

Interfaces entre Design e Humanidades Digitais frente ao desafio de explorar e visualizar grandes arquivos de imagens.

Interfaces between Design and Digital Humanities face the challenge of exploring and visualizing large-scale image archives.

Júlia R. Giannella¹

Resumo. *Este trabalho delinea considerações iniciais de uma pesquisa mais ampla, em andamento, que busca refletir sobre as possibilidades oferecidas pelo campo do Design na concepção de interfaces gráficas do usuário para navegação exploratória em grandes arquivos de imagens. Para tal, discutimos a presença de visualizações, interfaces e técnicas de análise visual em trabalhos provenientes de duas abordagens distintas, mas não excludentes: Computação Social e Humanidades Digitais. Concluímos apontando oportunidades para maior integração entre práticas de Design e técnicas computacionais para análise de imagem em pesquisas em Humanidades Digitais que envolvam arquivos imagéticos.*

Abstract. *This work outlines initial considerations of a broader and ongoing research that seeks to reflect on the possibilities offered by the field of Design in the conception of graphical user interfaces for exploratory navigation in large-scale image archives. For this, we discuss the use of visualizations, interfaces and visual analysis techniques in works from different but not excluding approaches: Social Computing and Digital Humanities. We conclude by pointing out opportunities for greater integration between Design practices and computational techniques for image analysis in researches in Digital Humanities involving big visual data.*

1. Introdução

A disponibilização de arquivos² de imagens na *web* acompanhadas de seus metadados, paralelamente ao crescente avanço de técnicas para analisar computacionalmente este vasto acervo de artefatos a fim de extrair *features* visuais constituem oportunidades para refletir-se sobre modos multidimensionais de organizar e visualizar arquivos imagéticos. No entanto, contrastando com a abundância de imagens, interfaces gráficas do usuário (abreviadamente o acrônimo GUI, do inglês *Graphical User Interface*) para acesso aos acervos, quando

¹ Júlia R. Giannella é doutoranda em Design no PPDESDI-UERJ e assistente de pesquisa no Laboratório de Visão e Computação Gráfica (Visgraf-IMPA). <juliagiannella@gmail.com>.

²Há na literatura uma discussão sobre o que é considerado "prática de coleção" (WATKINS et al., 2015). Dessa discussão emergem expressões como "coleção cultural" e "coleção digital" que, geralmente, são reservadas para designar coleções mantidas por instituições culturais (museus, bibliotecas, fundações, etc.). Para evitar confusões conceituais, adotaremos, neste artigo, o termo "coleção" para designar especificamente conjuntos de imagens digitalizadas de instituições culturais e os termos "arquivo" e "acervo" para conjuntos de imagens de todas naturezas, inclusive imagens compartilhadas em redes sociais.

existentes, privilegiam estratégias de busca por palavra-chave em detrimento de consultas exploratórias e visuais (WHITELAW, 2015), o que dificulta a compreensão acerca a distribuição e extensão dos acervos de imagens em termos de suas diversas dimensões.

Este trabalho delinea considerações iniciais de uma pesquisa mais ampla, em andamento, que busca refletir sobre GUI como espaço para navegação exploratória e apoio de novas formas de envolvimento criativo e interpretativo em grandes acervos de imagens, levando em consideração dois principais aspectos: 1) o paradigma de visualização como estratégia de navegação em espaços informacionais, em oposição ao paradigma de navegação por busca; 2) o uso de técnicas de análise visual para extração de propriedades das imagens. Esses dois aspectos são tópicos de interesse em diferentes áreas do conhecimento, mas tendo em vista nossa perspectiva sócio-cultural perante o artefato imagético, este trabalho se baseia em reflexões realizadas a partir de revisão de literatura da Computação Social e, principalmente, das Humanidades Digitais. Na próxima seção, comentamos trabalhos provenientes dessas duas abordagens identificando o envolvimento de práticas de Design, mais particularmente o uso de visualizações e de GUI para explorar arquivos. Concluimos, articulando possíveis cenários para integrar Design e técnicas de visão computacional na concepção de interfaces para grandes acervos de imagens que sirvam tanto a pesquisadores como a um público mais amplo, assinalando a importância de incorporar processos mais simbióticos (cognição do homem + cognição da máquina), híbridos (pesquisa + desenvolvimento) e interdisciplinares (Design + Humanidades + Computação).

