação e de garantias jurídicas que ajudem a alterar posturas conservadoras de doadores de coleções no que se refere à reformatação digital e à distribuição eletrônica via internet.

É preciso também estimular um maior nível de exigência dos técnicos das instituições públicas junto aos fornecedores de softwares de organização, catalogação, indexação e recuperação de documentos. Estas exigências poderiam se caracterizar, por exemplo, através da indicação da necessidade de adaptação desses produtos, de forma que viessem a atender necessidades associadas à atividade que concretamente desempenham: campos de formulários inadequados ou inexistentes, simplificação de interfaces, formas de apresentação / disponibilização na *web* de versões digitais de documentos já organizados, catalogados e indexados, visando à recuperação simplificada, orientada ao leigo, ao usuário da internet (por ex., mostrar imagens antes dos registros de catalogação). De fato alguns produtores / fornecedores desses softwares recebem essas sugestões como uma colaboração para o aperfeiçoamento de seus produtos, advinda da experiência dos profissionais que os utilizam para a organização documental / informacional. Essas exigências, no sentido da colaboração, contribuem com outro aspecto importante para as instituições: antes da aquisição de qualquer produto específico (de base de dados, de catalogação) é preciso estar atento à redução de dificuldades para a migração, quer seja entre sistemas operacionais diferentes, quer seja entre produtos de fabricantes diferentes para um mesmo sistema.

O objetivo desta publicação da EDUFBA em parceria com o Instituto de Ciência da Informação (ICI/UFBA) é o de reunir, didaticamente, elementos que venham a ser úteis em ambientes nos quais a digitalização de acervos venha a ser desenvolvida. Acreditamos, com este manual, estar preenchendo uma lacuna existente no cotidiano institucional: a escassez de publicações, em idioma português, relacionados a procedimentos básicos de conversão digital de documentos. Esperamos que sua utilidade se estenda, ainda, a estudantes em formação superior, que tenham como objeto de sua ação e de sua investigação o universo documental digital.

A disseminação de conteúdo digital via redes de comunicação vem trazendo em seu bojo mudanças revolucionárias de procedimentos institucionais e pessoais no relacionamento com outras formas de cultura e erudição. A urgência da proliferação da representação digital de acervos implica numa necessária e inevitável transformação de responsabilidades, respostas, técnicas e interpretações institucionais.

Tanto a preservação do conteúdo informacional quanto a dos documentos passam a considerar fatores advindos dos conceitos dessa era de documentos digitais e reprodução multimídia que vivenciamos. Além do volume dos conteúdos baseados em ambientes multimídia, os procedimentos de armazenamento e a capacidade dos suportes transformaram-se e aumentaram vertiginosamente. Os meios para a duplicação tornaram-se muito mais fáceis de operar que anteriormente. A durabilidade dos suportes diminuiu e seu manuseio tornou-se mais complexo. A preservação torna-se, assim, cada vez mais dependente dos suportes onde estão armazenados os conteúdos e dos métodos de visualização utilizados.

Pouco ou nada se conhece sobre a utilização futura de um item documental de um acervo digitalizado com propósitos arquivísticos. Pouco se sabe acerca das possibilidades tecnológicas que estarão disponíveis dentro de poucos anos. Assim, deve-se estar atento ao debate em torno das questões críticas relacionadas à noção de “qualidade de imagem” em versões digitais das mais variadas tipologias documentais que constituem os acervos, particularmente os mantidos por instituições públicas. Vale destacar que a noção de “alta qualidade” não se define unicamente pelo alto conteúdo informacional dos acervos ou coleções digitais, mas também pela viabilização do acesso e da integridade dos dados ao longo do tempo.

Resolução de imagem, reprodução cromática, compressões, armazenamento, são conceitos em transformação no universo digital que, isoladamente, exigem atenção. No entanto, a interação desses fatores estruturais leva à elaboração de julgamentos acerca da qualidade do conteúdo informacional em contraposição às necessidades de armazenamento e uso arquivístico. Isso pode ser traduzido nos seguintes termos: quanto maior a resolução da imagem e mais rico o registro das cores, maior o tamanho do arquivo digital e mais oneroso o armazenamento. As tecnologias de compressão são um fator de complicação desta equação, já que determinados algoritmos de redução espacial podem conduzir a perdas irreversíveis de dados. Por outro lado, os suportes para armazenamento de con-

12 teúdos informacionais digitais muito freqüentemente têm sua capacidade expandida surpreendentemente.

Deve-se atentar para o importante trabalho de Conway (1997), que procurou refletir sobre uma estrutura de conceitos e princípios da ética da preservação neste crescente universo de conteúdos digitais. Suas questões centrais delimitam-se pelos contextos e prioridades para ações de gerenciamento e planejamento para preservação e pelas similaridades e diferenças entre a prática atual e as necessidades futuras. Como dilema central, indica a dicotomia entre o aumento da capacidade de registro dos conteúdos informacionais e a diminuição da longevidade dos meios de armazenamento.

A opção das instituições pelos usuários prioriza efetivamente a liberação de conteúdos informacionais com acesso ampliado para além dos limites da instituição, tornando parte das coleções acessíveis na *world wide web*. No entanto, serão fundamentais, para um tratamento arquivístico, a identificação, a autenticação e a preservação da integridade dos registros disponibilizados na internet, de forma que mantenham seu “conteúdo e forma originais”. Qualquer ausência ou inadequação no processamento da representação da informação (na sua manutenção) pode provocar a inacessibilidade ao conteúdo. Além disso, a representação digital de conteúdos informacionais traz à tona questões éticas, legais e sociais. Há ainda as difíceis questões da propriedade intelectual, da proteção da confidencialidade e da privacidade.

Aprender a selecionar adequadamente entre as técnicas de produção de cópias é um aspecto essencial no treinamento de arquivistas, bibliotecários e curadores voltados às questões do acesso e da preservação. A opção pelo procedimento adequado deve basear-se em questões como permanência, custo, tempo disponível, qualidade e uso da cópia pretendida.¹

É errôneo imaginar, por exemplo, que todas as fotografias de uma determinada coleção ou acervo virão a integrar uma base de dados de imagens. O grande número de itens obriga a uma decisão cuidadosa sobre o quê digitalizar, baseada num profundo conhecimento acerca da natureza da coleção, e não do conteúdo pictorial das imagens, e no compromisso ético de contemplar as necessidades informacionais do público. Esse processo de tomada de decisões será contínuo. Necessidades intrínsecas ao universo digital (por exemplo, a migração de um sistema operacional para outro mais atual) evocam o estímulo e a ocasião para a reavaliação do valor e da necessidade de manter-se alguns dos documentos que estarão sendo migrados.²

Ogden (1997b) aponta vinte critérios para a seleção, os quais dependerão dos propósitos da digitalização (desenvolvimento de coleções, preservação/arquivamento ou

¹ Cf. *National Park Service* (1995).

² Cf. *Task Force on Archiving of Digital Information* [1995].

aperfeiçoamento do acesso). Alguns dos critérios serão aplicados à coleção que será convertida, outros à versão digital. Alguns deles são critérios convencionais, outros são específicos das tecnologias digitais. A substituição definitiva de originais por versões digitais, vale lembrar, é descartada.

Como exemplo, destacamos alguns dos critérios aplicáveis a versões digitais geradas com os propósitos de preservação e acesso. Deve-se verificar se:

- a) A decisão estará atrelada ao compromisso da instituição com a manutenção da versão digital através do tempo, considerando-se as mudanças tecnológicas e as ameaças à segurança, e baseando-se numa política que assegure o acesso contínuo aos itens digitalizados que tenham permanente valor para a pesquisa;
- b) A captura digital pode ser adequadamente realizada, sem provocar danos aos originais;
- c) A versão digital será acessível a partir de ambientes de rede e plataformas computacionais institucionais suportadas e em acordo com as normas em uso pela comunidade de bibliotecas e arquivos;
- d) A decisão resolverá problemas técnicos relativos ao acesso aos originais (fragilidade, grandes formatos, etc.);
- e) Haverá controle das restrições necessárias ao acesso quando determinadas pelo conteúdo dos materiais;
- f) Serão providas interfaces de fácil compreensão e utilização para os usuários;
- g) Os metadados serão adequadamente providos (identificação, dados de captura, proveniência, etc.); e
- h) Haverá possibilidades de autenticação.

Sugerimos a captura a partir do original, sempre que possível. Esta sempre foi uma questão que gerou muitas polêmicas, várias vezes sem fundamento, entre os profissionais responsáveis pela guarda de originais. Ao se reportarem a documentos fotográficos, Erway e Ester também participam da opinião de que a captura deve, idealmente, ser feita a partir do original (seja um original em papel ou em filme) e não a partir de um intermediário (negativo de segunda geração, por exemplo) já que isto implicaria numa significativa perda de qualidade quando comparada a uma digitalização feita a partir do original.³ Se houver necessidade do uso de intermediários, deve-se limitar o número de gerações. Não se deve desperdiçar resolução utilizando-se fontes de captura inadequadas ao trabalho que visa ao acesso orientado à preservação. Devemos sempre proceder à captura de alta qualidade, já que

³ Cf. Erway (1997) e Ester (1996). Vitale (1998) publicou artigo sobre a intensidade da radiação luminosa emitida por *scanners* de base plana.

14 usualmente são geradas múltiplas versões derivadas de uma imagem de alta resolução, a qual caracteriza-se pela lenta capacidade de transmissão e pela pouca eficiência no tocante à visualização em monitores de baixa resolução. São adequadas, no entanto, às impressões de qualidade. Já as imagens derivativas, de baixa resolução, permitem melhores taxas de transmissão para acesso, sendo que a visualização em monitores e a impressão são satisfatórias. Quando se tratar de sua utilização em ambientes de navegação (*www*, por exemplo) a transmissão será adequada, mas a visualização poderá estar no limite do aceitável, e a impressão poderá ser bastante pobre.

