

Transduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas*

Resumo

As imagens digitais são mais frágeis e manipuláveis, portanto, estão mais sujeitas às transformações durante seus processos infocomunicacionais. Nos ambientes dígito-virtuais, tais processos percorrem uma gama de camadas que resultam, diretamente, no encapsulamento da informação nas interfaces de visualização. Nesse sentido, a problemática central deste artigo compete em compreender como ocorrem as transduções informacionais de imagens digitais para a sua biodisponibilidade na camada de visualização. O objetivo geral é verificar as possíveis transformações informacionais ocorridas na forma, no conteúdo e nos metadados de imagens digitais apresentadas na interface da Open Art Images comparadas com as da Wikimedia Commons, por meio da observação dos processos de transdução na retroalimentação de dados. Metodologicamente, o estudo é de natureza qualitativa fundamentado no tipo de pesquisa descritiva-exploratória. Baseado em coletas e verificações dos arquivos imagéticos, foi realizada uma análise comparativa para identificar a existência de transduções na retroalimentação de um ambiente para o outro. As análises demonstraram transformações informacionais durante seu fluxo, o que corrobora para uma suscetível insciência dos internautas em relação à informação presente em imagens. Conclui-se que o encapsulamento informacional contribui para mascarar os processos de transdução presentes em suas camadas e, assim, favorece a assimetria informacional dos internautas.

Palavras-chave: transdução informacional; ambientes dígito-virtuais; representação imagética; tecnologia e Informação.

Stephanie Cerqueira Silva

Doutoranda em Ciência da Informação na Universidade Estadual Paulista (Unesp), Brasil, em cotutela com a Universidad de Salamanca, Espanha. Mestre em Ciência da Informação e Bacharel em Biblioteconomia pela Unesp. stephanie.cerqueira@unesp.br <https://orcid.org/0000-0001-7533-496X>

Ricardo César Gonçalves Sant'Ana

Livre-docente em Sistemas de Informações Gerenciais pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Doutor e Mestre em Ciência da Informação pela Unesp. Professor Associado da Unesp. ricardo.santana@unesp.br <https://orcid.org/0000-0003-1387-4519>

Maria José Vicentini Jorente

Professora Doutora (Ph. D.) em Cultura Digital e Informação Pós-Custodiada em Redes de Colaboração, com foco no Design da Informação e na Curadoria Digital, pela Universidade Estadual Paulista (Unesp). Doutora em Ciência da Informação pela Unesp. Professora Associada da Unesp. mj.jorente@unesp.br <https://orcid.org/0000-0002-0492-0918>

Cómo citar este artículo: Silva, Stephanie Cerqueira; Sant'Ana, Ricardo César Gonçalves; Jorente, Maria José Vicentini. *Revista Interamericana de Bibliotecología*, 48(1), e355208. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v48n1e355208>

Recibido: 2023-10-15 / **Aceptado:** 2024-12-05

* Este artigo é derivado de um trabalho final e avaliativo da disciplina “Transdução e informação biodisponível: reflexões para Ciência da Informação”, de 2022, oferecida pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, da Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus de Marília.

Information Transductions in the Bioavailability of Image Representations

Abstract

Digital images are inherently more fragile and malleable; thus, they are more susceptible to transformations during their information communication processes. In digital-virtual environments, such processes traverse a range of layers that directly result in the encapsulation of information in viewing interfaces. In this context, the central issue of this article is to understand how the information transductions of digital images occur for their bioavailability in the viewing layer. The main objective is to verify the possible information transformations that occur in the form, content, and metadata of digital images displayed on the Open Art Images interface compared to those on Wikimedia Commons, through the observation of transduction processes in data feedback. Methodologically, the study is qualitative, employing a descriptive-exploratory research approach. Based on collections and image file verification, a comparative analysis was conducted to identify transductions during the transfer from one environment to another. The analyses showed information transformations during their flow, corroborating a likely unawareness of netizens concerning the information in images. The study concluded that informational encapsulation helps mask the transduction processes present in their layers, thereby favoring the netizens' informational asymmetry.

Keywords: Information transduction; digital-virtual environments; image representation; technology and information.

Transducciones informativas en la biodisponibilidad de las representaciones de imágenes

Resumen

Las imágenes digitales son inherentemente más frágiles y maleables; por lo tanto, son más susceptibles a transformaciones durante sus procesos de infocomunicación. En entornos digitales-virtuales, tales procesos atraviesan una serie de capas que resultan en la encapsulación de la información en las interfaces de visualización. En este contexto, el problema central de este artículo es comprender cómo ocurren las transducciones de información de las

imágenes digitales para su biodisponibilidad en la capa de visualización. El objetivo principal fue verificar las posibles transformaciones de información que ocurren en la forma, el contenido y los metadatos de las imágenes digitales mostradas en la interfaz de Open Art Images en comparación con las de Wikimedia Commons, a través de la observación de los procesos de transducción en la retroalimentación de datos. En cuanto a la metodología, el estudio fue cualitativo, con un enfoque de investigación descriptivo-exploratorio. Con base en las colecciones y la verificación de archivos de imágenes, se realizó un análisis comparativo para identificar las transducciones durante la transferencia de un entorno a otro. Los análisis mostraron transformaciones de información durante su flujo, lo que corrobora un probable desconocimiento de los internautas sobre la información en las imágenes. El estudio concluyó que la encapsulación informacional ayuda a enmascarar los procesos de transducción presentes en sus capas, lo que contribuye a la asimetría informacional de los internautas.

Palabras clave: transducción de información; entornos digitales-virtuales; representación de imágenes; tecnología e información.

1. Introdução

A linguagem imagética permeia o contexto humano com dimensões informacionais, comunicacionais e culturais. Periodicamente, suas representações são remodeladas pelas transformações técnicas e tecnológicas, bem como socioculturais, que influem nas percepções visuais humanas.

A prensa de Gutenberg, de 1450, foi uma importante tecnologia para as manifestações da experiência e da organização visual, ainda que voltada à linguagem textual (McLuhan, 1972). A partir dela, o aprimoramento da perspectiva visual foi intensificado pela maior circulação de representações imagéticas, tais quais os adornos, as letras capitulares e as ilustrações – xilografia (McLuhan, 1972; Ong, 2002).

O surgimento da fotografia na Europa, no final do século XIX, reforçou, significativamente, a matriz visual aos olhares, sobretudo pela projeção da realidade e por seu acelerado processo de reprodução, sem precedentes (Benjamin, 1987). Dessa maneira, as representações imagéticas se aproximaram dos sujeitos por meio de cópias impulsionadas pela reprodutibilidade técnica da fotografia (Benjamin, 1987; Ventura e Fontana, 2021).