2. Abordagens para investigação de grandes acervos imagéticos

Nos últimos anos, técnicas e métodos computacionais - como mineração de dados textuais, processamento de imagens, aprendizado de máquina, etc, - têm colaborado para gerar novas formas de se conceber, conduzir e comunicar pesquisas nas Ciências Humanas. Neste cenário, nota-se o crescente interesse no enquadramento de "coleções como dados"³ (PADILLA, 2018) paradigma que consiste no emprego de métodos computacionais para acessar, processar, visualizar e reinterpretar arquivos sem, necessariamente, substituir métodos clássicos e qualitativos, como a leitura próxima. Leitura próxima (*close reading*) é uma expressão originada na crítica literária para designar a interpretação cuidadosa de textos, focada em aspectos particulares a despeito de aspectos gerais. Em 2000, Franco Moretti introduziu a

³ Tradução da expressão original, em inglês, *collections as data*.

noção de leitura distante (*distant reading*) como prática de negociação entre métodos quantitativos e qualitativos para estudar literatura. Leitura distante é o uso de métodos computacionais para analisar grandes coleções de objetos históricos e culturais a fim de obter uma apreensão micro e macroscópica do *corpus*. Moretti (2000) destaca: "... distância [...] é uma condição do conhecimento: ela permite que você se concentre em unidades muito menores ou muito maiores do que o texto: dispositivos, temas, tropos - ou gêneros e sistemas." Embora as expressões leitura próxima e leitura distante originalmente refiram-se à análise de textos, elas podem ser estendidas à análise de imagens. Há, inclusive, referência a expressões como vista próxima e vista distante (*close viewing* e *distant viewing*) (GLINKA et al., 2017). No entanto, enquanto o uso de análise computacional para processamento de textos tem crescido sistematicamente desde os anos 2000, Manovich (2015a) assinala que o mesmo não ocorre com a mesma intensidade para processamento de dados visuais.

Para a Sociologia e História da Mídia, o termo cultura é utilizado para caracterizar comportamentos, crenças ou artefatos de um grupo de indivíduos em um determinado local e/ou período de tempo (REDI et al., 2016). Fotografias, por exemplo, tanto as digitalizadas como as já criadas digitalmente, podem ser enquadradas como objetos culturais que, por sua vez, representam ricas fontes de informação a respeito dos locais e períodos de tempo nos quais foram registrados, podendo abranger diversos aspectos da vida em geral (THOMEE et al., 2016). Burke (2004, p. 99), destaca o papel das imagens como evidência histórica, capazes de revelar tanto aspectos da cultura material na cena cotidiana (vestimenta, arquitetura, urbanismo, instrumentos e artefatos em geral) como da imaterial (ideias, atitudes e mentalidades). Nesse contexto, imaginemos álbuns contendo fotografias de duas cidades diferentes. Seria possível apreender as particularidades percebidas em cada local assim como pontos de semelhança e de contraste entre ambas a partir da observação de elementos visuais contidos nessas imagens? Ou então, imaginemos álbuns contendo fotografias de uma mesma cidade abrangendo um longo período de tempo. Seria possível apreender aspectos de transformação ao longo dos anos a partir da comparação de objetos, cenas, pessoas e estilos contidos nesses registros? Considerados coletivamente, arquivos imagéticos podem representar conhecimento que vai além do que é capturado em determinado instantâneo individual e fornecem informações sobre tendências, evidências de fenômenos ou eventos, contexto social e dinâmicas sociais. Essa oportunidade é ampliada no contexto em que

enormes quantidades de imagens são produzidas e disponibilizadas em redes sociais e serviços de compartilhamento *online* como Facebook, Instagram e Flickr. O já conhecido fenômeno do *Big Data* desdobra-se nas noções de *Big Social Data* e *Big Image Data*, que, combinadas, referem-se às mídias visuais (imagens, vídeos e *gifs*) amadoras, contemporâneas e efêmeras, produzidas em grande escala na *web*. Mas como explorar e visualizar este vasto e heterogêneo arquivo imagético?

O presente trabalho enfatiza a exploração e descoberta visual em grandes arquivos de imagens através de GUI, com particular interesse nas contribuições que o Design oferece neste processo à luz de técnicas computacionais para análise visual. Uma revisão preliminar deste tema permite observar que nosso tema de pesquisa situa-se conceitualmente entre duas abordagens distintas, mas não excludentes: Computação Social e Humanidades Digitais. Trabalhos realizados nas duas abordagens reconhecem a natureza colaborativa e híbrida entre pesquisa e desenvolvimento a que se propõe. No entanto, tradicionalmente, inclinam-se sobre suas próprias competências e suposições epistemológicas no que se refere ao estudo de artefatos visuais a partir da perspectiva dos dados. Por um lado, a Computação Social interessa-se por conteúdo gerado em redes sociais e domina técnicas computacionais para classificação de imagens e detecção de objetos, mas carece de modelos interpretativos qualitativos e interfaces visuais e abrangentes. Por outro lado, as Humanidades Digitais, embora orientada por modelos de observação contextuais e qualitativos, atentos tanto às generalizações como às particularidades de um fenômeno, é menos familiarizada com técnicas computacionais para análise de imagens e inclina-se sobre objetos considerados herança cultural (o que, tradicionalmente, exclui conteúdo de redes sociais).