Atualmente, sugere-se que imagens de tom contínuo sejam escaneadas, no mínimo, a 600 ppi com profundidade de 24 bpp (para fotografias coloridas, por exemplo) e 8 bpp (para fotos PB), de forma que sirvam como matrizes (*masters*) digitais. Isto considerando que o objetivo seja a geração de reproduções em escala idêntica à do original (1:1). Ampliações maiores podem exigir resoluções superiores a 600 ppi. Imagens coloridas derivativas de alta qualidade podem ser geradas e comprimidas a 300 ppi com 24 bpp. Para acesso, a 150 ppi com 8 bpp, e para navegação, 72 ou 96 ppi com 4 ou 8 bpp.⁴ Estes são parâmetros básicos, devendo ser considerados, conforme já se mencionou, os propósitos específicos da digitalização. *Masters* digitais só podem ser submetidos a padrões de compressão sem perda, não devendo, portanto, ser adotada a compressão JPEG (*Joint Photographers Expert Group*) por tratar-se de um padrão com perda. Comprimir significa diminuir o tamanho de um arquivo digital, aumentando assim a velocidade de transmissão e o espaço disponível para seu armazenamento. Razões de compressão são indicadas por representações do tipo 3:1, por exemplo, onde se correlaciona a dimensão relativa do arquivo não comprimido com a dimensão relativa do arquivo comprimido. A razão de compressão mais eficiente será aquela que resultar na melhor qualidade de imagem. As compressões com perdas reduzem o tamanho do arquivo descartando dados, sacrificando, assim, a qualidade da imagem, quando se utilizam elevadas razões de compressão. Os limites do método têm como parâmetros os limites da percepção humana, já que são descartadas algumas informações relativas a azuis e vermelhos que a visão humana tem dificuldade de discernir. É importante frisarmos que a reformatação convencional (por exemplo, negativos de segunda geração, para fotografias, e microfilmagem, para textos impressos e manuscritos) mantém-se como uma importante ferramenta no gerenciamento

⁴ Os *pixels*, acrônimo para *picture element*, são elementos formadores de uma imagem digital, os quais têm valores definidos que identificam precisamente, por exemplo, sua cor ou tamanho. Para as unidades referidas aqui utilizamos as abreviaturas na sua forma em idioma inglês, ou seja, 'ppi' para *pixels* por polegada, 'dpi' para pontos por polegada e 'bpp' para bit por *pixel*. Este último representa a unidade que determina o número de cores ou tons de cinza que podem ser representados em uma imagem digital. Em uma imagem com 'profundidade' de 24 bits, por exemplo, cada *pixel* pode representar uma das 2²⁴ cores possíveis (mais de 16 milhões). Cf. Besser & Trant (1995) e Grotta & Grotta (1994).

de coleções e acervos. Mas se for possível digitalizar a partir do original ao invés do intermediário, vale reafirmar, a qualidade será maior.

Decisões acerca de digitalização e de imagens de qualidade para fins arquivísticos são bastante críticas, variando de acordo com o projeto. A escolha dos sistemas de digitalização, para exemplificarmos um aspecto básico, não deve ater-se unicamente aos alardeados números indicativos das altas resoluções dos equipamentos. Outras características, como as propriedades óticas, a precisão, a ausência de 'ruído'⁵, devem entrar no julgamento. Além disso, não existe um único *scanner* ou câmera digital que seja ideal a todas as tarefas de digitalização: alguns são adequados para impressos e similares, outros oferecem excelente qualidade e performance para filmes. É preciso, ainda, estar atento ao controle de qualidade, que deve ser rigoroso, com relação a todos os parâmetros de qualidade de imagem. Este controle será:

- a) Subjetivo, através de inspeção visual, com monitores, *scanners*, impressoras e ambientes de visualização calibrados; e
- b) Objetivo, através de avaliações feitas por intermédio de software, onde reprodução de tons, de cores, de detalhes, de bordas, serão controlados.

O mais correto procedimento a ser adotado é o estabelecimento dos requisitos de qualidade de imagem antes de se iniciar a execução do projeto. É essencial documentar o processo produtivo, indicando, por exemplo, o *scanner* ou câmera digital utilizados, seus ajustes, os formatos e tamanhos das imagens geradas. Este procedimento também deve ser adotado na criação de bases de dados, indicando, por exemplo, quem acrescentou dados e quando. Se estes dados não forem registrados durante o processo, provavelmente nunca mais o serão.

Swetland (1997), alertando para o fato de que a preservação será o assunto mais importante do século XXI, aborda a natureza cumulativa dos metadados, os quais são dirigidos às pessoas que vão utilizar o nosso material no futuro. Os metadados são criados em diferentes momentos através da vida do objeto. Seu volume crescerá, ainda que o dos objetos digitalizados se mantenha. Neste sentido, é fundamental que sejam preservados enquanto forem preservados os objetos aos quais se referem. A seguir são indicados alguns metadados básicos que devem ser criados antes e durante o processo de digitalização. São eles:

⁵ Variações randômicas em sistemas eletrônicos de formação de imagens, que dão a aparência de pequenas sujeiras na imagem.

a) Antes da digitalização:

- dados sobre a avaliação/diagnóstico, seleção e desenvolvimento da coleção;
- dados de procedência e localização;
- descrições conjuntas e/ou individuais dos objetos originais;
- dados sobre direitos de propriedade e sobre reproduções;
- dados de gerenciamento de preservação;
- dados sobre localização e utilização; e

b) Durante o processo:

- as justificativas para a seleção;
- métodos de captura, *hardware*, *software*;
- resolução, cor, dimensões;
- natureza das alterações;
- razões matemáticas de compressão e formatos;
- versões, datas;
- nomes de arquivos e caminhos;
- legendas e termos de indexação;
- vínculos com fontes relacionadas;
- localização de *backups*; e
- nomes dos operadores.

A temática dos metadados é de suma importância. Dempsay e Heery oferecem uma boa visão geral das práticas, padrões e questões correntes acerca de metadados (“embora seja difícil sustentar uma conversa geral sobre isto”), focalizando especificamente o que estudiosos da área chamam de ‘descoberta de recursos’ (*resource discovery*) entre comunidades de informação.⁶ Os autores nos lembram que os metadados precisam ser dirigidos a usuários humanos, mas que cada vez mais devemos endereçá-los também a ‘usuários automáticos programáveis’ (*programmatic users*), já que as habilida-

⁶ Cf. Dempsay e Heery (1998). Trata-se da denominação geralmente adotada para referir-se à mais comum aplicação de metadados para *web*, cuja intenção está em dar assistência a usuários para que encontrem os dados ou conteúdos pelos quais procuram.

des que hoje temos para armazenar buscas e perfis de usuários, consolidar resultados de recuperação de dados advindos de variadas fontes, utilizar filtros e elaborar sumários, serão cada vez mais aperfeiçoadas em direção a ‘agentes’, programas autônomos que agem em favor dos usuários em ambientes distribuídos, heterogêneos, assistindo-os no uso dos recursos, que tanto pode ser um *site* como também um servidor⁷, ou ainda um arquivo digital armazenado num servidor, ou uma coleção que agregue diversas páginas *web*, ou mesmo uma base de dados, um registro numa base ou o metadado sobre a base. Ainda de acordo com os autores, o que chamamos de ‘recurso’ também vem se tornando, pouco a pouco, um complexo de dados e serviços que podem ser opacos a um usuário humano ou robô, existindo apenas em resposta a uma conjunção particular de eventos.

Uma fonte para a compreensão do significado e da importância dos metadados está em Baca, que reúne autores que oferecem uma excelente introdução a questões básicas relativas ao tema, desde definições até uma rara tabela (um mapeamento preliminar de similaridades desenvolvido pelo *Research Library Group* em colaboração com o *Getty Information Institute*) que correlaciona e compara, ainda que de forma aproximativa (já que sistemas de metadados diferem muito entre si), diversos sistemas já padronizados, que enfatizam descrições de obras de arte, objetos de museu e outros patrimônios culturais.⁸

Conforme comenta Gill, além da finalidade da *resource discovery*, os metadados podem ser utilizados para avaliações ou descrições breves ou indicações acerca de restrições de acesso ou direitos de propriedade e reprodução que podem auxiliar usuários em decisões anteriores à cópia de arquivos por transferência (*downloading*). Podem ainda ser utilizados no gerenciamento e administração de recursos de redes digitais (metadados administrativos), essenciais para que se assegure a atualização de recursos da *web*. É interessante registrar o comentário do autor:

Uma das mais interessantes conseqüências da pesquisa sobre metadados que vem sendo realizada em todo o mundo é que a catalogação efetiva — historicamente percebida como uma arte secreta praticada apenas por bibliotecárias, museólogas e arquivistas — está se tornando uma questão para uma comunidade muito mais ampla. Assim como há, indubitavelmente, muitas

⁷ Computador ou dispositivo que gerencia recursos de redes. Um servidor de arquivos, por exemplo, é um computador ou dispositivo de armazenamento destinado a armazenar arquivos; um servidor de impressoras gerencia uma ou mais impressoras; um servidor de rede é um computador que gerencia o tráfego em uma rede de computadores; um servidor de bases de dados é um sistema computacional que processa solicitações de usuários em bases de dados.

⁸ Cf. Baca (1998). O trabalho reúne comentários sobre os seguintes sistemas de metadados: *Categories for the Description of Works of Art (CDWA)*; *Object ID*; *Computer Interchange of Museum Information (CIMI Schema)*; *Foundation for Documents of Architecture / Architectural Drawing Advisory Group (FDA/ADAG)*; *Museum Educational Site Licensing project (MESL)*; *Visual Resource Association (VRA Core Categories)*; *Record Export for Art and Cultural Heritage (REACH)*; *United States Machine-Readable Cataloging (USMARC)*; e *Dublin Core Metadata Element Set (DC)*.

lições que podem e devem ser aprendidas com os tradicionais guardiões da informação, há também novos desafios únicos, advindos do pan-disciplinar, transglobal, multilingual e multicultural ambiente de rede da web, que irão requerer novas abordagens e soluções.⁹

Sabemos que metadados não têm necessariamente de ser digitais. Profissionais ligados à herança cultural patrimonial desde sempre criaram metadados ao lidar com acervos; basicamente, no entanto, com o sentido de descrição e catalogação. O novo é que estes metadados serão, crescentemente, incorporados a sistemas informacionais digitais, passando a indicar também contextos, processamentos, preservação dos itens, além de orientar sobre o uso dos próprios recursos ali descritos. No caso específico da *web* os metadados são componentes fundamentais para um amplo leque de aplicações que auxiliam na ampliação da visibilidade de conteúdos e serviços aos usuários.

A influência das mudanças tecnológicas e seu entendimento não se restringem ao gerenciamento de um procedimento técnico. O processo inclui também a administração das conseqüências da tecnologia nas pessoas — usuários e profissionais — e organizações. Considerando-se que a “ação organizacional (e a ausência de ação) afetam dramaticamente a forma e a direção das transformações tecnológicas”, deve-se alertar para a necessidade de bibliotecas e arquivos reconhecerem “o seu papel no desenvolvimento de tecnologias de formação de imagens digitais, assim como as novas demandas que tais tecnologias apresentarão às organizações”.¹⁰

Dois caminhos são possíveis neste contexto de mudanças tecnológicas: adquirir uma tecnologia visando à solução de um problema específico (como, por exemplo, aperfeiçoar o acesso a conteúdos informacionais), ou adotá-la como uma opção de preservação, sendo necessário, neste caso, um profundo e prolongado compromisso institucional. Qualquer das opções exige, no entanto, um entendimento dos propósitos da digitalização que nos habilite a tomar decisões acerca dos parâmetros do processo.

Há a exigência de um esforço enorme para a organização dos grandes estoques de conteúdos informacionais do futuro, de forma a tornar viáveis usos mais adequados. Pode acontecer de aspectos ideológicos do processo informacional se exacerbarem, tornando-se mais elaborados, determinando rumos e governando os âmbitos institucionais. Já se observou que a dicotomia existente em princípios tão arraigados na ideologia profissional vigente dos chamados especialistas da informação — tais como geral / particular, centralizado / descentralizado, coordenado / autônomo, normalizado / não normalizado, livre acesso / acesso controlado — será questionada em função de uma mudança de paradigma

⁹ Gill, *in* Baca, *op. cit.*, p.14.