As características da repetibilidade e da reprodutibilidade de tais tecnologias viabilizaram o acesso e o compartilhamento da informação para uma parcela maior da sociedade à época (McLuhan, 1972; Benjamin, 1987). Características que continuam sendo projetadas e reinventadas conforme ocorrem as transformações tecnológicas (Ventura e Fontana, 2021).

Com a ascensão da internet e dos diversos dispositivos para seu acesso, as representações imagéticas digitais se tornaram constantes nos ambientes dígito-virtuais. As variadas formas de criação e apresentação das imagens digitais as colocaram em níveis acelerados de compartilhamento na internet.

As imagens digitais são controladas por cálculos numéricos e impulsos codificados que formam os pixels, nos quais suas configurações de funcionamento excedem os limites da percepção humana (Couchot, 1993; Virilio, 1994). Desse modo, são mais frágeis e manipuláveis, já que as técnicas e os procedimentos para sua criação e representação estão mais suscetíveis às transformações (Machado, 1997), pois carregam informações em operações mais profundas e invisíveis ao olho humano nas interfaces (Honorato e Dib, 2023).

As imagens digitais estão mais propensas a sofrerem diferentes processos de transdução informacional, isto é, transformações e trocas de sinais durante seu percurso – das camadas inferiores até as de visualização (Sant’Ana, 2019) –, ainda que tais processos sejam notados, também, na fotografia analógica.

Nesse contexto, a problemática do presente artigo se centrou em como ocorrem as transduções informacionais de imagens digitais para a sua biodisponibilidade na camada de visualização. Para isso, foram escolhidas duas interfaces de ambientes dígito-virtuais para a análise: Wikimedia Commons (WC) e Open Art Images (OAI), no qual o último se retroalimenta dos dados do primeiro.

O objetivo geral é verificar as possíveis transformações informacionais ocorridas na forma, no conteúdo e nos metadados de imagens digitais apresentadas na interface da OAI comparadas com as da WC, a partir da observação dos processos de transdução percebidos na

retroalimentação de dados para se tornarem informações biodisponíveis na interface da OAI.

Metodologicamente, o estudo utilizou uma abordagem qualitativa no nível de pesquisa descritiva-exploratória. Foram observados os processos de transdução informacional das representações imagéticas nas camadas de visualização dos ambientes, por meio de uma análise comparativa das informações disponibilizadas tanto nas interfaces quanto na estrutura do próprio objeto digital.

Considera-se que os pontos tratados neste estudo contribuem para a reflexão da complexidade existente em todas as camadas dos processos informacionais, que, por inúmeras vezes, encobrem suas transduções por meio da biodisponibilidade nas interfaces de visualização.

2. As camadas dos processos infocomunicacionais para a biodisponibilidade da informação

As transformações tecnológicas viabilizaram a produção, o acesso e o compartilhamento de informações digitais de maneira vertiginosa (Jorente, 2012). Os diversos processos até o seu acesso percorrem camadas de abstração, que envolvem configurações estruturais de máquina e linguagens de programação como modeladores da informação nas camadas e interfaces de visualização (Johnson, 2001; Yagmour, 2023). Dessa maneira, os processos das camadas de abstração impactam, diretamente, na disponibilização e recuperação da informação para os internautas, que resultam em uma maior ou menor eficiência e eficácia.

Durante os processos informacionais, possíveis mudanças são percebidas nessas camadas, as transduções: transformações de forma, estrutura, codificação e energia (Sant’Ana, 2021). As transduções podem ou não estar relacionadas à ação humana, como atores das transformações necessárias para a informação se tornar biodisponível aos internautas (Sant’Ana, 2021). A Figura 1 apresenta um modelo conceitual de processos de transdução.

Esse fator coloca tanto a informação biodisponível quanto os internautas mais próximos da camada de

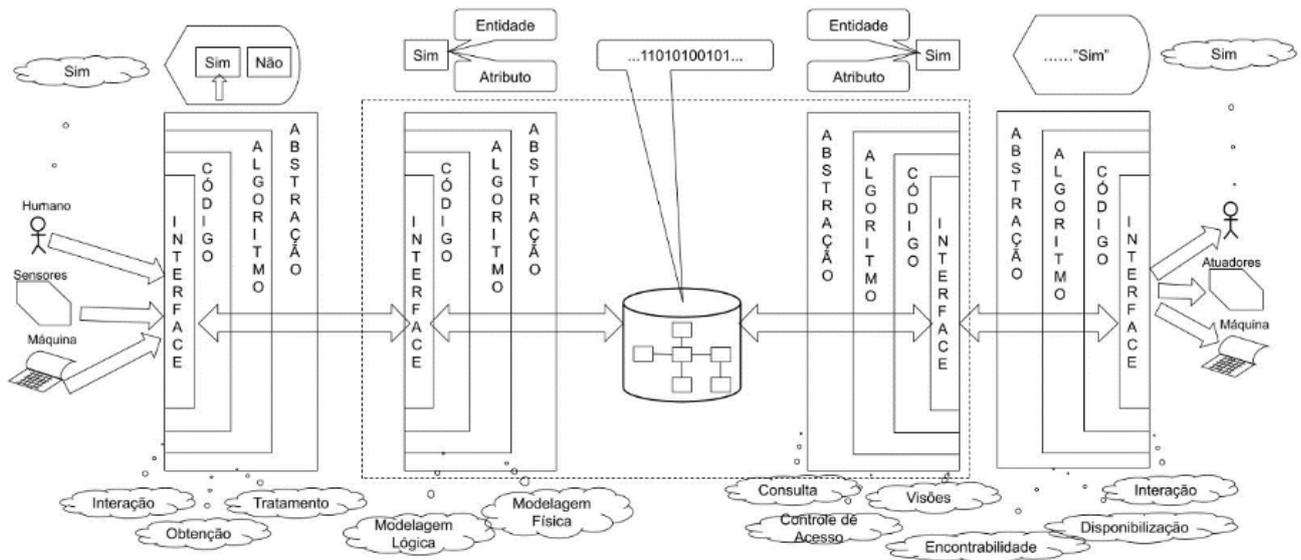


Figura 1. Transdução Informacional.

Fonte: Sant'Ana (2019, p. 124).

aplicação, ou seja, das camadas de visualização e interfaces. Tais camadas estão “[...] mais próximas dos usuários, mas não o suficiente para que estes últimos tenham maiores detalhes sobre como os dados serão obtidos, tratados e transformados em resposta a suas necessidades informacionais” (Sant'Ana, 2021, p. 72). O que está visível nas interfaces traduz uma base de códigos e linguagens de programação oculta aos internautas, mas que podem operar de maneira nociva (Yagmour, 2023).