2.1. Computação Social

A Computação Social pode ser definida como "o uso de dispositivos computacionais para facilitar ou aperfeiçoar as interações sociais de seus usuários, ou para avaliar essas interações em um esforço para obter novas informações" (KHOSROWPOUR, 2015). Observa-se que pesquisas realizadas dentro desta abordagem não são conduzidas somente por cientistas ditos "da computação" ou "da informação", mas por uma ampla gama de pesquisadores ligados à pesquisa em sistemas multimídia, em Visão Computacional, em Processamento de Linguagem Natural e em Ciência dos Dados. Portanto, Computação Social pode ser também

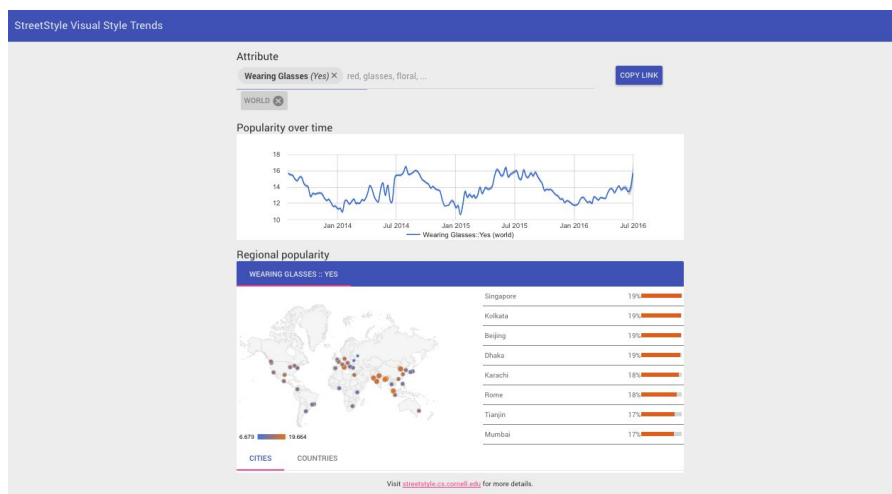
compreendida como termo guarda-chuva para pesquisas que investigam conteúdo e atividade em redes sociais dentro do escopo da Ciência da Computação (MANOVICH, 2015b).

De forma geral, as Ciências Exatas respaldam-se em metas e metodologias baseadas na suposição epistemológica de que fenômenos são independentes dos observadores e, portanto, dados são equivalentes aos fenômenos observados. Conseqüentemente, concentram-se na formalização de modelos que possam ser generalizados para medir aspectos dos dados. Ao analisar conteúdo e interações em redes sociais, a Computação Social contribui para avaliação e previsão de tendências. No âmbito do conteúdo visual, observa-se pesquisas interessadas no estudo de padrões geográficos em fotografias georreferenciadas (KUMAR et al., 2017; MATZEN et al., 2017; RYKOV et al., 2016; REDI et al., 2016; YAZDANI & MANOVICH, 2015; CRANDALL et al., 2009). Por exemplo, ao analisar computacionalmente milhões de fotografias georreferenciadas do Instagram, a pesquisa de Matzen et al. (2017) evidencia padrões de moda em cidades ao longo do tempo. Recorre, para tal, à aplicação de algoritmos de Visão Computacional derivados principalmente do paradigma de aprendizado de máquina supervisionado para classificar e detectar pessoas e artigos de moda.

Contribuições como as supracitadas buscam generalizações a respeito do *corpus* analisado a partir de um modelo de interpretação quantitativo. O interesse qualitativo sobre o estudo das particularidades presentes em cada item do arquivo é ausente, tanto que fotografias, quando evidenciadas, são exemplos representativos de amostras, não objetos por si mesmos. Paralelamente, o emprego de visualizações, conduzido pelos próprios cientistas da computação, assume papel conceitual de relatório. Normalmente estáticas, as visualizações são utilizadas para comunicar resultados estatísticos da análise visual. Ambientes digitais para posterior acesso e exploração das imagens, quando existentes, assumem papel conceitual de *dashboard*. Por *dashboard* pode-se entender interfaces constituídas por conjunto de módulos justapostos, cada um dos quais focado em aspectos específicos do conjunto de dados (CAVIGLIA et al., 2012). A ideia por trás do conceito de *dashboard* é permitir aos usuário, pesquisadores ou público em geral, analisar visualmente padrões a partir de possibilidades pré determinadas de consulta, fazendo uso de diferentes visualizações (gráficos, mapas de dados, *tag clouds*, etc.) para acessar os resultados. Este tipo de representação é frequentemente utilizado na Computação, Estatística e Economia, contextos nos quais a análise quantitativa é modelo de interpretação dominante. No trabalho de Matzen et al. (2107), os autores

conceberam o *StreetStyle Visual Style Trends* (Figura 1) que consiste em um *dashboard*, em ambiente *web*, para explorar os resultados da análise acerca padrões de moda no mundo.