¹⁰ Conway, 1997, p.13

que transforma conteúdos informacionais em algo abstrato, que independe do suporte, e que exige diferentes abordagens teórico-metodológicas e novas práticas e tecnologias de ciclo de vida e reformatação.¹¹ Há, ainda, a necessidade de uma permanente atenção às questões relacionadas a recursos e fundos para a realização de ajustes institucionais, já que as bibliotecas e arquivos terão de suportar, nesse período de transição, dois sistemas diferentes, o tradicional e o digital, cujos requisitos conflitantes, despesas e modificações necessárias poderão de fato ser difíceis de conduzir.¹² A participação da equipe envolvida nos projetos será fundamental para o sucesso do empreendimento. Para isto serão necessários investimentos que possibilitem a aquisição de um elevado nível de competência técnica e de experiência que permitam o desenvolvimento de projetos e a execução das novas iniciativas a serem incorporadas. O treinamento e o crescimento profissional, por si só, já atuam favoravelmente junto aos técnicos como um verdadeiro incentivo à participação e, seguramente, constituem parte dos custos da institucionalização da preservação digital, por exemplo, que deverá prever o estabelecimento de novas responsabilidades para os membros da equipe.¹³

¹¹ Cf. Miranda (1996).

¹² Cf. Kenney e Conway (1998).

¹³ Cf. Allen (1998).

O processo de seleção de documentos ou coleções para conversão digital pode ser bastante similar a outros processos de seleção já bastante conhecidos de profissionais de bibliotecas, arquivos e museus como, por exemplo, seleções prioritárias para conservação, seleção de conteúdos para exibição ou publicação, seleção para tratamento em função de demanda de usuários, seleção de documentos com restrições legais de reprodução ou acesso, etc. Processos de seleção sempre envolvem indicações, avaliações e prioridades, as quais não podem ser decididas por uma única pessoa. O primeiro passo, portanto, deve ser o estabelecimento de uma comissão para o processo de seleção.

CONSTITUINDO UMA COMISSÃO DE SELEÇÃO

Serão responsabilidades desta comissão:

- . as indicações iniciais de coleções ou itens para a conversão digital;
- . posteriormente a comissão avaliará quais documentos deverão de fato permanecer no conjunto inicialmente destacado para conversão;
- . em seguida deverão ser estabelecidas prioridades baseadas no valor, uso e risco dos materiais.

Uma comissão de seleção para conversão digital deve ser constituída por:

- . membros da instituição que conheçam a missão e os objetivos da instituição;
- . membros da instituição que conheçam a política local de desenvolvimento de coleções;
- . doadores e responsáveis pela organização e guarda da coleção, que a conheçam em profundidade;
- . pesquisadores especialistas em temas que caracterizem eventualmente um determinado projeto;
- . educadores especialistas em um determinado público que caracterize eventualmente o escopo de um projeto específico;

- . especialistas em digitalização, tais como fotógrafos ou membros da equipe com conhecimento adequado;
- . especialistas em conservação e preservação;
- . bibliotecários, arquivistas e museólogos / curadores;
- . pesquisadores experientes no trabalho com recursos *online*;
- . advogados.

É importante que a comissão conheça os objetivos, planejamentos, público alvo, avaliações e critérios de seleção que tenham caracterizado outras iniciativas ou projetos desenvolvidos por outras instituições. Mesmo quando um processo de seleção tenha sido orientado a exposições / exibições dos originais ou a publicações, pode haver componentes que sugiram abordagens de seleção para conversão digital.

CAUTELA E EXPERIÊNCIA

Quando ainda não se adquiriu a experiência necessária para a implementação de projetos de conversão digital, devem-se evitar documentos:

- . de grandes dimensões ou de formatos variados / não usuais;
- . com amplas variações tonais;
- . a cores;
- . documentos manuscritos complexos ou pouco legíveis.

Projetos iniciais deveriam ater-se a materiais:

- . com tamanhos e tipos relativamente padronizados;
- . com contrastes normais;
- . com dimensões máximas próximas ao formato A4, como textos impressos, ou mesmo ampliações fotográficas originais com alta definição e contrastes;
- . sobre os quais a instituição detenha os direitos de propriedade ou as licenças necessárias à sua utilização / reprodução / disponibilização em suportes / formatos diversos (é necessário um completo entendimento sobre os direitos de uso e de propriedade);

- . sobre os quais não venham a recair restrições devidas a aspectos relativos a privacidade, publicidade, difamação, obscenidade, ou outros fatores declarados pelos doadores;
- . que estejam submetidos a altos riscos de perda, mas que sejam suficientemente estáveis, ou que já tenham sido reproduzidos fotograficamente de forma adequada, para serem escaneados sem danos;
- . mais freqüentemente solicitados;
- . únicos na instituição.

Formulários podem ser idealizados / criados para facilitar a equipe, os pesquisadores ou a comissão nas tarefas de indicar coleções / documentos a serem convertidos e de avaliar / identificar quais não deveriam ser digitalizados. Estes formulários poderiam estar disponíveis nas salas de pesquisa ou de consulta a todos os interessados que tenham familiaridade com o acervo ou com alguma coleção em particular. A decisão final será responsabilidade da comissão de seleção.¹⁴

Considerando a inexistência de uma estratégia já implementada de conversão digital que privilegie e assegure a preservação digital, não adote a opção do descarte do original a ser convertido. Se quiser preservar, microfilme adequadamente os originais, ou então microfilme as suas versões digitais.

MOTIVAÇÕES PARA A SELEÇÃO

Basicamente são três as motivações para a seleção: desenvolvimento da coleção, preservação / arquivamento e aperfeiçoamento do acesso. A motivação pode ser dirigida à coleção original ou à versão digital que será criada. Deve-se levar em consideração que quando o processo de seleção vai ao encontro dos interesses dos órgãos de fomento, a conversão pode gerar prestígio institucional.

Motivação dirigida à coleção original

a) Desenvolvimento da coleção:

- . quando visa a atender as necessidades de acesso a conteúdos informacionais dos consulentes da instituição, não só internamente, mas também via *web*;

¹⁴ Vogt-O'Connor (2000) sugere modelos para formulários deste tipo, além de amostras de avaliações de argumentos de indicação de coleções à conversão.

- . preferencialmente deve ter o apoio / aval / acordo de uma ou mais comunidades que pesquisam na instituição.

b) Preservação / arquivamento:

- . quando existem riscos de perda ou dano.

Motivação dirigida à versão digital

a) Desenvolvimento da coleção:

- . quando adiciona valor informacional à documentação;
- . quando facilita maior circulação e funcionalidade (p.ex.: vinculações e correlações).

b) Preservação / arquivamento:

- . quando a instituição considera-se apta e disposta a manter a versão digital da coleção ao longo do tempo (protegendo contra desastres naturais, falhas mecânicas, corrupção intencional dos arquivos) e das mudanças tecnológicas (renovação, migração), de forma a assegurar o contínuo acesso a materiais de importância permanente para a pesquisa;
- . exige altas resoluções espaciais / tonais;
- . o conteúdo informacional deve ser capturado adequadamente, sem danos ao original, de forma que sirva como cópia de uso, em substituição ao uso do original.

c) Acesso:

- . quando o conteúdo informacional pode ser integrado aos serviços da instituição (p.ex., biblioteca);
- . deve ser viabilizada a distribuição com velocidade razoável via redes;
- . soluciona problemas técnicos associados ao acesso aos originais (p.ex., fragilidade);
- . metadados (p.ex., identificação, indexação, captura, proveniência) devem estar previamente organizados;

- . deve ser estudada a possibilidade de autenticação das versões digitais, de forma que os usuários possam ter certeza de estarem utilizando um documento legal.

O Quadro 1, a seguir, pode ser útil no processo decisório de estabelecimento de critérios de seleção para a digitalização. As descrições apresentadas no quadro são sucintas, devendo ser adaptadas de acordo com a instituição. Na seqüência são apresentadas as orientações sobre seu preenchimento e utilização.

Quadro 1: Quadro de apoio ao processo de seleção para digitalização

CRITÉRIOS	CATEGORIAS	DESCRIÇÃO	COLEÇÃO				
			a	b	c	d	e
VALOR	Informacional	E: conteúdo significativo à missão institucional ou à coleção. M: conteúdo de apoio à missão institucional ou à coleção. B: pouco conteúdo relativo à missão institucional ou à coleção.					
	Evidencial	E: documento com valor legal ou histórico na forma original. M: cópias legais. B: materiais com registros alterados ou cópias.					
	Intrinseco	E: itens raros em bom estado. M: itens comuns em bom estado. B: cópias, duplicações ou itens comuns em más condições.					
	Administrativo	E: materiais de uso constante na gestão da instituição / coleção. M: materiais de uso ocasional na gestão da instituição / coleção. B: materiais raramente usados na gestão da instituição / coleção					
	Associacional	E: materiais relacionados a indivíduos ou contextos notáveis. M: coleções com apenas alguns itens semelhantes aos de cima. B: cópias ou duplicações.					
	Monetário	Valores monetários dos itens documentais não são adotados na maioria das instituições brasileiras. Se for o caso, os limites para E = 6, M = 3 e B = 1 devem ser estimados pela instituição.					
RISCO		E: materiais quimicamente instáveis, trazendo riscos à preservação e à saúde humana. M: documentos instáveis, em deterioração, com danos físicos ou mecânicos. B: documentos estáveis.					
USO		E: a critério da instituição, com base em estatísticas de uso. M: a critério da instituição, com base em estatísticas de uso. B: a critério da instituição, com base em estatísticas de uso.					
VALOR TOTAL: (Quanto maior o valor total, maior a necessidade de conversão digital)							

Fonte: Adaptado a partir de Reyden (1996) e Vogt-O'Connor (2000).

Para estipular a pontuação referente ao critério de VALOR, considere:

- . ELEVADO (E = 6 pontos), em qualquer uma das categorias, quando uma quantidade maior ou igual a 10% do conjunto de documentos que compõem a coleção avaliada tenha realmente alto valor, segundo a descrição de cada categoria;
- . MODERADO (M = 3 pontos), quando a quantidade de documentos de alto valor for menor que 10% ou quando não houver materiais de alto valor, mas

possuir documentos que tenham valor moderado em qualquer uma das categorias, segundo a descrição de cada categoria;

- . BAIXO (B = 1 ponto), quando a coleção não for caracterizada com o valor E ou M.