Cada vez mais, as interfaces exigem melhores funcionalidades para cada interação (Sant'Ana, 2021), com estruturas criadas não somente a partir da observação dos sujeitos informacionais, mas que contemplem, também, as especificidades próprias daquela camada. As camadas inferiores e as anteriores à de visualização precisam ser planejadas de maneira *bottom-up* para que a biodisponibilidade da informação seja satisfatória.

Em uma perspectiva centrada aos processos estruturais de um ambiente dígito-virtual voltado para a experiência dos internautas, Garrett (2010) propõem um planejamento dividido em cinco camadas (Figura 2): estratégia (objetivos), escopo (intenção), estrutura (esboço de navegação), esqueleto (elementos funcionais aplicados) e superfície (interface).

Destaca-se que as camadas passam de um nível de abstração para um mais concreto, assim como ocorrem os processos de transdução da informação. Ademais, o esquema ilustrado à direita na Figura 2 demonstra que existe um caminho estrutural de tomadas de decisões, no qual a informação nas camadas de abstração percorre até a de visualização (Garrett, 2010). Por outro lado, o caminho contrário não conforma os processos necessários para o acesso e o compartilhamento da informação eficientes e eficazes (Garrett, 2010).

Ainda assim, é possível exemplificar, também a partir da Figura 2, que os atores inseridos na camada de visualização, raramente, compreendem as camadas inferiores e seus processos, de modo que as suscetíveis transduções informacionais não são percebidas, pois estão diluídas nas interfaces de visualização (Sant'Ana, 2019).

Ao contrapor os processos de transdução da informação com o planejamento de ambientes dígito-virtuais, nota-se uma concordância, cada vez maior, de criar interfaces de visualização que tornem os processos informacionais discretos à percepção dos internautas que, conseqüentemente, se tornam mais inscientes (Jorente, 2012; Sant'Ana, 2019).

A insciência dos internautas é um fator preocupante, pois as informações apresentadas tomam proporções

inimagináveis de versões do que a máquina enxerga (Honorato e Dib, 2023). Isso resulta em um distanciamento entre eles e a complexidade dos sistemas, minimizada pela informação disponibilizada nas interfaces. Nesse sentido, o presente trabalho tem como finalidade demonstrar vestígios de transduções informacionais nos processos de retroalimentação entre dois ambientes, por meio da biodisponibilidade da informação imagética.

3 Metodologia

A análise se estruturou a partir das práticas associadas ao fator da disseminação na fase de recuperação do ciclo de vida dos dados (Quadro 1), em que o objeto de estudo – imagem digital – se apresenta nas camadas de visualização, por meio das interfaces de acesso e compartilhamento da informação biodisponível.

A disseminação está relacionada com a recuperação, pois o seu planejamento deve incluir elementos e instrumentos da recuperação da informação, ou seja, só existe o acesso nas camadas de visualização se houver uma boa relação entre a disseminação e a recuperação (Sant’Ana, 2016; Araújo et al., 2019).

Para a análise das transduções informacionais imagéticas, foram selecionados dois ambientes dígito-virtuais: Wikimedia Commons (WC) e OpenArt Images (OAI). A escolha se justificou pelo fato de a WC ser um repositório central de imagens e outros tipos de multimídias livres, no qual se destaca por seu conteúdo cultural, projetos em colaboração com museus e outros equipamentos culturais (Wikimedia Commons, 2023; Contugno, 2020). Em relação ao OAI, por ser uma plataforma que se retroalimenta dos dados da WC, o que permite aos in-

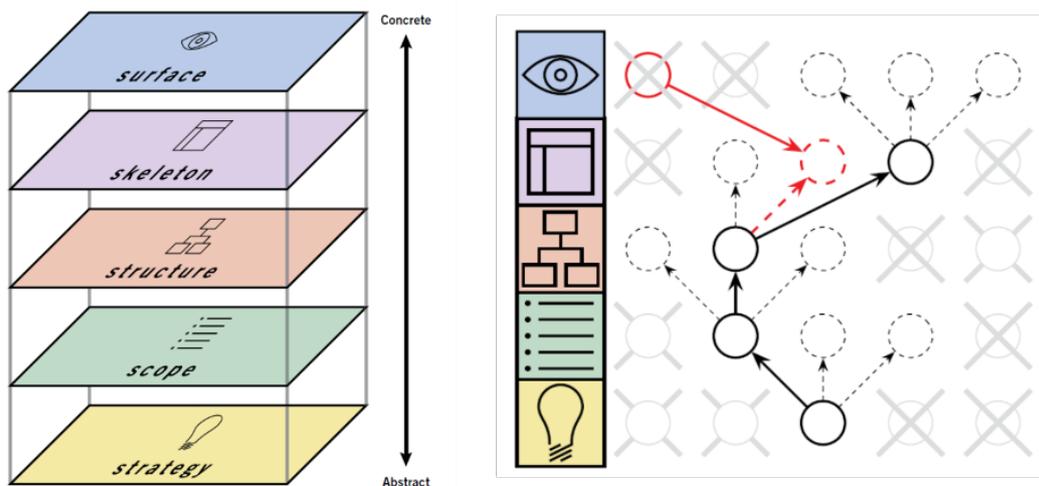


Figura 2. Camadas estruturais de um ambiente dígito-virtual.

Fonte: Garrett (2010, pp. 22-23).

Quadro 1. Fatores e fases do ciclo de vida dos dados.

	Coleta	Armazenamento	Recuperação	Descarte
Privacidade				
Integração				
Qualidade				
Legislação				
Disseminação				
Preservação				

Fonte: elaborado pelos autores.

[Transduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas]

ternautas a pesquisa simultânea em diversas galerias (Contugno, 2020).

Ambas as interfaces estão inseridas na camada de visualização, cuja análise propôs verificar processos de transduções da informação imagética recuperada de um ambiente para o outro. Para isso, a estrutura da análise seguiu o caminho da camada de visualização (informações dispostas na interface diretamente ao internauta) para a camada inferior (informações retiradas da própria imagem).

Inicialmente, foi escolhido o catálogo de pinturas (Metropolitan Museum of Art, 2024) do Museu Metropolitano de Arte (Nova Iorque, Estados Unidos) para a seleção das obras de arte, por ser um dos museus com o maior número de obras disponibilizadas na WC. Foram escolhidas, aleatoriamente, quatro obras para a verificação: *The Musicians* (File:Caravaggio - I Musici.jpg, 2024), de Caravaggio; *The Horse Fair* (File:Rosa Bonheur, The Horse Fair, 1852-55.jpg, 2024), de Rosa Bonheur; *The Siesta* (File:The Siesta MET DT1952.jpg, 2024), de Paul Gauguin; *Portrait of Princesse Albert de Broglie* (File:Ingres Princess Albert de Broglie.jpg, 2022), de Jean Auguste Dominique Ingres.