Figura 1: *StreetStyle Visual Style Trends*



Neste *dashboard*, o usuário insere o nome de um atributo de moda que foi analisado no *corpus* (no caso, *wearing glasses (yes)*) em um buscador por palavra-chave e visualiza o padrão de ocorrência e distribuição de fotografias contendo o atributo selecionado ao longo do tempo e do espaço. Fonte: Reprodução da internet.⁴

Apesar do *StreetStyle* apoiar a compreensão de relações espaciais e temporais no contexto de artigos de moda, a navegação em sua interface é orientada por busca por palavra-chave, exigindo que o usuário exprima, de antemão, o atributo categórico (óculos, vestido, cachecol, etc.) que deseja consultar. Como mostraremos a seguir, esta é uma estratégia que não privilegia a descoberta visual e exploratória em grandes arquivos de imagens. Além disso, a interface foi concebida para visualizar somente aspectos quantitativos da análise. Como consequência, as fotografias não podem ser visualizadas durante a navegação o que não permite uma apreensão qualitativa e particular sobre os itens do acervo.

De forma geral, recursos de visualização e de interface são empregados na Computação Social para gerar, comunicar e validar resultados para questões previamente formuladas. Em certos casos, trabalhos nesta abordagem envolvem a implementação de *dashboards* que permitem busca e manipulação de análises estatísticas a respeito do arquivo estudado. No entanto, esses *dashboards* não se enquadram como ferramentas para devidamente explorar e visualizar grandes arquivos de imagens de maneira a revelar sua escala e complexidade. Nesta

⁴ Disponível em: <<http://streetstyle.cs.cornell.edu/trends.html>>. Acesso em Jan., 2018.

linha de pensamento, mais próxima às Humanidades Digitais como veremos a seguir, arquivos de imagens podem ser navegados e reinterpretados por terceiros, o que, em última análise, potencializa a apreensão qualitativa e a formulação de novas questões sobre o acervo.

2.2. Humanidades Digitais

As Humanidades Digitais representam um conjunto heterogêneo de estudos e práticas que visa compreender implicações e oportunidades que tecnologias digitais oferecem como objeto e ferramenta de estudo nas Ciências Humanas (BERRY, 2012). Ao adotar métodos computacionais e quantitativos para tentar responder questões de pesquisa dentro de seu próprio campo, nota-se, no entanto, que as ferramentas digitais disponíveis não fazem juz à natureza da investigação humanista (KRÄUTLI, 2016, p. 42). Na verdade, como enfatiza Drucker (2011), é necessário reenquadrar conceitos próprios do meio digital - como dados, interface e visualização - no contexto das Ciências Humanas para, posteriormente, propor novas ferramentas e métodos para pesquisa digital nas Humanidades.

A mudança mais significativa que as tecnologias digitais trouxeram para pesquisa em Humanidades foi a reconsideração da relação entre prática e teoria (LUNENFELD et al. 2012), entre *construir* e *refletir*, o que representa um forte elemento de conexão com a natureza do design e da pesquisa em design, ambas enraizadas nas implicações epistemológicas da prática (SCHON, 1983). Conseqüentemente, o desenho de ferramentas que sirvam à análise de arquivos digitais é imprescindível nas atuais atividades e agendas de pesquisa em humanidades (DRUCKER, 2011; BURDICK e WILLIS, 2011; LUNENFELD et al., 2012). Esta constatação abre um leque de oportunidades para competências e habilidades do Design serem incorporadas na concepção de visualizações e GUI para consultar e estudar grandes arquivos digitais.

Nesta perspectiva, emergem trabalhos que enfatizam contribuições do Design nas Humanidades Digitais e propõem ferramentas digitais que, através de suas interfaces visuais e exploratórias, favorecem a visualização e interpretação de grandes acervos imagéticos. Se, na Computação Social, a visualização é um recurso de representação predominantemente estático e finito para uso do próprio pesquisador que conduz a investigação, na abordagem das Humanidades Digitais a visualização adquire papel de ferramenta investigativa que poderá apoiar tanto a análise dos autores como de outros especialistas e de um público mais amplo. O papel da visualização avança da noção de recurso de propósito único para a noção de

ambiente de análise abrangente. Nesse sentido, visualizações passam a ser compreendidas, para além de recursos de representação, como recursos de navegação em GUI. Isso significa dizer que visualizações adquirem papel protagonista no design de interação de ambientes informacionais, isto é, tanto são responsáveis pela organização visual do conteúdo como determinam possibilidades de navegação, consulta e outras interações.

Trabalhos que desenvolvem interfaces baseadas em visualização para grandes arquivos de imagens tratam, em sua maioria, de coleções culturais digitais, ou seja, acervos de instituições, museus, bibliotecas e de outros arquivos considerados patrimônio cultural. Nesse sentido, coleções são substitutos digitais de arquivos físicos e interfaces do usuário têm como papel tornar seu conteúdo melhor navegável e compreensível tanto para especialistas como para um público mais geral. Possivelmente, uma das primeiras interfaces criadas para navegação visual e exploratória em grandes acervos de imagens foi *Artscope* (Figura 2), criado em 2007 para o *Museu de Arte Moderna de São Francisco* (SFMOMA).

Figura 2: Artscope



A interface do *Artscope* (atualmente descontinuada). Fonte: reprodução da internet.