Para estipular a pontuação referente ao critério de RISCO, considere:

- . ELEVADO (E = 6 pontos), quando uma quantidade maior ou igual a 10% do conjunto de documentos que compõem a coleção avaliada estiver sob alto risco, segundo a descrição indicada. Neste caso, por sinal, toda a coleção deve ser considerada em alto risco;
- . MODERADO (M = 3 pontos), quando a quantidade de documentos sob alto risco for menor que 10% ou quando não houver materiais sob alto risco, mas possuir quantidade maior ou igual a 10% de documentos que estejam submetidos a risco moderado, segundo a descrição indicada. Toda a coleção, neste caso, estará sob risco moderado;
- . BAIXO (B = 1 ponto), quando houver menos de 1% da coleção sob alto risco e menos de 10% sob risco moderado. Toda a coleção estará, então, sob baixo risco.

Para estipular a pontuação referente ao critério de USO:

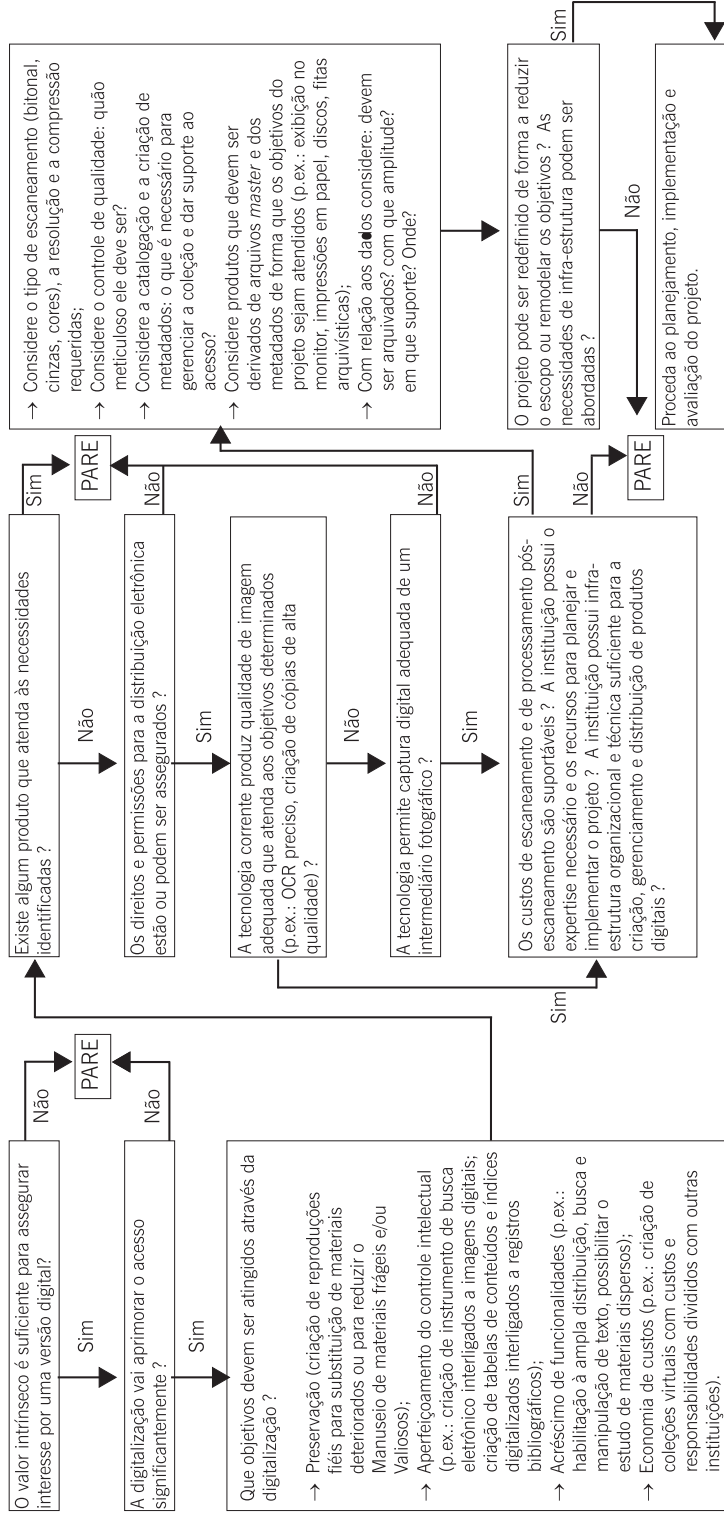
- . considere estatísticas de uso por ano por coleção;
- . estabeleça um valor médio de uso por ano para uma coleção;
- . exemplo: para um valor de uso médio equivalente a 10 solicitações por ano, um valor de uso ...:
 - . BAIXO (B = 1), caracterizaria uso entre 1 e 6;
 - . MODERADO (M = 3), caracterizaria uso entre 7 e 13;
 - . ELEVADO (E = 6), caracterizaria uso acima de 14.

Após determinados os valores parciais, a comissão de seleção deve estabelecer as prioridades de acordo com os valores totais alcançados. O que será convertido deve ser decidido logo no início do projeto.

O ponto chave para a avaliação de qualquer um destes fatores abordados até aqui está na necessária relação com a missão da organização, tornando improcedentes, portanto, quaisquer julgamentos realizados isoladamente.

A matriz a seguir reúne os principais aspectos a serem considerados em um processo de decisão referente à seleção de documentos para conversão digital.

A SELEÇÃO PARA DIGITALIZAÇÃO: MATRIZ DE APOIO AO PROCESSO DE DECISÃO



Fonte: Adaptado a partir de Chapman, Hazen, Horrell e Merrill-Oldham (1997)

A criação e manutenção de versões digitais de documentos, bem como o processo anterior de seleção dos documentos para a conversão, envolve custos elevados. No entanto, somente um terço dos custos totais são consumidos com a digitalização propriamente dita, ou seja, a captura da imagem, enquanto os dois terços restantes distribuem-se em outros segmentos, principalmente com catalogação, administração e controle de qualidade.

Diversos fatores interferem na captura e na exibição de conteúdos informacionais. As instituições podem chegar a conclusões radicalmente diferentes sobre a qualidade de imagem de documentos que apresentam características semelhantes. Uma podem decidir por oferecer aos usuários baixos requisitos de qualidade, outras podem escolher alta qualidade, limitando o acesso ao original e armazenando-o de forma segura. Às vezes a escolha é limitada em função de tempo e dinheiro: converter poucos itens em alto nível ou uma quantidade mais elevada com reduzida qualidade? Fidelidade ou alta produtividade e baixos custos? Considere a totalidade dos custos: a captura elevada pode ser mais onerosa inicialmente, mas os custos podem cair radicalmente em processamento de imagem e longevidade do arquivo.

Considerando a inexistência de uma estratégia já implementada de conversão digital que privilegie e assegure a permanência por longo prazo das versões digitais, não devemos adotar a opção do descarte do original a ser convertido: a digitalização pode promover uma redução no manuseio dos documentos originais, mas ainda não é um meio reconhecido para a preservação. Se quiser preservar, microfilme adequadamente os originais, ou então microfilme as suas versões digitais.

PRÉ-REQUISITOS PARA A CONVERSÃO DIGITAL

É difícil estar de acordo com uma única abordagem que cubra todas as circunstâncias de criação e uso de imagens digitais. O processo decisório é complexo. Vários fatores, como a natureza do documento fonte, as necessidades dos usuários, as metas e recursos institucionais, a capacidade tecnológica, conjugam-se como uma matriz para a tomada de decisões e não exatamente para o estabelecimento de padrões.

Alguns aspectos deveriam ser observados ao se pretender digitalizar documentos no âmbito de um primeiro projeto de conversão a ser implementado numa instituição:

Um comitê composto por membros da equipe técnica de produção, pessoal da área tecnológica, dos serviços ao usuário, bibliotecários, arquivistas, museólogos, programadores, e mesmo pesquisadores consultentes, poderia ser constituído com a finalidade de avaliar as opções técnicas, reavaliar os documentos críticos e outros aspectos da produção de imagens digitais;

A instituição deve estar atenta às necessidades dos usuários: suas perspectivas e requisitos podem afetar a conversão e condicionar os requisitos de acesso;

Procure identificar / prever quem serão os usuários e/ou consumidores de eventuais produtos;

A instituição deve ter a propriedade ou o direito de uso, reprodução e disseminação do material (não deverá haver restrições de *copyright*);

A instituição deve atender os requisitos técnicos de infra-estrutura para gerenciar, distribuir via *web* e manter as versões digitais dos documentos;

Verifique a possibilidade de abordar necessidades de infraestrutura no projeto;

A tecnologia disponível na instituição ou os serviços de conversão contratados devem permitir captura adequada às metas estabelecidas;

Em caso de contratação externa, procure estabelecer um bom relacionamento com vendedores / fornecedores;

As limitações atuais relativas à capacidade de distribuição de versões digitais via *web* não devem influenciar o tamanho dos arquivos escaneados (a melhor qualidade de escaneamento possível à instituição deve prevalecer);

Os operadores designados para a conversão digital devem estar plenamente cientes da adequação dos procedimentos de manuseio dos originais e da repetibilidade das tarefas envolvidas na produção das versões digitais;

O espaço físico de trabalho dos operadores deve prover segurança aos originais e à saúde dos operadores, bem como um necessário conforto para que o fluxo de um trabalho repetitivo seja bem sucedido;

O original já deverá estar organizado, catalogado, indexado, acondicionado;

O conteúdo informacional deve estar em condições de ser adequadamente capturado;

Pequenos conjuntos de documentos (até 3000 itens, por exemplo) são mais adequados para projetos iniciais ou pilotos.

Estratégicos

Defina antecipadamente o que se quer digitalizar;

Certifique-se de que não exista versão digital dos documentos;

Certifique-se de que os direitos de distribuição eletrônica estejam assegurados;

Estabeleça antecipadamente as restrições de usos que devem ser consideradas (pessoas e condições para o acesso e a segurança);

Decida se as encadernações dos livros serão desmontadas para a captura (aumenta a produtividade e diminui os custos);

Para materiais administrativos, verifique e teste a possibilidade de utilização de scanner com alimentador automático de folhas;

Defina se a conversão de documentos textuais resultará em imagens de páginas, em texto navegável, ou em ambos;

Determine se serão adotados procedimentos de reconhecimento ótico de caracteres (OCR, sua precisão, se haverá correções, revisões) ou se haverá digitação dos documentos textuais impressos por máquina.

Organizacionais

Defina a amplitude da abrangência documental:

- . tipo de documento;
- . dimensões máximas estimadas;
- . volume documental estimado para a conversão;

Organize os documentos / coleções por lotes (p. ex.: por semelhança de tamanho, por identidade de suportes);

Determine o objetivo geral da digitalização:

- . preservação;
- . acesso;
- . preservação e acesso;
- . aperfeiçoamento do controle intelectual;

Determine o objetivo específico da digitalização:

- . referência visual em monitores;

- . reprodução impressa;
- . exame detalhado;
- . preservação;
- . todas as opções acima;

Defina os produtos que serão derivados dos metadados e dos arquivos *masters*;

Defina os potenciais produtos almejados:

- . base de dados de imagens (partituras, textos, fotografias);
- . séries navegáveis;
- . imagens avulsas;
- . informações sobre imagens;
- . *website*;
- . CD-ROM's;
- . DVD's;
- . livros;
- . cadernos / catálogos temáticos;
- . suporte a outras instituições que planejam desenvolver projetos ou atividades semelhantes.