Posteriormente, na fase de coleta, foram executadas as ações de: 1) elencar e comparar os metadados da imagem apresentados na página da obra dos dois ambientes; 2)

realizar o *download* das imagens nas opções de maior resolução e de miniatura da visualização.

Na fase de análise, foram utilizados dois parâmetros de checagem: 1) gerar o identificador dos arquivos das imagens, aplicando a função *hash*; 2) extrair os metadados de marcação de tais arquivos.

A Figura 3 apresenta o percurso utilizado para coleta e análise dos arquivos imagéticos. Nela, buscou-se explicitar as relações envolvidas entre as camadas de visualização e de abstração, com base nas verificações executadas de integridade e de metadados.

A finalidade da figura é elucidar o processo desde a camada de visualização – na qual se encontra a recuperação da informação –, até as camadas de abstração dos arquivos imagéticos, em que as informações dos objetos digitais estão armazenadas. Por conseguinte, identificar onde ocorrem as transduções, a partir dos dois seguintes instrumentos de comprovação.

A função *hash* é um algoritmo que gera, por meio de cálculos, um código único de tamanho fixo (identificador), no qual é possível verificar a integridade de arquivos, uma vez que o identificador gerado só é idêntico quando o conteúdo informacional é o mesmo (Gonçalves e Rodrigues, 2020).

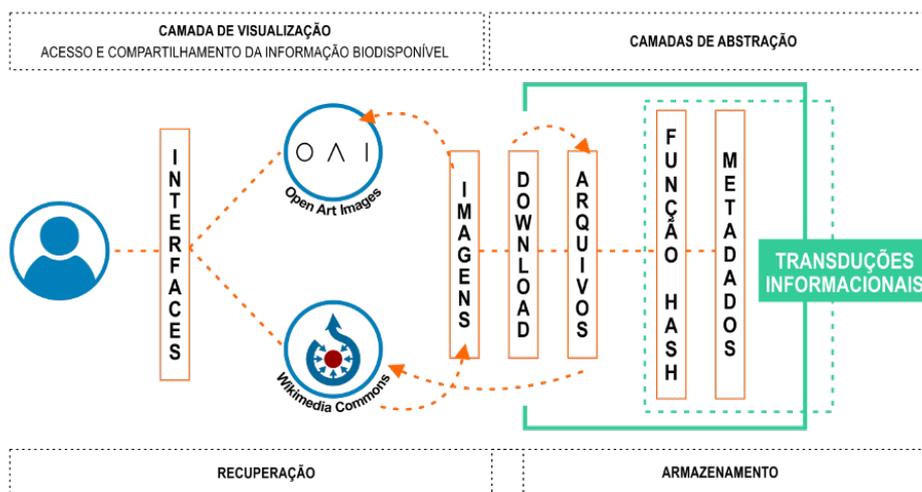


Figura 3. Percurso de coleta e análise dos arquivos imagéticos.

Fonte: elaborada pelos autores.

Para calcular o *hash* dos arquivos imagéticos, foi utilizada a calculadora *online*, disponibilizada por [FileFormat.Info](http://fileformat.info). Dentre os conjuntos de funções *hash*, foi escolhida a função com valores SHA-256, como identificador dos arquivos.

Já para a análise dos metadados, foi escolhido o padrão *Exchangeable Image File Format* (Exif), por gravar informações sobre as condições técnicas da captura de imagens digitais junto ao arquivo. Para a extração dos metadados dos arquivos imagéticos, foi utilizado o *software* livre [ExifTool](http://exiftool.org) (versão 12-42/Windows).

A execução dos dois métodos de verificação visou atender a confirmação da integridade da imagem digital, assim como as informações constatadas nos seus metadados, intrínsecos ao arquivo. E, dessa maneira, verificar se existem transduções informacionais no processo de recuperação, a partir da análise comparativa dos elementos correspondentes ao *hash* e aos metadados.

Finalmente, a comparação de tal análise resultou em representações gráficas dos seus processos, para compreensão das transduções informacionais percorridas, ou não, pelas obras entre os diferentes ambientes dígito-virtuais. É importante ressaltar que tanto as ações da coleta quanto as da análise foram realizadas entre os dias 27 de fevereiro e 3 de março de 2023.

Embora a amostra da análise seja pequena, justifica-se por sua natureza de pesquisa descritiva-exploratória com abordagem qualitativa, em que descreve, analisa e busca informações para a familiarização do objeto e/ou fenômeno de estudo em um contexto específico, com foco não na “[...] generalização dos resultados, mas de transferência de conhecimentos [...]” (Borges, 2020). Compreende-se, também, que os critérios e procedimentos metodológicos utilizados foram transparentes e são passíveis de reprodução, o que oportuniza o desenvolvimento de hipóteses para pesquisas futuras mais amplas (Taquette, 2020).

3.1 Coleta de dados

A primeira etapa da coleta se caracterizou por listar e comparar as informações textuais da imagem, dispostas nas suas páginas de visualização em cada ambiente. O objetivo foi verificar as diferenças das informações

apresentadas aos internautas na interface inserida na camada de recuperação.

Tais informações se configuram tanto como os metadados da obra física como da sua representação imagética. O [Quadro 2](#) apresenta um comparativo entre os ambientes.

Quadro 2. Metadados apresentados na página de visualização

Metadados	Wikimedia Commons	Open Art Images
Artista	✓	✓
Título	✓	✓
Tipo do objeto	✓	
Gênero	✓	
Pessoas retratadas	✓	
Data	✓	✓
Material	✓	
Dimensão	✓	
Coleção	✓	
Número de acesso	✓	
Crédito	✓	✓
Referências	✓	
Fonte/Fotografia	✓	✓
Licença	✓	✓
Metadados de digitalização	✓	

Fonte: elaborado pelos autores.

Nesse primeiro plano de visualização, nota-se uma concentração superior de informações no ambiente da WC. O ambiente abrange um maior contexto informacional da obra de arte e do seu simulacro, que apresenta os metadados descritivos com profundidade. Além disso, disponibiliza o histórico do objeto digital (se houve mudanças no arquivo, quais foram e por quem), e oferece variadas resoluções para *download*.

A segunda etapa da coleta foi verificar e realizar o *download* das imagens nas opções de maior resolução e miniatura de visualização. A [Figura 4](#) apresenta as opções de *download* dos dois ambientes.