A interface apresenta mais de 6 mil *thumbnails* da coleção em uma visualização em forma de grade (*grid*⁵) que organiza visualmente os itens segundo a data de aquisição das obras pelo museu (SFMOMA Artscope). O usuário pode navegar na visualização a fim de explorar o acervo e obter uma visão mais detalhada através dos recursos de *zoom* e *pan*. A lente serve

⁵ Na literatura em inglês este tipo de visualização é referido como *grid-based visualization*, *tile-based visualization* ou simplesmente *mosaic*. Manovich, por sua vez, adota o termo *montage*.

como uma ferramenta de seleção. Ela pode ser arrastada por cima dos *thumbnails* ampliando seu tamanho e revelando informações mais detalhadas (nome, autor, ano, etc.) a respeito do item selecionado no lado direito da tela. A interface também permite navegação por busca de palavra-chave, mas essa estratégia fica em segundo plano à medida que o *canvas* de navegação por visualização evidencia-se de modo atrativo.

Em 2015, o pesquisador Mitchel Whitelaw publicou um artigo na revista *Digital Humanities Quarterly* intitulado “*Generous Interfaces for Digital Cultural Collections*”. No artigo, os autor defende uma abordagem "generosa" frente a concepção de interfaces para coleções digitais. "Interfaces generosas" estendem conceitos como "*berrypicking*⁶" (BATES, 1989) e "informação flâneur⁷" (DÖRK et al., 2012) e representam modelos de GUI nas quais a busca por informação não é somente uma tarefa direcionada por objetivos específicos, mas, principalmente, atividade casual, exploratória e, não menos, agradável:

Neste artigo, argumento que a busca, como estratégia dominante de navegação em coleções culturais, é inadequada. A busca por palavra-chave é pouco generosa: exige consulta, desestimula a exploração e retém mais do que fornece. [...] Interfaces generosas fornecem representações ricas e navegáveis para grandes coleções digitais; elas proporcionam exploração e apoiam navegação casual, fazendo uso de vistas gerais para estabelecer contexto e manter orientação, e visões detalhadas em várias escalas. (WHITELAW, 2015).

Diversas interfaces para coleções culturais australianas foram desenvolvidas por Whitelaw e colaboradores. De maneira geral, o desenho das interfaces e suas visualizações seguem quatro diretrizes elencadas pelo autor (WHITELAW, 2018):

- **Overview:** mostre primeiro, não pergunte (forneça vistas gerais sem pesquisa);
- **Amostra:** forneça amostras e pistas usando o conteúdo da coleção;
- **Relações:** mostre conexões entre os itens da coleção;
- **Detalhe:** forneça acesso às fes primárias;

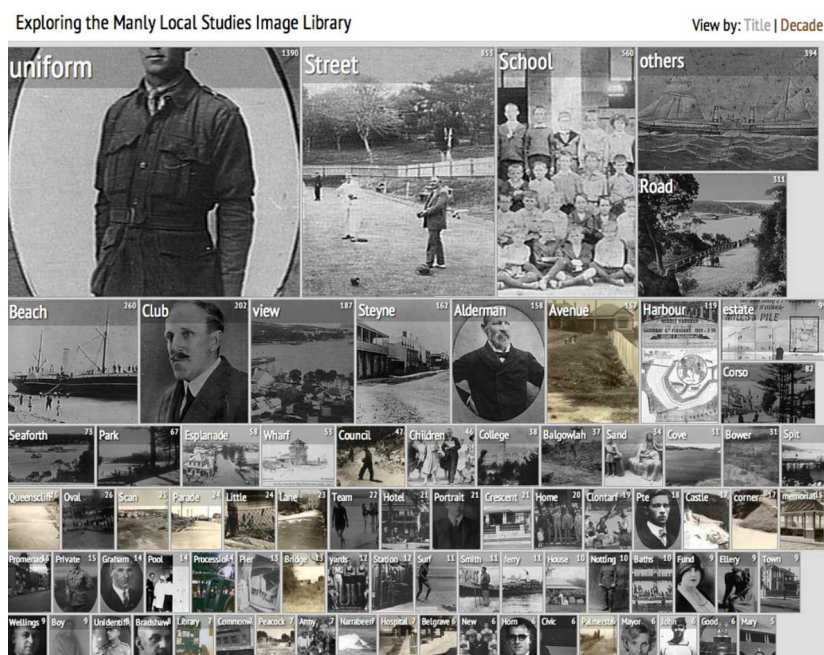
Essas diretrizes podem ser identificadas em projetos de interfaces para coleções culturais desenvolvidos sob supervisão de Whitelaw. *Mainly Images* (Figura 3) é uma interface *web*

⁶ *Berrypicking* é uma analogia ao ato de colher mirtilos, um a um, na floresta. A metáfora da colheita representa uma busca por informação contínua, casual e com diversas paradas (BATES, 1989, p. 410).