Estruturais

Defina se haverá codificação estrutural (ex: por capítulos, por artigos) dos textos eletrônicos, via linguagem de marcação (HTML);

Defina se haverá codificação descritiva (ex: datas, nomes de pessoas, de lugares) dos textos eletrônicos, via linguagens de marcação (XML);

Defina funcionalidades de consulta: se haverá navegação por página, por seção, se haverá possibilidade de 'avançar-retornar' na navegação;

Defina se os textos eletrônicos serão navegáveis ou não;

Calcule o tamanho aproximado dos arquivos digitais para estimativas de espaço de armazenamento;

Defina onde as versões digitais serão arquivadas (DVD, CD, HD, DAT);

Defina o local de armazenamento dos suportes com as versões digitais;

Determine o período e a frequência da renovação dos suportes e da migração dos sistemas;

Determine quão meticuloso deve ser o controle de qualidade, considerando:

33

- . a qualidade das versões digitais (por amostragem, no monitor e/ou impressas);
- . a catalogação;
- . a criação de metadados;

Faça uma previsão do custo total da conversão antecipadamente, considerando:

- . seleção;
- . preparação;
- . catalogação, descrição, indexação;
- . preservação, conservação;
- . produção de intermediários;
- . digitalização;
- . controle de qualidade de imagens e metadados;
- . infra-estrutura de rede;
- . manutenção de imagens e dados.

Operacionais

Estabeleça as exigências de qualidade de imagem antecipadamente;

Capture a partir do original, se possível;

Produza as imagens derivativas utilizando software que permita o processamento automático de lotes de imagens;

Salve as imagens arquivísticas (*masters*) nos formatos TIFF ou PDF, por exemplo, e as imagens de acesso (derivativas) no formato de compressão JPEG;

Preferencialmente não submeta imagens *master* a ajustes; se o fizer, realize apenas ajustes leves e documentados (ajustes mínimos de cor e tom);

Identifique as características técnicas dos equipamentos de captura:

- . scanners planos de mesa;
- . unidades de transparência;
- . scanners planos de alta resolução e produtividade;
- . scanners com alimentação automática de folhas;
- . câmeras digitais;
- . *backs* digitais;
- . scanners de microfilme;

- . scanners de filme;
- . estativas;
- . iluminação;

Verifique a necessidade, disponibilidade e possibilidade de utilização de instrumentos de medição como densitômetros, colorímetros, espectrofotômetros;

Para imagens *master*, considere a necessidade de inclusão de gabaritos / tarjetas com escalas de cinzas e de cores para avaliações objetivas em software adequado;

Utilize régua em milímetros / polegadas na captura como referência de escala;

Calibre adequadamente os ambientes físicos de captura e de visualização (a luz mais intensa do ambiente durante avaliações deve ser a do monitor);

Aprove ou modifique seus resultados através de testes e avaliações cuidadosamente estruturados;

Realize os testes com os documentos utilizando o dispositivo de captura que realmente será utilizado quando da implantação do projeto;

Procure padronizar procedimentos e equipamentos para avaliações subjetivas;

Faça inspeções subjetivas (visuais) e objetivas (mensurações) com equipamentos e ambientes de visualização (da versão digital e dos originais) calibrados;

Documente o mais detalhadamente possível o processo de conversão e de registro dos metadados;

Além dos metadados tradicionais, registre dados referentes a:

- . data da captura;
- . nome do operador da digitalização;
- . tipo e características da captura;
- . gabaritos ou tarjetas utilizadas;
- . valores de densidade de tarjetas / escalas de cinzas e de cores utilizadas durante a conversão digital;
- . configurações de contraste e de cor utilizados no software de processamento de imagens;
- . tipo de iluminação utilizada durante a captura;
- . equipamento computacional utilizado;
- . tamanho, resolução, profundidade de bit, razão de compressão e formato de arquivo;
- . ajustes de contraste;

- . suportes utilizados para armazenamento das versões digitais;
- . natureza dos aperfeiçoamentos do arquivo digital;
- . localização de *backup*.

Técnicos

Para lidar com imagens *master*, calibre o monitor da estação de escaneamento e controle de qualidade adotando os seguintes critérios e etapas:

- . profundidade = 24 bits (milhões de cores);
- . gama = 2.2 (*PC/Windows*);
- . temperatura de cor = entre 5000°k e 6500°K;
- . se possível, dê continuidade à calibragem do monitor ajustando-o por avaliação visual de uma escala de ajuste de monitores exibida na tela;
- . se possível, calibre o monitor utilizando um calibrador com foto-sensor de cores para assegurar a neutralidade do balanceamento e a linearidade da representação RGB;
- . digitalize um gabarito de escala de cinzas (tipo Kodak Q13 ou Q14, cujos valores dos passos são conhecidos);
- . converta os valores dos pontos chaves de densidades do gabarito para valores de representação RGB, segundo os critérios de flexibilidade aceitos pela equipe técnica;¹⁵
- . finalmente, ajuste o contraste e o brilho comparando visual mente a versão digital do gabarito exibida na tela com o gabarito original;

Para gerar imagens *master*, calibre o scanner adotando os seguintes critérios:

- . opte por scanners que correspondam às características de densidade dos documentos que serão digitalizados, e que operem com pelo menos 12 bits por canal de cor (= 36 bits);
- . para *documentos, fotocópias e impressões fotográficas (pb e cor)*: calibre o scanner para um gabarito de escala de cinzas tipo Kodak Q13), checando os valores de RGB na pré visualização (da versão digital do gabarito) exibida no monitor pelo software de escaneamento: se as densidades do gabarito original forem mais claras ou mais escuras do que as correspondentes na pré-

¹⁵ O United States National Archives and Records Administration (USNARA) ajusta a versão digital do gabarito Kodak Q13 adotando valores RGB de 247-247-247 para representar o passo "A"; de 105-105-105 para o passo "M" e de 8-8-8 para o passo "19".

visualização, ajuste-as para os valores dos pontos-chave citados na nota de rodapé nº 15;

. para *negativos de segunda geração (pb e cor)*: se o negativo tem uma escala de cinzas registrada na imagem, ajuste as configurações do scanner utilizando esta imagem de escala de cinzas contida no negativo de forma a alcançar os requisitos expostos na nota de rodapé nº 15. Se no negativo não houver uma escala de cinzas registrada, utilize o software de escaneamento para equiparar a escala tonal da versão digital ao range de densidades do negativo específico que estiver sendo digitalizado, de forma a criar uma imagem ajustada para representação em monitores;

. para *transparências coloridas de segunda geração e microfilmes coloridos*: se a transparência tem uma escala de cinzas registrada na imagem, ajuste as configurações do scanner utilizando esta imagem de escala de cinzas contida no negativo de forma a alcançar os requisitos expostos na nota de rodapé nº 15. Se na transparência não houver uma escala de cinzas registrada, utilize o software de escaneamento para equiparar a escala tonal e o equilíbrio de cores da versão digital ao range de densidades da transparência específica que estiver sendo digitalizada, de forma a criar uma representação precisa da imagem da transparência;

. para *transparências coloridas originais*: utilize o software de escaneamento para equiparar a escala tonal e o equilíbrio de cores da versão digital ao range de densidades da transparência específica que estiver sendo digitalizada, de forma a criar uma representação precisa da imagem da transparência;

. para *microfilmes preto e branco*: utilize o software de escaneamento para equiparar a escala tonal da versão digital ao range de densidades do microfilme negativo ou positivo que estiver sendo digitalizado, de forma a criar uma imagem precisa para representação em monitores;

. para *negativos fotográficos originais (pb e cor)*: utilize o software de escaneamento para equiparar a escala tonal da versão digital ao range de densidades do negativo que estiver sendo digitalizado e para ajustar o equilíbrio de cores nos negativos coloridos. Utilize ajustes de altas luzes e sombras e controle de gama do scanner, ou utilize controle de histograma, para ajustar ou controlar tons, de forma semelhante ao que é feito em um laboratório fotográfico quando se trabalha em uma ampliação fotográfica;

Para imagens *master*, ajuste a escala tonal e o equilíbrio de cores através dos controles do software de escaneamento (eventuais ajustes pós-escaneamento devem ser mínimos);

Use um filtro de realce de nitidez (tipo algoritmo *USM, unsharp mask*) nos arquivos de imagem de forma que alcancem uma aparência mais próxima a do original;¹⁶

Caracterize objetivamente o nível de qualidade necessário à reprodução, considerando:

- . para *texto impresso*: a altura da menor letra em caixa baixa que tipifique o item ou grupo de documentos;
- . para *manuscritos, traços e semelhantes*: a largura da linha ou traçado mais fino;
- . para *fotografia e outros documentos em tom contínuo*: a menor escala ou linha a ser representada;
- . para *imagens meio-tom* (também conhecidas por imagens reticuladas ou imagens *halftone*): a frequência da retícula;
- . para os *itens mistos*: faça medições em partes variadas e aspectos diferentes;

As recomendações mais gerais para geração de versões digitais master de documentos textuais impressos indicam a adoção de escaneamento com:

- . 1 bit, com resolução entre 200 e 600 ppi;
- . 8 bits-cinzas, com resolução entre 200 e 400 ppi;
- . 24 bits-cores, com resolução entre 200 e 300 ppi;

As recomendações mais gerais para geração de versões digitais master de documentos fotográficos indicam a adoção de escaneamento com:

- . 8 bits-cinzas, com lado maior entre 3000 e 5000 pixels;
- . 24 bits-cores, com lado maior entre 3000 e 5000 pixels;

As recomendações mais gerais para geração de versões digitais master de documentos cartográficos, plantas (projetos) e outros documentos de grandes dimensões indicam a adoção de escaneamento com:

- . 8 bits-cinzas, com resolução entre 200 e 300 ppi;
- . 24 bits-cores, com resolução entre 200 e 300 ppi;

¹⁶ Níveis de filtragem variam em função do scanner e do material sendo escaneado. Parâmetros típicos de ajuste *USM*: intensidade (*amount*) = 100% a 200%; raio (*radius*) = 1 a 2 pixels; limiar (*threshold*) = 2 a 8 níveis. Para imagens *master* a intensidade do realce de nitidez normalmente é ajustada no limite superior e o raio no limite inferior dos ranges aqui indicados. O limiar pode ser ajustado para um valor 4, por exemplo.