No ambiente da WC ([Figura 4](#)), todas as obras selecionadas estão disponíveis para *download* em sete opções

[Transduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas]

de resoluções, incluindo os arquivos de visualização (miniatura) e os originais.

Já no do OAI (Figura 4), são disponibilizados apenas dois botões de ação: *View all details* (redireciona para uma página com o mesmo botão para, então, levar ao ambiente de *download* da WC) e *Large View & Download* (redireciona para uma página explicativa de criação de galerias para *download* - limitados em 10 imagens gratuitas - e para a adesão de planos).

Em síntese, as informações de resolução e as opções de *download* são mais claras no WC; portanto, oferece aos internautas maior compreensão do objeto a ser baixado. Posterior à tal verificação, dois caminhos foram escolhidos para a análise da função *hash* e dos metadados: os arquivos originais (de maior resolução) e as miniaturas de cada obra selecionada.

O *download* dos arquivos originais partiu do ambiente do OAI. Como mencionado anteriormente, ao clicar no botão *View all details*, para o acesso da visualização e do *download*, o internauta é redirecionado para uma página de apresentação da imagem e, em seguida, para a imagem na WC (Figura 5).

Com a opção do botão *Large view & Download*, o internauta deve criar uma conta no ambiente. Após favoritar a imagem, gera-se uma galeria que dispõe de quatro botões: o

primeiro redireciona para a página de *download* da WC do arquivo com resolução original; o segundo para a página de apresentação da obra, também da WC; o terceiro exclui a imagem da galeria; o quarto não apresentou ação na execução. A Figura 6 demonstra o percurso de *download*.

Tais condições se revelaram como um obstáculo aos processos de análise; pois o redirecionamento ao mesmo endereço URL é um indicador de que o objeto digital é o mesmo, sem transduções. Ainda assim, optou-se por rodar a função *hash* e extrair os metadados Exif de uma das obras – *The Musicians* –, a fim de verificar e confirmar tal hipótese.

A coleta de todas as imagens em miniaturas, no ambiente do OAI, foi realizada igualmente para todas as obras: as imagens foram salvas a partir da sua apresentação na página do resultado de busca, na camada de visualização, por meio da função “Salvar imagem como”.

No ambiente da WC, foi efetuada de forma diversa para cada obra, com o intuito de observar possíveis transduções em diferentes processos. Para o *download* das obras *The Musicians*, *The Siesta* e *Portrait of Princesse Albert de Broglie* foi utilizada a função “Salvar imagem como” na URL própria da imagem em resolução de miniatura. Já para a obra *The Horse Fair*, realizou-se o *download*, diretamente, na interface de visualização, também com a função “Salvar imagem como”.

A - Wikimedia Commons



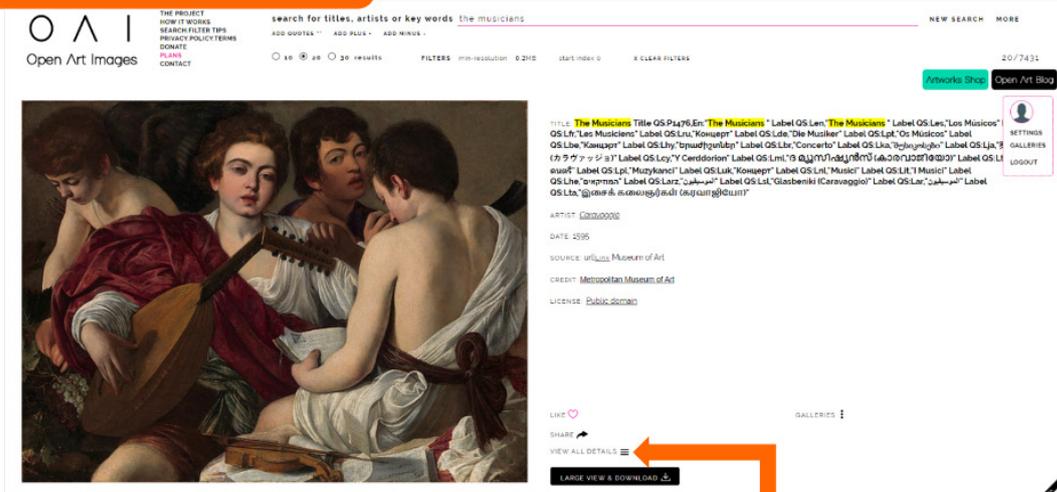
B - Open Art Images



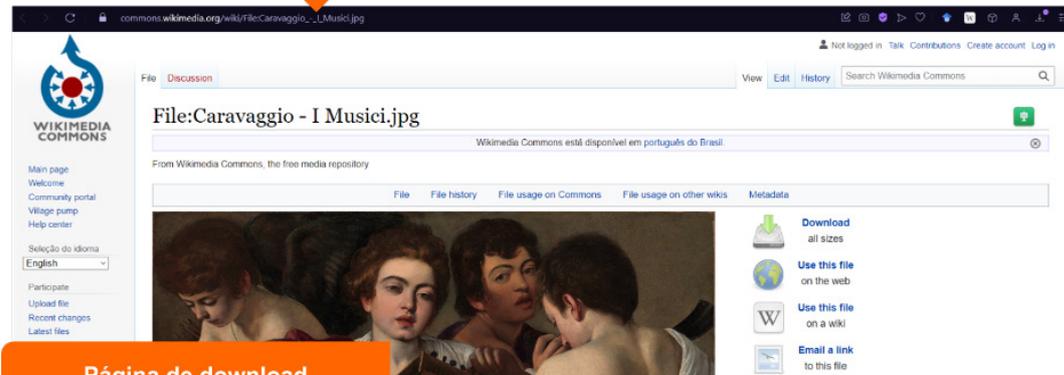
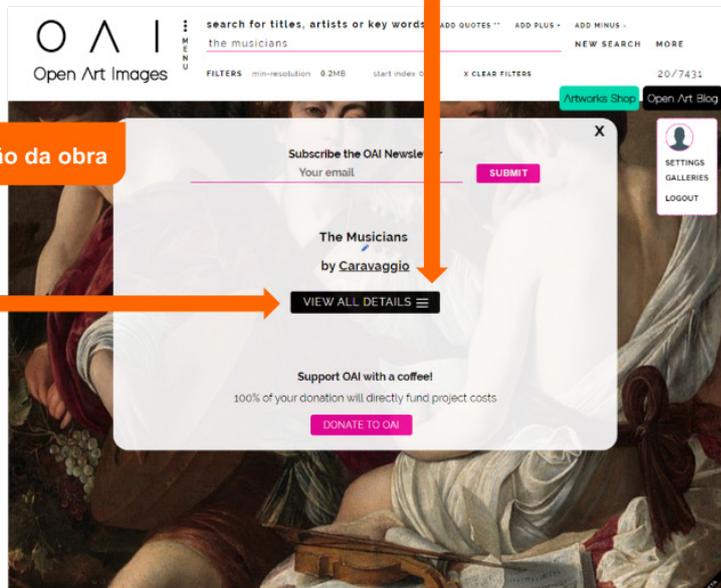
Figura 4. Opções de *download* de cada ambiente.