⁷ Tradução da expressão *information flaneur*. Os autores explicam que tomaram o termo *flaneur* - sinônimo de errante, vadio - emprestado dos estudos culturais de maneira a enfatizar uma perspectiva inspiradora e centrada no homem para se projetar interfaces mais "lúdicas, prazerosas e provocativas" (DÖRK et al., 2012, p. 1216).

experimental para a coleção *Manly Local Studies Image*, um conjunto de cerca 7000 imagens que documentam a história de Manly, região australiana, de 1800 a 1990.

Figura 3: *Mainly Images*



Agrupamento por título na vista geral (*overview*). Fonte: Whitelaw (2015).

Ao acessar a GUI, o usuário tem uma vista geral (*overview*) do acervo através de uma visualização que o autor chama de mosaico navegável, mas que talvez seja melhor descrita como *treemap*: as imagens são agrupadas por título⁸ ou década e armazenadas em facetas cujas áreas são proporcionais ao número de imagens contidas naquele grupo. Cada faceta representa uma *amostra* de imagens contidas naquele grupo. Não é possível ver todas as imagens de um grupo de uma só vez (o que seria de fato um *overview* de toda coleção). Ao invés, as imagens de cada grupo são trocadas dinamicamente, sendo, uma por vez, apresentada como cartaz da faceta. As facetas, além de revelar aspectos quantitativos da coleção, funcionam como mecanismos de navegação. Ao serem clicadas, a GUI reorganiza-se para apresentar um segundo nível de informação (*detalhes*), revelando itens da faceta selecionada, mas mantém a estrutura contextual da vista geral. O usuário pode, por fim, selecionar uma única imagem para vê-la individualmente (apreensão qualitativa da coleção).

⁸ Na ausência de melhor metadado (como *tags* de categorias), análise de frequência de termos nos títulos foi utilizado, criando conjuntos de imagens agrupadas em torno de termos característicos. (WHITELAW, 2015).

Este exemplo de GUI não ilustra bem o princípio de **relações**. Embora o segundo nível de informação no agrupamentos por título apresente a distribuição das imagens por década, o mesmo não acontece na situação inversa (agrupamento por década e distribuição de títulos/termos). Com efeito, a interface não apoia a compreensão de relações entre títulos e décadas, bem como a correlação entre títulos. Em compensação, este exemplo de GUI ilustra bem o balanceamento entre vista geral e vista detalhada, demonstrando operar em várias escalas, do *overview* ao detalhe, um contínuo entre a representação sinóptica de toda coleção e a apresentação literal de itens individuais (GREENE et al., 2000). Vista geral (*overview*) e vista detalhada (*innerview*) representam diferentes níveis de navegação na GUI e equivalem, conceitualmente, às noções de vista distante (*distant view*) e vista próxima (*close view*).

O próximo projeto ilustra melhor o princípio de **relações** e traz para discussão, ainda que sutilmente, o emprego de técnicas computacionais para extração de *features* visuais. *Discover the Queenslander* é uma GUI que organiza e visualiza 1000 capas e páginas da publicação australiana *The Queenslander* (suplemento semanal do jornal *Brisbane Courier Mail*) publicadas entre 1890 e 1939. Para tal, apresenta duas visualizações complementares autodenominadas mosaico (*mosaic*) e grade (*grid*) (Figura 4).

Figura 4: Discover the Queenslander



Interface mostrando a visualização em grade. Fonte: Whitelaw (2015).

Enquanto a visualização em mosaico enfatiza a vista geral (*overview*), a visualização em grade organiza e apresenta itens da coleção a partir da combinação de filtros baseados em metadados e *features* visual extraído das imagens. Esses filtros (temporal, temático, autoral e cromático) se comportam como facetas visuais: ao mesmo tempo que são controles de seleção e navegação na interface representam a ocorrência daquele filtro na coleção. Os filtros são interligados e atualizados dinamicamente: a seleção de um ano específico refina a nuvem de termos (temas e autores) para seu respectivo subconjunto, enquanto a seleção de um tema ou autor específico apresenta a distribuição temporal do filtro selecionado. Finalmente, as imagens visualizadas na grade refletem os filtros selecionados.

Em relação às cores, Whitelaw explica que foi realizada uma análise cromática em cada imagem a fim de extrair sua cor média e uma paleta de até cinco cores dominantes. Para o autor "a cor torna-se um filtro visualmente envolvente para navegar na coleção, mas também revela estruturas e padrões a partir dela; as paletas favoritas de artistas específicos, ou a rápida mudança da ilustração colorida para a fotografia monocromática nos últimos anos." (WHITELAW, 2015). Procedimentos como extração de cor exemplificam a possibilidade de recursos computacionais para análise de dados visuais. Nessa direção, pode-se destacar que a 29ª edição da conferência internacional de Humanidades Digitais, realizada em 2017 em Montreal, incorporou pela primeira vez em sua programação um *workshop*⁹ dedicado à discussão do uso de técnicas para análise computacional de imagens na área de investigação em Humanidades. Entre os trabalhos apresentados, podemos citar o trabalho *Robots Reading Vogue* (KING e LEONARD, 2017), que investiga o conteúdo (visual e textual) do arquivo digitalizado da revista *Vogue* através de técnicas de análise de cor entre outras. No entanto, cor é uma propriedade intrínseca à imagem, considerada, pela área de Processamento de Imagens, característica de baixo nível de complexidade. Embora configure um atributo interessante para agrupar itens e compreender padrões, cor dificilmente abrange uma apreensão semântica da imagem. Nesse sentido, pesquisadores em Humanidades têm buscado técnicas de análise visual mais sofisticadas capazes de, por exemplo, classificar imagens em categorias, detectar objetos nas imagens e relacionar imagens por similaridade visual. Nota-se um crescimento de interesse nas Humanidades Digitais pela Visão Computacional, área que contribui para avançar o estado da arte da extração de características das imagens por meio do