As recomendações mais gerais para geração de versões digitais master de manuscritos e documentos datilografados esmaecidos indicam a adoção de escaneamento com:

- . 1 bit, com resolução mínima de 300 ppi;
- . 8 bits-cinzas, com resolução entre 200 e 400 ppi;
- . 24 bits-cores, com resolução entre 200 e 400 ppi;

Dependendo do tipo, tamanho e características do documento original, versões derivativas de imagens master para acesso no monitor variam entre 1 e 24 bits de profundidade de cor, com resoluções entre 72 e 120 ppi, ou com 600 pixels no lado maior (ou até 1200, no caso de mapas ou outros documentos de grandes dimensões), com compressão JPEG;

Recomenda-se que antes de redimensionar cópias dos arquivos *master* para a derivação aplique-se um filtro de suavização de arestas (*blur*), e após a execução do redimensionamento se utilize o filtro de realce USM (adote os parâmetros típicos indicados na nota de rodapé nº 16);

Considerando que as derivativas são resultado do redimensionamento de arquivos *master* já ajustados em termos de escala tonal e equilíbrio de cor, não deverá haver este tipo de ajuste nas derivadas. Se for preciso algum ajuste, evite utilizar os de brilho, contraste e equilíbrio de cor do software de processamento de imagens. Opte pelo controle de níveis;¹⁷

Derivativas tipo *thumbnail* (“ícones”, pequeninas versões digitais apenas para identificação imediata) normalmente são geradas a partir das versões derivativas de acesso, com 4 a 8 bits, 200 pixels de lado maior e 72 ppi de resolução;

Recomenda-se que antes de redimensionar cópias das derivativas de acesso para a geração de *thumbnails* aplique-se um filtro de suavização de arestas (*blur*), e após a execução do redimensionamento se utilize o filtro de realce USM (adote os parâmetros típicos indicados na nota de rodapé nº 16). Não deverá haver necessidade de mais ajustes de escala tonal ou equilíbrio de cor;

Derivativas para impressão podem ter as mais diferentes variações, ficando a critério da equipe e dos limites da instituição.

¹⁷ Níveis (ou *Levels*, no inglês): A quantidade de contraste ou de detalhe de uma imagem digital é representado pelo que chamamos de ‘intervalo tonal’. O intervalo tonal é determinado pela distribuição dos pixels da imagem. O comando ‘níveis’ é o recurso existente em alguns programas de edição de imagens digitais para o ajuste da luminosidade da imagem (contraste), permitindo editar separadamente áreas de sombra, meios-tons e altas-luzes.

A produção de arquivos digitais de imagens de documentos exige a adoção de procedimentos e técnicas que integrem cada estágio do processo e que permitam verificar qualidade, precisão e consistência das saídas geradas (*outputs*), por intermédio do controle e da revisão de qualidade. As diferentes tipologias dos documentos sugerem a criação de referências de qualidade específicas a cada tipo de original, aos quais serão conferidos distintos tratamentos. O controle é a inspeção conduzida durante a produção; a revisão é a inspeção de produtos finais. Tais procedimentos nos dão elementos para assegurar que os resultados atendem a padrões pré-determinados.

Algumas instituições optam por não investir no estabelecimento de um programa de qualidade por considerarem apenas os altos custos do empreendimento. No entanto, as conseqüências advindas da geração e disponibilização de imagens de baixa qualidade podem ser de difícil administração. A adoção de técnicas básicas de controle e revisão de qualidade, que se ajustem aos recursos disponíveis, à infraestrutura técnica e ao perfil da equipe, é melhor do que a geração de versões digitais de documentos sem nenhum controle dos diferentes produtos resultantes: imagens *master* e derivadas, impressões sobre papel, suportes e dispositivos de armazenamento. É importante que se definam os objetivos de qualidade para cada produto gerado.

QUESTÕES BÁSICAS PARA O ESTABELECIMENTO DE UM PROGRAMA DE QUALIDADE

Ainda que usuários de computadores raramente trabalhem com ambientes ideais, é necessário que, num núcleo de digitalização de documentos, o ambiente de visualização dos produtos e dos originais esteja equilibrado para que sejam realizadas avaliações objetivas ou subjetivas, e que os parâmetros de captura/digitalização sejam ajustados, a um nível aceitável, no início do processo, para que se alcancem resultados tecnicamente fundamentados. A performance do sistema também deve ser conhecida e avaliada antecipadamente, e os procedimentos registrados e codificados para viabilizar o acompanhamento e a reprodutibilidade de ações e contextos.

Atualmente a prática mais comum de avaliação, considerados os cuidados descritos acima, é a da visualização das imagens no monitor.

As intenções devem ser estabelecidas a partir de questões básicas, como:

- . a avaliação será feita imagem por imagem ou por amostras?
- . serão avaliadas imagens *master*, imagens derivadas, ou ambas?
- . a avaliação será por comparação?
- . será realizada somente no monitor, ou também na impressão?
- . serão adotadas escalas de cinzas, de cores, milimétricas?
- . serão realizadas avaliações por histogramas?¹⁸
- . serão utilizados gabaritos de ruído, de distribuição tonal, de resolução espacial?

O AMBIENTE DE VISUALIZAÇÃO

O ambiente de visualização deve ser estabelecido em função da imagem visualizada no monitor e do original. Visualização no monitor exige luz ambiente de baixa intensidade: o monitor deve ser a fonte de luz mais brilhante do ambiente (evite apagar totalmente a luz, pois pode provocar um aparente prejuízo no contraste). Já a visualização de originais, ou comparações entre originais e impressões sobre papel, exigem luz intensa, podendo ser necessárias cabines ou caixas de visualização balanceadas, onde os documentos sejam posicionados de forma a minimizar os reflexos, de preferência sob iluminação de lâmpadas fluorescentes com temperatura de cor de 5000°K (documentos transmissivos exigem mesas de luz). Na falta de condições idealmente controladas as cores dos documentos reflexivos podem ser avaliadas próximas a uma janela que receba a luz indireta de um dia de sol.

Elimine as possibilidades de reflexos posicionando o monitor de frente para uma parede e não para uma janela. Janelas precisam ser providas de cortinas 'veda-luz', que devem ser mantidas fechadas durante as avaliações. Apenas metade das luzes de teto devem permanecer acesas, evitando-se aquelas diretamente acima do monitor. As imagens devem ser inspecionadas contra um fundo cinza neutro. O técnico de controle de qualidade deve utilizar roupas de cor neutra (cinza, branco, preto).

¹⁸ Histograma: gráfico utilizado para a representação de seqüências de valores por meio de barras verticais. Alguns programas de edição de imagens digitais oferecem este recurso, permitindo verificar a quantidade de *pixels* correspondente a cada nível de luminosidade da imagem e o ajuste de características como contraste e coloração.

Um monitor tem vida útil e o freqüente 'liga-desliga' pode encurtá-la. Outro detalhe importante é a limpeza da tela, que deve ser feita semanalmente, de acordo com as instruções do manual do fabricante.

Estabilize o monitor deixando-o ligado por pelo menos meia hora antes de iniciar o trabalho de avaliação. Regule a luz ambiente antes de proceder a ajustes de brilho e contraste.

Para a calibragem utilize, preferencialmente, o hardware de calibragem do próprio monitor e o software que o acompanha, embora outros softwares sirvam como alternativa. Gama e ponto-branco são dois elementos de ajuste (consulte o manual de seu monitor para saber como proceder para a efetuação dos ajustes):

- a) *Gama*: refere-se, basicamente, à intensidade de luz do monitor, dependendo do modelo de computador e do sistema. Valores de gama são uma forma de representar a distribuição tonal de uma imagem numericamente. Os valores podem ser 2.2 para PC's, 1.8 para Macintosh, 2.5 para SUN, entre outros.
- b) *Ponto branco*: refere-se à cor exibida quando todos os fósforos vermelhos, verdes e azuis (RGB, das iniciais em inglês) estão plenamente iluminados. É medido em graus Kelvin (°K), podendo ser ajustado para 5000° K.

A COR

Manter a consistência das cores é o maior desafio do processo que conduz da captura digital à exibição em monitores e à impressão. Diversos instrumentos, acompanhados de softwares, auxiliam no controle de qualidade das cores, associando-as a valores numéricos, os quais permitem a comparação dos valores obtidos no original com os valores da versão digital. Otimizadores de monitor, densitômetros, colorímetros, espectrofotômetros, embora não substituam a avaliação humana da cor, fornecem dados quantitativos para descrições de qualidade de imagem.

Proceder ao gerenciamento de cor ao longo de toda a corrente que compõe um sistema ainda é uma tarefa bastante complexa e muitas vezes desanimadora. Realizá-lo nos trechos mais administráveis do sistema é uma boa opção.

Constituídos de componentes de hardware e software, os sistemas de gerenciamento de cor vêm incluídos em sistemas operacionais e alguns aplicativos. Têm por finalidade manter a consistência da cor entre os diferentes dispositivos de saída de um sistema, através da criação de perfis (que descrevem as capacidades de cor do sistema), de

42 calibrações (que indicam desvios ocorridos com relação ao perfil e ações de recomposição) e do mapeamento de escalas de cor (que traduzem modelos de espaço de cor).

Na impossibilidade de utilização / adoção desses sistemas, proceda à avaliação subjetiva.

A PERFORMANCE DO SISTEMA

Além do hardware adequado e dos indivíduos tecnicamente habilitados ao trabalho de avaliações subjetivas e objetivas, o uso de gabaritos e a realização antecipada de testes nos dispositivos do sistema são recomendados para que sejam alcançados bons resultados em operações de conversão digital de documentos. Sempre que possível deve-se realizar inspeções visual (subjetiva) e objetiva. Note que gabaritos destinam-se à avaliação e caracterização do sistema de escaneamento e não dos documentos. Os principais testes são:

- a) *Resolução*: avalie a resolução de entrada e de saída.
- b) *Linearidade*: depende da ótica e da eletrônica do dispositivo; avalie se há distorções no resultado da captura de variações dinâmicas (diferença entre o ponto mais claro e o mais escuro de uma imagem).
- c) *Cintilações*: estes testes são especialmente necessários quando lidamos com transparências de grande variação dinâmica; brilhos ou clarões indicam extravio de luz no sistema ótico.
- d) *Ruído*: certas granulações visíveis em áreas escuras podem ser provocadas por sujidades ou por variações aleatórias (ruídos) nos sistemas de captura; softwares de avaliação objetiva de ruído ainda são pouco práticos; uma avaliação subjetiva deve atender às exigências.
- e) *Artefatos*: a extrema sensibilidade de câmeras ou *backs* digitais de grande formato a flutuações na corrente elétrica aconselha a inspeção; verifique a existência de padrões repetitivos ondulados, anéis de newton, etc.
- f) *Reprodução de cor*: as mudanças de uma cor a outra devem ser precisas, sem halos 'arco-íris' entre os canais RGB.

Estes pré-testes podem também ser realizados após operações com lotes de documentos (pós-testes), a fim de assegurar que as imagens produzidas naquele turno de trabalho foram processadas conforme o previsto. É recomendável que sejam realizados testes com alguma regularidade, de forma que sejam evitados riscos de se trabalhar com equipamentos mal ajustados ou com problemas técnicos.

Formulários de trabalho ajudam a realizar operações de controle de qualidade, tornando-se importantes elementos para a criação de manuais de procedimentos. Bases de dados também podem ser providas de campos para registros referentes a inspeções de qualidade.