Fonte: Wikimedia Commons (2023) e Open Art Images (2023).

Página do resultado da busca



Página de apresentação da obra



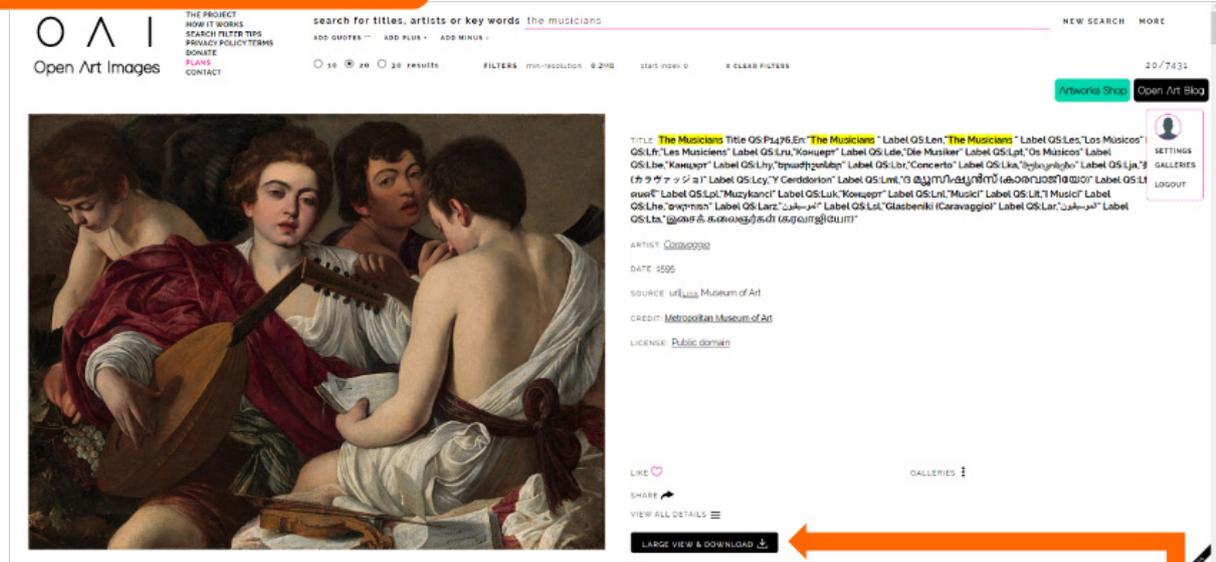
Página de download

Figura 5. Percurso entre a página de busca e a de download (botão View all details).

Fonte: Wikimedia Commons (2023) e Open Art Images (2023).

[Traduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas]

Página do resultado da busca



Página da galeria



Páginas de download

Figura 6. Percurso entre a página de busca e a de download (botão *Large view & Download*).

Fonte: Wikimedia Commons (2023) e Open Art Images (2023).

4. Resultados

Esta seção apresenta os procedimentos utilizados para a análise das imagens digitais e os resultados obtidos. Primeiramente, descreve a análise comparativa dos arquivos originais e, posteriormente, a das miniaturas.

4.1 Arquivos originais

Como mencionado na fase da coleta, o *download* dos arquivos originais das imagens digitais – as com maiores resoluções – foi realizado a partir da mesma URL, independentemente do ambiente acessado. A fim de comprovação da hipótese de que não há transduções, uma vez que derivam da mesma URL, os procedimentos da função *hash* e da extração de metadados foram executados somente nos arquivos da obra *The Musicians*.

A iniciar pelo cálculo da função *hash*, o **Quadro 3** apresenta os códigos identificadores dos arquivos imagéticos baixados de cada ambiente.

Os códigos identificadores das imagens são idênticos. Assim, o redirecionamento ao endereço da WC não impacta na integridade do arquivo, como já presumido. O conteúdo informacional das imagens é o mesmo, apesar do redirecionamento de páginas. Conseqüentemente, subentende-se que os metadados também são os mesmos.

Como parte da verificação, foi executada a extração dos metadados Exif dos arquivos originais, por meio do *software* ExifTool. A extração retornou o total de 127 metadados que, devido à sua extensão, necessitou de uma varredura para eliminar metadados redundantes e/ou específicos de edição e técnicas de fotografia.

Foram selecionados 39 metadados, referentes à obra física, à imagem digital e à sua produção. O **Quadro 4** apresenta um comparativo dos metadados obtidos nos ambientes da WC e o do OAI.

Na comparação, não foram encontradas divergências entre as informações obtidas das imagens dos arquivos originais, o que confirma a integridade, da qual resultou no mesmo código identificador de *hash*.

4.2 Arquivos das miniaturas de visualização

As variadas maneiras de *download*, efetuadas na fase da coleta das miniaturas, tiveram como objetivo observar, com maior amplitude, as possíveis transduções. Como exposto, três obras foram baixadas por meio da URL de *download* da imagem em miniatura, enquanto a outra, diretamente da interface de visualização.

Tais experimentações tiveram como finalidade verificar se os processos de *download* podem influenciar nos resultados obtidos, ao coincidi-los ou não. Para isso, a função *hash* foi calculada em cada arquivo das obras (**Quadro 5**).

Observa-se que, independentemente da maneira de como foi realizado o *download*, foram constatadas divergências entre os identificadores, dos quais somente os códigos dos arquivos da obra *Portrait of Princesse Albert de Broglie* foram idênticos. Assim, o *download* pela própria URL da imagem não apresentou o mesmo resultado em todas as obras; tampouco a obra com as imagens baixadas diretamente da interface de interação.

As divergências apontaram para alterações no conteúdo informacional dos arquivos imagéticos, que tiveram sua integridade rompida – com exceção da obra *Portrait of Princesse Albert de Broglie*.

Quadro 3. Identificador SHA-256 dos arquivos originais da imagem

<i>Download</i> do ambiente	Título	SHA-256
Wikimedia Commons	Caravaggio_-_I_Musici	3f6a3dc3e85f9e0alc90b742efdb45b3535c3880f8fla319c97dcfa99c963e08
Open Art Images (redirecionamento a partir da galeria)	Caravaggio_-_I_Musici	3f6a3dc3e85f9e0alc90b742efdb45b3535c3880f8fla319c97dcfa99c963e08

Fonte: elaborado pelos autores.

[Transduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas]

Quadro 4. Extração dos metadados do arquivo original comparados entre ambientes

Metadados	Wikimedia Commons	Open Art Images
Nome do arquivo	Caravaggio_-_I_Musici.jpg	✓
Tamanho do arquivo	3.1 MB	✓
Extensão do tipo de arquivo	jpg	✓
Cidade de criação	New York	✓
Endereço de criação	1000 Fifth Avenue	✓
Código postal de criação	10028	✓
Região de criação	New York	✓
Lentes	HC 120	✓
Número de série	DP41036032	✓
Criador	The Metropolitan Museum of Art	✓
Descrição	Caravaggio (Michelangelo Merisi) (Italian, Milan or Caravaggio 1571ÔÇô1610 Porto Ercole). <i>The Musicians</i> , ca. 1595.Oil on canvas; 36 1/4 × 46 5/8 in. (92.1 × 118.4 cm).The Metropolitan Museum of Art, New York, Rogers Fund, 1952 (52.81). http://www.metmuseum.org/Collections/search-the-collections/435844	✓
Formato	image/tiff	✓
Direitos	Image Ț® The Metropolitan Museum of Art	✓
Título	<i>The Musicians</i>	✓
Modificações	Classification,2014-03-26T06:43:32Z,33,c, CreditLine,2014-03-26T06:43:32Z,24,c, Date,2014-03-26T06:43:32Z,27,c, Department,2014-03-26T06:43:32Z,34,c, Dimensions,2014-03-26T06:43:32Z,30,c, Maker,2014-03-26T06:43:32Z,38,c, Name,2014-03-26T06:43:32Z,36,c, ObjectMedium,2014-03-26T06:43:32Z,32,c, ObjectNumber,2014-03-26T06:43:32Z,35,c, Status,2014-03-26T06:43:32Z,28,c, Title,2014-03-26T06:43:32Z,37,c	✓
Classificação	Paintings	✓
Crédito	Rogers Fund, 1952	✓
Data	ca. 1595	✓
Departamento	European Paintings	✓
Dimensões	36 1/4 × 46 5/8 in. (92.1 × 118.4 cm)	✓
Autor	Caravaggio (Michelangelo Merisi), Italian, Milan or Caravaggio 1571ÔÇô1610 Porto Ercole	✓
Nome	Painting	✓
Suporte da obra	Oil on canvas	✓
Número da obra	52.81	✓
Status	Accessioned Object	✓
Copyright da imagem	MMA Copyright	✓
Nota de direitos autorais da imagem	Image Ț® The Metropolitan Museum of Art	✓
Fotógrafo	Juan Trujillo	✓
Pós produção	Chris Heins	✓
Modo de cor	RGB	✓

[Stephanie Cerqueira Silva, Ricardo César Gonçalves Sant'Ana, Maria José Vicentini Jorente]

Nome do perfil ICC	ProPhoto RGB	✓
Fonte	Digital Image: The Metropolitan Museum of Art, New York; http://www.metmuseum.org/information/terms-and-conditions	✓
Data de criação	2014:03:20 15:21:59	✓
Ferramenta de criação	Adobe Photoshop CS5 Macintosh	✓
Declaração da Web	http://www.metmuseum.org/information/terms-and-conditions	✓
Largura da imagem	3835	✓
Altura da imagem	2917	✓
Tamanho da imagem	3835x2917	✓
Megapixels	11.2	✓

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 5. Identificador SHA-256 dos arquivos de imagem de visualização

Obra	Título	Download do ambiente	SHA-256
<i>The Musicians</i>	788px-Caravaggio_-_I_Musici	WC	f7198a120c0c684a41b9a828e004fb4ee0329ff3b41654c92559f8cdc7d6744a
	789px-Caravaggio_-_I_Musici	OAI	c7980d9e4e77d0d44be7c2dcb3fd6c5daa75c6e03635dfbae6c1f0c07fecdad1
<i>The Siesta</i>	The_Siesta_MET_DT1952	WC	558b4c91a6bf413c8c67df0f8b8973dc4f1f9d50d800ec4dbdb634205aabf19a
	783px-The_Siesta_MET_DT1952	OAI	973cddbec6e19b162d093a60253136d7f2aca83bb5fd56470d7c6a9b45158de7
<i>Portrait of Princesse Albert de Broglie</i>	Ingres_Princess_Albert_de_Broglie	WC	8ea724608cfd1c0a45c10ebbf212a4d4af5d4610a07dfb48f8d4673a54101b0d
	Ingres_Princess_Albert_de_Broglie	OAI	8ea724608cfd1c0a45c10ebbf212a4d4af5d4610a07dfb48f8d4673a54101b0d
<i>The Horse Fair</i>	Rosa_Bonheur_The_Horse_Fair_1852-55	WC	517619850932801566bd781e73cd4aaf7f26b1d315fa7ea7e62936df12967a5
		OAI	6a0fd268b7b4b2f4dde7a388678130933ed1bb5af9f640fd934dee4cd21e1661

Fonte: elaborado pelos autores.

Desse modo, foi realizada a extração dos metadados nos arquivos das obras com identificadores diferentes, a fim de encontrar os possíveis fatores para a divergência dos identificadores da função *hash*.

Nessa análise comparativa, de todos os 60 metadados recuperados, somente cinco – relacionados ao nome, ao tamanho e à resolução do arquivo – apresentaram informações desiguais.

A iniciar pela obra *The Musicians*, a extração resultou em 60 metadados, dos quais foram selecionados oito de menor teor técnico e específico, apresentados no Quadro 6.

A extração dos metadados das imagens da obra *The Siesta* resultou em quantidades diferentes em cada ambiente: 24 metadados na WC e 21 na OAI. Contudo, cinco meta-

[Transduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas]

dados apresentados na WC não foram contemplados no OAI. Do mesmo modo, dois no OAI não estão na WC. O **Quadro 7** demonstra a comparação dos metadados selecionados.

A análise comparativa identificou divergências relacionadas tanto ao nome, tamanho e à resolução das imagens quanto à ausência e/ou incongruência dos metadados de cada arquivo.

Por fim, os arquivos da obra *The Horse Fair* resultaram em 20 metadados equivalentes nos dois ambientes, dos quais sete estão apresentados no **Quadro 8**.

A análise identificou incompatibilidades nos metadados relacionados ao tamanho e à resolução dos arquivos, como nas demais obras.