⁹ O *workshop Computer Vision in Digital Humanities* compôs o quadro de atividades oficiais da conferência *Digital Humanities*. Mais informações em: <<https://avindhsig.wordpress.com/>>.

desenvolvimento e avaliação de algoritmos para processamento de imagem cada vez mais inteligentes, capazes de reconhecer componentes visuais de dimensão semântica. Durante a conferência Humanidades Digitais de 2017, alguns projetos apontaram nesta direção, como *Neural Neighbors* (KING e LEONARD, 2017), *Replica* (SEGUIN et al., 2017), *Chronic* (SMITS, 2017) e *ObservatóR!O2016* (GIANNELLA e VELHO, 2017). São trabalhos, contudo, que não exploraram todo o potencial que atributos e relações extraídas das imagens podem significar para o desenho de novas visualizações, experiências de navegação e descoberta visual em GUI para acervos imagéticos. Há, portanto, oportunidades para refletir sobre como traduzir visual e funcionalmente as *features* visuais em interfaces de visualização.

3. Perspectivas

Ao reconhecer a presença de visualizações, interfaces e técnicas de análise visual em trabalhos que envolvem grandes acervos de imagens nas abordagens da Computação Social e das Humanidades Digitais, percebemos oportunidades para maior integração de práticas e habilidades de Design na criação de GUI para navegação exploratória e apoio de novos modos de envolvimento criativo e interpretativo com o acervo. Partindo da tradição em Design ancorada no saber projetual, atividade híbrida de "conhecimento em ação" (SCHON, 1983), nos perguntamos como poderíamos contribuir para a área de pesquisa e desenvolvimento de GUI para exploração e visualização de grandes arquivos imagéticos. Para tal, nos debruçamos principalmente sobre os seguintes aspectos: 1) soluções visuais e funcionais para incorporar, na interface, *features* e relações extraídas das imagens por meio de técnicas de visão computacional 2) equilíbrio entre vista geral (*overview*) e vista detalhada (*innerview*) através de estratégias de navegação baseadas em visualizações e 3) enquadramento de textos e mídias produzidas em grande escala em redes sociais como oportunidade sem precedentes para estudar a cultura visual contemporânea e digital.

Neste momento, estudamos a possibilidade de articular os aspectos citados na concepção de uma GUI que apoie a investigação exploratória e a descoberta visual de uma vasta e heterogênea coleção fotográfica denominada YFCC100M¹⁰, disponibilizada publicamente e com licença *creative-commons* (THOMEET, et al., 2016). As mais de 100 milhões de fotografias compartilhadas no Flickr são associadas a metadados como datas e lugares

¹⁰ *Yahoo Flickr Creative Commons 100 Million Dataset (YFCC100M)* faz parte da iniciativa *Yahoo Webscope*. Esta base de dados é maior coleção multimídia já lançada publicamente, incluindo um total de mais de 100 milhões de objetos de mídia (dentre fotografias e vídeos) compartilhados no Flickr entre 2004 e 2014.

(cidades, por exemplo) e classes visuais (chamadas *autotags*) atribuídas computacionalmente por algoritmos de visão computacional. Delineia-se, portanto, uma oportunidade para projetar interfaces que evidenciem relações entre distribuições geo-espaciais, temporais e semânticas ao mesmo tempo que permitem a consulta individual e detalhada dos itens do acervo. A perspectiva de uma GUI para visualização e exploração de milhões de fotografias compartilhadas no Flickr levanta questões pertinentes ao campo de investigação em Humanidades como, por exemplo, a percepção de cidades e espaços urbanos a partir de temas identificados nos registros fotográficos ao longo do tempo.