Algumas questões são básicas para que sejam definidos os procedimentos (e também a estrutura de formulários ou campos de bases de dados) que serão aplicados à avaliação:

- . quem fará a inspeção? como? em quais estágios?
- . qual a extensão da inspeção? com que instrumentos, hardware e software?
- . que unidades de medida serão adotadas?
- . como rejeitar produtos inaceitáveis?
- . o que retorna para a correção: só as imagens insatisfatórias ou todo o lote?
- . como elaborar e registrar os comentários referentes aos itens rejeitados?
- . qual o cronograma para as correções?
- . haverá uma segunda rodada de controle de qualidade?
- . como os produtos corrigidos serão reintegrados?

Outros aspectos gerais devem ser contemplados na revisão de qualidade das versões digitais dos documentos, que podem ser avaliadas visualmente na tela à razão de 1:1 (100%). Se a opção adotada for a de amostragem, 10% de cada lote de imagens, por exemplo, deveria ser submetida a inspeções de:

- . dimensão;
- . resolução;
- . formato de arquivo;
- . tipo de imagem (coloridas / tons de cinzas / bitonais);
- . profundidade de bit;
- . nível de detalhamento nas altas luzes e sombras;
- . uniformidade de valores tonais;
- . contrastes;
- . nitidez;

- . orientação (horizontal / vertical);
- . ruídos e artefatos de sistema;
- . alinhamento;
- . recortes;
- . margens;
- . perdas de áreas no escaneamento;
- . qualidade de cor;
- . nome de arquivo;
- . dados associados.

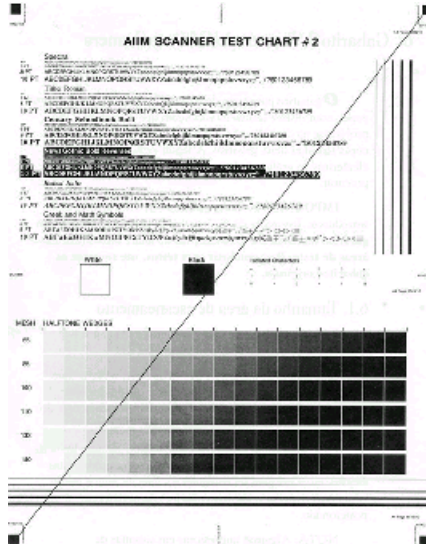
Todos os cuidados e procedimentos adequados ao manuseio e conservação dos documentos originais devem ser considerados pela equipe responsável pela conversão digital. Se necessário, treinamentos devem ser ministrados.

Gabaritos de resolução

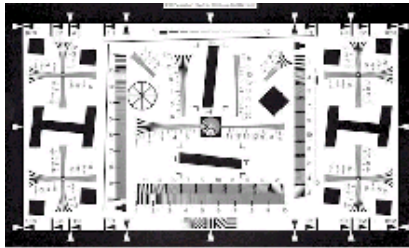
Projetados originalmente para a indústria de micrográficos e de fotografia, esses gabaritos são especialmente úteis para a conversão bitonal. Através de seu uso podemos caracterizar falhas de reprodução de detalhe, uniformidade de captura, legibilidade de fontes e densidade de impressão. Reunimos, a seguir, alguns exemplos de gabaritos disponíveis (as imagens reproduzidas neste guia não mantêm as reais proporções entre os gabaritos):

IEEE Resolution Chart

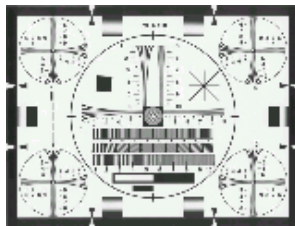


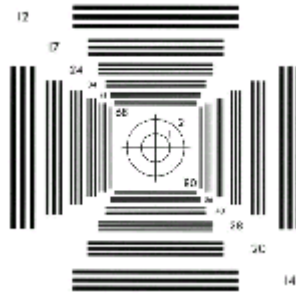


ISO Resolution Chart for Electronic Still Cameras

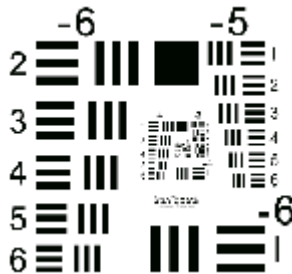


IEEE Resolution Chart





USAF - XL



O procedimento básico para a utilização de gabaritos de resolução é o seguinte:

- . adote preferencialmente um gabarito com características físicas semelhantes às características dos documentos que serão convertidos: o suporte com que são produzidos os gabaritos podem ser transmissivos (filme) ou reflexivos (papel, fotografia);
- . digitalize o gabarito do mesmo jeito que faria com o documento original;
- . examine a imagem na tela ou na impressão;
- . salve a imagem para comparações ou monitoramentos futuros.

Ao inspecionar o elemento 'resolução' em documentos textuais estaremos avaliando:

- . legibilidade;
- . tonalidade;
- . integralidade;
- . contraste;
- . fineza de detalhe (foco);
- . uniformidade.

Por comparação entre o original e a imagem impressa ou na tela, verifique:

- . a adequação da reprodução do traço e dos detalhes significativos;
- . a legibilidade do menor texto;
- . a fidelidade da representação da espessura das linhas, das serifas das fontes (letras e números) e dos detalhes finos;
- . a adequação das separações entre as letras adjacentes;
- . a representação dos espaços vazados das letras minúsculas;
- . a definição das margens e formas das letras;
- . a adequação do contraste ou da diferença entre texto e fundo;
- . a uniformidade da 'luz' na imagem;
- . a uniformidade dos brancos;
- . a integralidade da reprodução do documento.

Imagens em tons de cinza, coloridas e reticuladas

A complexidade destes documentos, os detalhes e cores de fundo, as densidades, os contrastes, as sutilezas das áreas de sombra, são fatores que podem interferir na inspeção de qualidade. Pode ser difícil gerar cópias de qualidade de imagens a cores.

Além dos aspectos relacionados ao elemento 'resolução', ao avaliar imagens digitais em tons de cinza ou a cores estaremos inspecionando os elementos *profundidade de bit* (limite de valores de cor do *pixel*). Imagens reticuladas (*halftone* / meio-tom) quando

48 exibidas na tela devem ser avaliadas no máximo a 100% (1:1); acima desta proporção apresenta distorções.

Por comparação entre o original e a imagem impressa ou na tela, verifique:

- . a adequação da reprodução de detalhes significativos;
- . a adequação da representação de detalhes finos nas partes claras e escuras;
- . a uniformidade das gradações em toda a imagem;
- . a ausência de efeito *moiré* (provocado por imagens reticuladas);
- . a adequação da representação do conteúdo informacional significante;
- . a integralidade da reprodução do documento;
- . a linearidade através de histogramas (gráficos de distribuição de tons em uma imagem).

As escalas de cinzas

Possibilitam a medição da linearidade do dispositivo de captura, pela comparação entre os valores de densidade da escala original (impressa em papel ou filme) e de sua versão digital. A variação dinâmica pode ser avaliada subjetivamente observando-se a gradação entre os passos da escala.

Por estarem sujeitos aos processos naturais de deterioração, escalas e gabaritos em geral precisam ser substituídos periodicamente.

Gabaritos coloridos

A utilização destes gabaritos exigem maiores habilidades para a avaliação objetiva, mas nada impede que se realizem avaliações visuais, por comparação entre o gabarito original e sua versão digital, visando à identificação de mudanças de cor provocadas pelo sistema. São exemplos de gabaritos coloridos o Kodak Q-14, Kodak Q-60 (IT8), Gretag Macbeth, entre outros.

Valores RGB

Para a realização de avaliações mais objetivas de cores e tons em uma imagem, pode-se comparar os valores-padrão de cada passo de uma escala de cinzas, no gabarito, aos valores associados aos passos na versão digital da escala.

No gabarito Kodak Q-14, por exemplo, o passo A (branco), cuja densidade é de 0.0, deveria corresponder ao valor 255 para cada canal de cor (RGB); o passo M (cinza médio), de densidade 0.70, corresponderia ao valor 96 para cada canal RGB; o passo 19 (preto), com 1.90 de densidade, corresponderia ao valor zero em cada canal. Estas são correspondências ideais, que deveriam ser mantidas em operações de conversão digital para preservação. Na prática cotidiana nem sempre isto é possível. Podemos trabalhar com margens de flexibilidade.

Como uma perfeita linearidade pode não resultar em uma visualização *online* ótima, há instituições que admitem tolerâncias de 0 a 8 (passo 19), 96 a 105 (passo M) e 247 a 255 (passo A) nas versões digitais de escalas de cinzas para as imagens de acesso *online*. Outras trabalham com margens de 0 a 10 (passo 19) e de 240 a 255 (passo A). Visando a futuras atividades de migração, os dados relativos às escalas devem ser registrados.

Observe que estamos lidando com a conversão digital de documentos, e não de escalas de cinzas: não é preciso ser inflexível nem confiar exclusivamente nas escalas. A avaliação visual pode prevalecer.

Avaliação de cor e tom em imagens em tons de cinzas

Por comparação entre o documento original (ou um intermediário, ou uma escala de cinzas ou de cores) e a versão digital, verifique:

- . a adequação da captura dos detalhes nas regiões de altas luzes, de tons médios e de sombras;
- . a uniformidade da 'luz' na imagem;
- . o número de gradações de cinzas reproduzidas na imagem da escala de cinzas e o passo onde cessa o discernimento da distinção de gradações de brancos, cinzas e pretos;
- . a adequação da representação dos tons na versão digital da escala de cinzas;
- . a adequação dos valores de RGB presentes em cada passo da versão digital da escala de cinzas (através de um software de visualização), comparando-os aos valores de referência fornecidos pela escala;
- . a diferença entre o menor e o maior valor de cada canal de cor (RGB) para cada passo da versão digital da escala e analise se está dentro dos limites de qualidade aceitáveis;
- . a adequação da representação gráfica de todos os níveis (de 0 a 255) de uma versão digital de sua escala de cinzas em um histograma.

50 Avaliação de cor e tom em imagens coloridas

Por comparação entre o documento original e a versão digital, verifique:

- . a adequação de cor e 'luz', de uma forma geral na imagem;
- . a adequação da representação do vermelho, verde, azul e amarelo (avale se eventuais alterações de cor estão dentro dos limites de qualidade aceitáveis);
- . a uniformidade da 'luz' na imagem;
- . a adequação das cores nas regiões de altas luzes, tons médios e sombras, especialmente o vermelho, verde, azul e amarelo (avale se eventuais alterações estão dentro dos limites de qualidade aceitáveis);
- . o número de gradações de cinzas reproduzidas na imagem de uma escala de cinzas e o passo onde cessa o discernimento da distinção de gradações de brancos, cinzas e pretos;
- . a ocorrência de alguma mudança geral de cores nas escalas de cinzas e de cores e avale se estão dentro dos limites de tolerância;
- . a adequação dos valores de RGB presentes em cada passo da versão digital de uma escala de cinzas (através de um software de visualização), comparando-os aos valores de referência fornecidos pela escala;
- . a diferença entre o menor e o maior valor de cada canal de cor (RGB) para cada passo da versão digital da escala (avale se está dentro dos limites de qualidade aceitáveis);
- . a ocorrência de alteração da cor em algum dos passos de uma escala de cores, comparando as cores da versão digital da escala com as da escala original (avale se está dentro dos limites de tolerância);
- . a adequação de diferentes seções da versão digital do documento (mesmo que a avaliação da escala de cores seja satisfatória) e compare com o documento original para certificar-se se a cor reproduzida é satisfatória.

ADOBE (1999). **Photoshop 5.0 [ou superior]: Guia autorizado Adobe**. Rio de Janeiro: Campus, 427 p.

ALLEN, Nancy (1998). Institutionalizing digitization. **Collection Management** (Special issue: Going digital: Strategies for access, preservation, and conversion of collections to a digital format), v.22, n.3/4, p.217-223.

AVEDON, Don (1995). **Controle e certificação da qualidade no processamento eletrônico de imagens de documentos**. São Paulo: Centro Nacional de Desenvolvimento do Gerenciamento da Informação – CENADEM, 65 p.

AYRIS, Paul (1998). **Guidance for selecting materials for digitization**. Guidelines for digital Imaging. Joint RLG and NPO Preservation Conference, University of Warwick, Scarman House, Sep. 28-30. Disponível em: <http://www.rlg.org/preserv/joint/ayris.html>. Acesso em : 27/abr./2005.

BACA, Murtha (Ed.) (1998). **Introduction to Metadata: Pathways to digital information**. [s.l.]: Getty Information Institute/Library of Congress, 41 p.

BESSER, Howard (1999). **Best practices for image capture**. Prepared for California Digital Library. Disponível em: <http://sims.Berkeley.EDU/~howard/MOA2/bp90.doc>. Acesso em: 27/abr./2005.

BESSER, Howard; TRANT, Jennifer (1995). **Introduction to imaging: Issues in constructing an image database**. Santa Monica, CA: The Getty Art History Information Program, 48 p.

CHAPMAN, Stephen; FREY, Franziska; FENTON, Eileen; GERTZ, Janet; CONWAY, Paul; SMITH, Steven (2000). Developing best practices: guidelines from case studies. In: SITTS, Maxine K. (Ed.). **Handbook for digital projects: a management tool for preservation and access**. Massachusetts: Northeast Document Conservation Center – NEDCC. Disponível em: <http://www.nedcc.org/digital/dman2.pdf>. Acesso em: 27/abr./2005.

CHAPMAN, Stephen; HAZEN, Dan; HORRELL, Jeffrey; MERRYL-OLDHAM, Jan (1997). Selection for Digitizing: A Decision-Making Matrix; Harvard University Library. In: HAZEN, Dan; HORRELL, Jeffrey; MERRYL-OLDHAM, Jan (1998). **Selecting Research Collections for Digitization**. Washington: Council on Library and Information Resources – CLIR. Disponível em: <http://www.clir.org/pubs/reports/hazen/pub74.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

COLET, Linda S. (2000). Planning an imaging project. **RLG Guides to Quality in Visual Resource Imaging**. Disponível em: <http://www.rlg.org/visguides/visguide1.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

52 COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES (2001). **Selection Criteria For Digital Imaging**. Disponível em: <http://www.columbia.edu/cu/libraries/digital/criteria.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

CONWAY, Paul (1997). **Preservação no Universo Digital**. Tradução de Rubens Ribeiro Gonçalves da Silva. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 24 p. (Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos). Disponível em: http://siarq02.siarq.unicamp.br/cpba/pdf_cadtec/52.pdf. Acesso em: 27/abr./2005.

D'AMATO, Donald (2000). Imaging systems: the range of factors affecting quality. **RLG Guides to Quality in Visual Resource Imaging**. Disponível em: <http://www.rlg.org/visguides/visguide3.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

DEMPSAY, L.; HEERY, R. (1998). Metadata: A current view of practice and issues. **Journal of Documentation**, v.54, n.2, p.145-172.

ERWAY, Ricky (1997). Digital technology made simple. In: **School for Scanning: preservation and access in a digital world**. Conferences... (1997). Berkeley: Northeast Document Conservation Center.

ESTER, Michael (1996). **Digital image collections: Issues and practice**. Washington, D.C.: Commision on Preservation and Access, 36 p.

FRESKO, Marc; TOMBS, Kenneth (1998). **Digital Preservation Guidelines: The state of the art in libraries, museums and archives**. Luxembourg: European Commission, DGXIII/E-4. Disponível em: <http://www.echo.lu>. Acesso em: 27/abr./2005.

FREY, Franziska (2000). Measuring quality of digital masters. **RLG Guides to Quality in Visual Resource Imaging**. Disponível em: <http://www.rlg.org/visguides/visguide4.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

GROTTA, Sally Wiener; GROTTA, Daniel (1994). **Digital imaging for visual artists**. New York: Windcrest/McGraw-Hill, 661p.

HAZEN, Dan; HORREL, Jeff; MERRIL-OLDHAM, Jan (1998). **Selecting research collections for digitization**. Disponível em: <http://www.clir.org/pubs/reports/hazen/pub74.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

KENNEY, Anne; CHAPMAN, Stephen (1997). **Requisitos de resolução digital para textos: métodos para o estabelecimento de critérios de qualidade de imagem**. Tradução de José Luiz Pedersoli Júnior. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional, 25 p. (Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos). Disponível em http://siarq02.siarq.unicamp.br/cpba/pdf_cadtec/51.pdf. Acesso em: 27/abr./2005.

KENNEY, Anne; CONWAY, Paul (1998). From analog to digital: extending the preservation tool kit. **Collection Management** (Special issue: Going digital: Strategies for access, preservation, and conversion of collections to a digital format), v.22, n.3/4, p.65-79.

KENNEY, Anne; RIEGER, Oya (Ed./Principal Authors) (2000). **Moving Theory into Practice: Digital Imaging for Libraries and Archives**. Mountain View, CA: Research Libraries Group, 189 p.

MIRANDA, Antonio L. C. (1996). Globalización y sistemas de información: nuevos paradigmas e nuevos desafíos. **Ciência da Informação**, Brasília, v.25, n.3, p.308-313, set./dez.

NATIONAL PARK SERVICE (1995). Preservation reformatting: Selecting a copy technology. **Conserve O Gram**, Washington D.C., v.19, n.11, Jul. , 4 p.

OGDEN, Barclay (1997a). Selecting content for digital outreach and preservation (part 1). In: **School for Scanning: preservation and access in a digital world**. Conferences ... (1997). Berkeley: Northeast Document Conservation Center – NEDCC.

OGDEN, Barclay (1997b). **University of California Selection Criteria for Digitization**. Disponível em: <http://www.library.ucsb.edu/ucpag/digselec.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

OGDEN, Shereilyn (1997c). O básico sobre o processo de digitalizar imagens. In: BECK, Ingrid (Coord.). **Caderno Técnico: Reformatação**. Tradução de José Luiz Pedersoli Júnior, Luiz Antônio Macedo Ewbank e Luiz Antônio Cruz Souza. Rio de Janeiro: Arquivo Nacional (Projeto Conservação Preventiva em Bibliotecas e Arquivos), p.3-6. Disponível em http://siarq02.siarq.unicamp.br/cpba/pdf_cadtec/44_47.pdf . Acesso em: 27/abr./2005.

PUGLIA, Steven (2000). Technical Primer. In: SITTS, Maxine K. (Ed.). **Handbook for digital projects: a management tool for preservation and access**. Massachusetts: Northeast Document Conservation Center – NEDCC. Disponível em: <http://www.nedcc.org/digital/dman2.pdf>. Acesso em: 27/abr./2005.

RAAB, André L.A.; POHLMANN FILHO, Omer (1998). Estudo comparativo entre sistemáticas de digitalização de documentos: formato HTML e PDF. **Ciência da Informação**, Brasília, v.27, n.3, p.300-310, set./dez.

REYDEN, Dianne Van Der (1996). Selecting content for digital outreach and preservation (part 1). In: **School for Scanning Conferences** (1996). Washington: Northeast Document Conservation Center – NEDCC.

SACHS, Jonathan (2003). **Using curves and histograms e Color management**. Disponíveis em: <http://www.dl-c.com>. Acesso em: 27/abr./2005.

SILVA, Rubens R.G. (2002). **Digitalização de acervos fotográficos públicos e seus reflexos institucionais e sociais: tecnologia e consciência no universo digital**. Tese. Ciência da Informação. Orientadora: Lena Vania Ribeiro Pinheiro. Rio de Janeiro, PPGCI; UFRJ/IBICT, 282 p.

SITTS, Maxine K. (Ed.) (2000). **Handbook for digital projects: a management tool for preservation and access**. Northeast Document Conservation Center/Institute of Museum and Libraries Services/National Endowment for the Humanities: Andover, Massachusetts. Disponível em: <http://www.nedcc.org/digital/dman2.pdf>. Acesso em: 27/abr./2005.

SWETLAND, Anne Gilliland- (1997). Metadata: what you need to know. In: **School for Scanning: preservation and access in a digital world**. Conferences... (1997). Berkeley: Northeast Document Conservation Center.

54 TASK FORCE ON ARCHIVING OF DIGITAL INFORMATION [1995]. Preserving Digital Information. Report commissioned by Commission on Preservation and Access and Research Libraries Group. In: **School for Scanning: preservation and access in a digital world.** Conferences... (1997). Berkeley: Northeast Document Conservation Center. Disponível em: <http://www.rlg.org/ArchTF/tfadi.index.htm>. Acesso em: 27/abr./2005.

USNARA – UNITED STATES NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (1998). **NARA Guidelines for digitizing archival materials for electronic access.** Disponível em: www.archives.gov/research_room/arc/arc_info/guidelines_for_digitizing_archival_materials.pdf. Acesso em 27/abr./2005.

VITALE, Timothy (1998). Light Levels Used in Modern Flatbed Scanners. **RLG DigiNews**, v.2, n.5. Disponível em: <http://www.rlg.org/preserv/diginews/diginews2-5.html>. Acesso em: 27/abr./2005.

VOGT-O'CONNOR, Diane (2000). Selection of materials for scanning. In: SITTS, Maxine K. (Ed.). **Handbook for digital projects: a management tool for preservation and access.** Massachusetts: Northeast Document Conservation Center – NEDCC. Disponível em: <http://www.nedcc.org/digital/dman2.pdf>. Acesso em: 27/abr./2005.

X-RITE (1998). **The color guide and glossary: Communication, measurement, and control for digital imaging and graphic arts.** Michigan, USA: X-Rite, 50 p.

Este livro foi publicado
no formato 170 x 240 mm
miolo em papel 75 g/m²
tiragem 300 exemplares
Impresso no Setor de Reprografia da EDUFBA
Impressão de capa e acabamento:
Cartograf Gráfica e Editora