Referências

- BATES, M. J. The design of browsing and berrypicking techniques for the online search interface. **Online Review**, v. 13, n. 5, p. 407–424, 1989.
- BERRY, D. (Ed.). **Understanding Digital Humanities**. Houndmills, Basingstoke, Hampshire: Palgrave Macmillan, 2012.
- BURDICK, A.; WILLIS, H. Digital learning, digital scholarship and design thinking. **Design Studies**. v. 32, n. 6, p. 546–556, 2011.
- BURKE, P. **Testemunha ocular: história e imagem**. São Paulo: EDUSC, 2004.
- CAVIGLIA, G.; CIUCCARELLI, P.; COLEMAN, N. Communication Design and the Digital Humanities: Visualizations and Interfaces for Humanities Research. **Proceedings...** In: 4TH INTERNATIONAL FORUM OF DESIGN AS A PROCESS. 2012
- CRANDALL, D. J. et al. Mapping the world's photos. **Proceedings...** In: 18th international conference on World Wide Web, 2009.
- DÖRK, M.; CARPENDALE, S.; WILLIAMSON, C. The information flaneur: a fresh look at information seeking. **ACM Press**, 2011.
- DRUCKER, J. Humanities Approaches to Graphical Display. **Digital Humanities Quarterly**, v. 5, n. 1, 2011.
- GIANNELLA, J. R.; VELHO, L. OBSERVATÓRIO2016. **Proceedings of the 29th Digital Humanities Conference**. In: DIGITAL HUMANITIES 2017. Montreal: 2017.
- GLINKA, K.; PIETSCH, C.; DÖRK, M. Past Visions and Reconciling Views: Visualizing Time, Texture and Themes in Cultural Collections. **Digital Humanities Quarterly**, v. 11, n. 2, 2017.
- GREENE, S. et al. Previews and overviews in digital libraries: Designing surrogates to support visual information seeking. *Journal of the American Society for Information Science*, v. 51, n. 4, p. 380–393, [s.d.].
- KING, L.; LEONARD, P. Processing Pixels: Towards Visual Culture Computation. In: COMPUTER VISION WORKSHOP IN DIGITAL HUMANITIES CONFERENCE. Montreal, 2017.
- KHOSROW-POUR, M. (Ed.). **Encyclopedia of Information Science and Technology**. Third ed. IGI Global, 2015.

- KRÄUTLI, F. Visualising Cultural Data: Exploring Digital Collections Through Timeline Visualisations. Thesis—[s.l.] Royal College of Art, 2016.
- KUMAR, V. et al. Adaptive City Characteristics: How Location Familiarity Changes What Is Regionally Descriptive. **ACM Press**, 2017.
- LUNENFELD, P. et al. **Digital Humanities**. Cambridge, MA: MIT Press, 2012.
- MANOVICH, L. Data science and digital art history. **International Journal for Digital Art History**, n. 1, 2015a.
- MANOVICH, L. A Ciência da Cultura? Computação Social, Humanidades Digitais e Analítica Cultural. **Matrizes**, São Paulo, v. 9, n. 2, 2015b.
- MATZEN, K.; BALA, K.; SNAVELY, N. StreetStyle: Exploring world-wide clothing styles from millions of photos. **arXiv:1706.01869** [cs], 6 jun. 2017.
- MORETTI, F. Conjectures on World Literature. **New Left Review**, II. n. 1, p. 54–68, 2000.
- PADILLA, T. G. Collections as data: Implications for enclosure. **College & Research Libraries News**, v. 79, n. 6, 2018.
- REDI, M. et al. **What Makes Photo Cultures Different?** In: ACM MULTIMEDIA CONFERENCE 2016. Amsterdam: ACM Press, 2016.
- RYKOV, Y. et al. Semantic and Geospatial Mapping of Instagram Images in Saint-Petersburg. **Proceedings...** In: ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NATURAL LANGUAGE CONFERENCE. Saint-Petersburg: 2016
- SCHON, D. A. **The Reflective Practitioner: How Professionals Think In Action**. First ed. Basic Books, 1983.
- SEGUIN, B.; DI LEONARDO, I.; KAPLAN, F. Tracking transmission of details in paintings. **Proceedings of the 29th Digital Humanities Conference**. In: DIGITAL HUMANITIES 2017. Montreal: 2017
- SFMOMA Artscope**. Disponível em: <<https://stamen.com/work/sfmoma/>>. Acesso em: 17 maio. 2018.
- SMITS, T. Illustrations to Photographs: Using computer vision to analyse news pictures in Dutch newspapers, 1860-1940. **Proceedings of the 29th Digital Humanities Conference**. In: DIGITAL HUMANITIES 2017. Montreal: 2017
- THOMEE, B. et al. YFCC100M: The New Data in Multimedia Research. **Communications of the ACM**, v. 59, n. 2, p. 64–73, 2016.
- WATKINS, R. D.; SELLEN, A.; LINDLEY, S. E. Digital Collections and Digital Collecting Practices. **Proceedings...** In: SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems, 2015.
- WHITELAW, M. Generous Interfaces for Digital Cultural Collections. **Digital Humanities Quarterly**, v. 9, n. 1, 2015.
- WHITELAW, M. Generous Interfaces: Looking back, looking forward. In: EUROPEANATECH, 2018.
- YAZDANI, M.; MANOVICH, L. Predicting social trends from non-photographic images on Twitter. **Proceedings...** In: IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIG DATA. Santa Clara, CA: 2015.