Os resultados das análises demonstraram transduções informacionais nos processos de retroalimentação das imagens digitais identificadas, principalmente, pela alteração de tamanho e resolução. Para além dos aspectos de integridade e de conteúdo descritivo, as alterações relacionadas com a forma das imagens – tamanho do arquivo e largura, altura e megapixels da imagem – foram mínimas. Logo, na camada de visualização, não foram percebidas modificações que impactassem na qualidade

visual e na aparência final das imagens, o que corrobora com a insciência dos internautas.

5. Discussão

Com o intuito de sintetizar a análise realizada, bem como os resultados obtidos, foram desenvolvidas representações gráficas baseadas no percurso proposto na metodologia, para identificar os processos de transdução percebidos e evidenciar a insciência dos internautas.

Tais representações visam colaborar com a compreensão da análise e, simultaneamente, demonstrar a dimensão das ações executadas entre o acesso da informação – nas camadas de visualização – e o conteúdo informacional retirado dos arquivos imagéticos – nas camadas de abstração.

É importante salientar que essa dimensão é somente um recorte de todos os processos envolvidos nas camadas de abstração para tornar a informação biodisponível. E, ainda assim, apenas com um escopo voltado para diferenciar as imagens digitais disponibilizadas na interface de um ambiente que se retroalimenta dos dados do outro.

Quadro 6. Extração e comparação dos metadados da imagem de visualização da obra *The Musicians*

Metadados	Wikimedia Commons	Open Art Images
Nome do arquivo	788px-Caravaggio_-_I_Musici.jpg	789px-Caravaggio_-_I_Musici.jpg
Tamanho do arquivo	139 kB	✓
Extensão do tipo de arquivo	jpg	✓
Descrição	Caravaggio (Michelangelo Merisi) (Italian, Milan or Caravaggio 1571-1610 Porto Ercole). <i>The Musicians</i> , ca. 1595. Oil on canvas; 36 1/4 × 46 5/8 in. (92.1 × 118.4 cm). The Metropolitan Museum of Art, New York, Rogers Fund, 1952 (52.81). http://www.metmuseum.org/Collections/search-the-collections/435844	✓
Largura da imagem	787	788
Altura da imagem	599	600
Tamanho da imagem	787 × 599	788 × 600
Megapixels	0.471	0.473

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 7. Extração e comparação dos metadados da imagem de visualização da obra *The Siesta*

Metadados	Wikimedia Commons	Open Art Images
Nome do arquivo	The_Siesta_MET_DT1952.jpg	783px-The_Siesta_MET_DT1952.jpg
Tamanho do arquivo	122 kB	157 kB
Extensão do tipo de arquivo	jpg	✓
Versão JFIF	1.01	
Unidade de resolução	inches	
Resolução X	150	
Resolução Y	150	
Comentário	File source: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Siesta_MET_DT1952.jpg	
XMP Toolkit		Image::ExifTool 9.74
Descrição		http://www.metmuseum.org/art/collection/search/436449
Largura da imagem	782	✓
Altura da imagem	599	600
Tamanho da imagem	782 × 599	782 × 600
Megapixels	0.468	0.469

Fonte: elaborado pelos autores.

Quadro 8. Extração e comparação dos metadados da imagem de visualização da obra *The Horse Fair*

Metadados	Wikimedia Commons	Open Art Images
Nome do arquivo	Rosa_Bonheur_The_Horse_Fair_1852ü55.jpg	✓
Tamanho do arquivo	184 kB	204 kB
Extensão do tipo de arquivo	jpg	✓
Largura da imagem	1200	1267
Altura da imagem	568	600
Tamanho da imagem	1200 × 568	1267 × 600
Megapixels	0.682	0.760

Fonte: elaborado pelos autores.

O resultado da análise dos arquivos originais, de alta resolução, está representada na [Figura 7](#).

Inicialmente, o internauta navega por interfaces diferentes. No entanto, ao solicitar o *download* das imagens em alta resolução no OAI, percebe seu redirecionamento para um endereço distinto daquele no qual navegava inicialmente, o da WC. Desse modo, supõe-se que o internauta tem maior ciência de que aquele arquivo está

armazenado em outro local, pois existe uma conexão de hiperlinks entre os ambientes que resulta no mesmo objeto digital.

Em relação aos arquivos das miniaturas de visualização, a [Figura 8](#) exemplifica as divergências no resultado da análise.

Nas interfaces próprias de cada ambiente, o internauta realiza o *download* da imagem com a função “Salvar

[Transduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas]

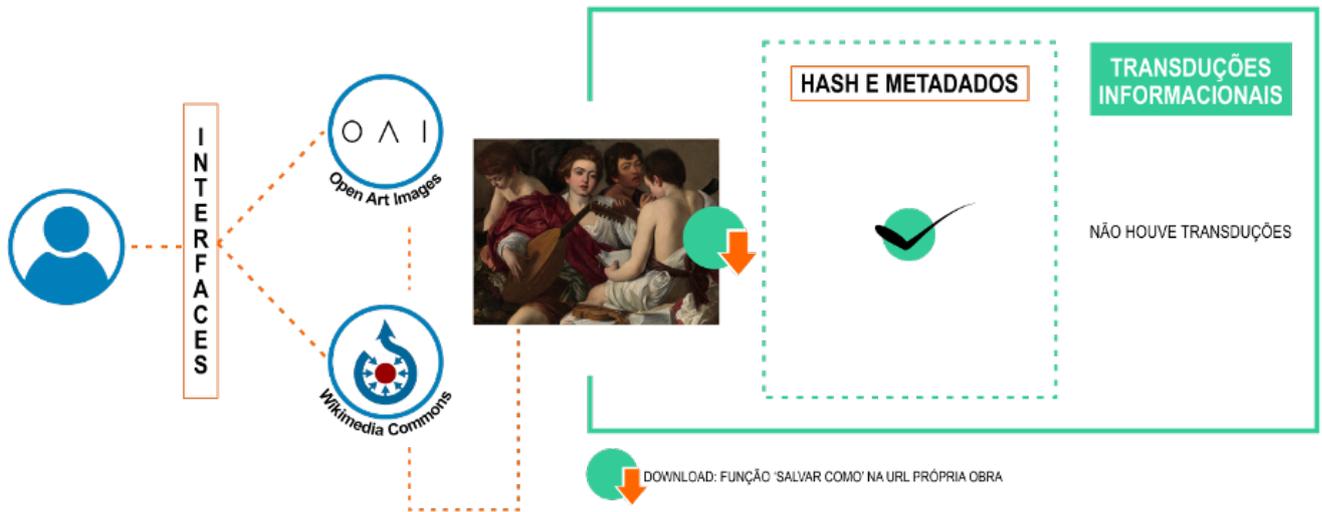


Figura 7. Resultado da análise dos arquivos originais
Fonte: elaborada pelos autores.

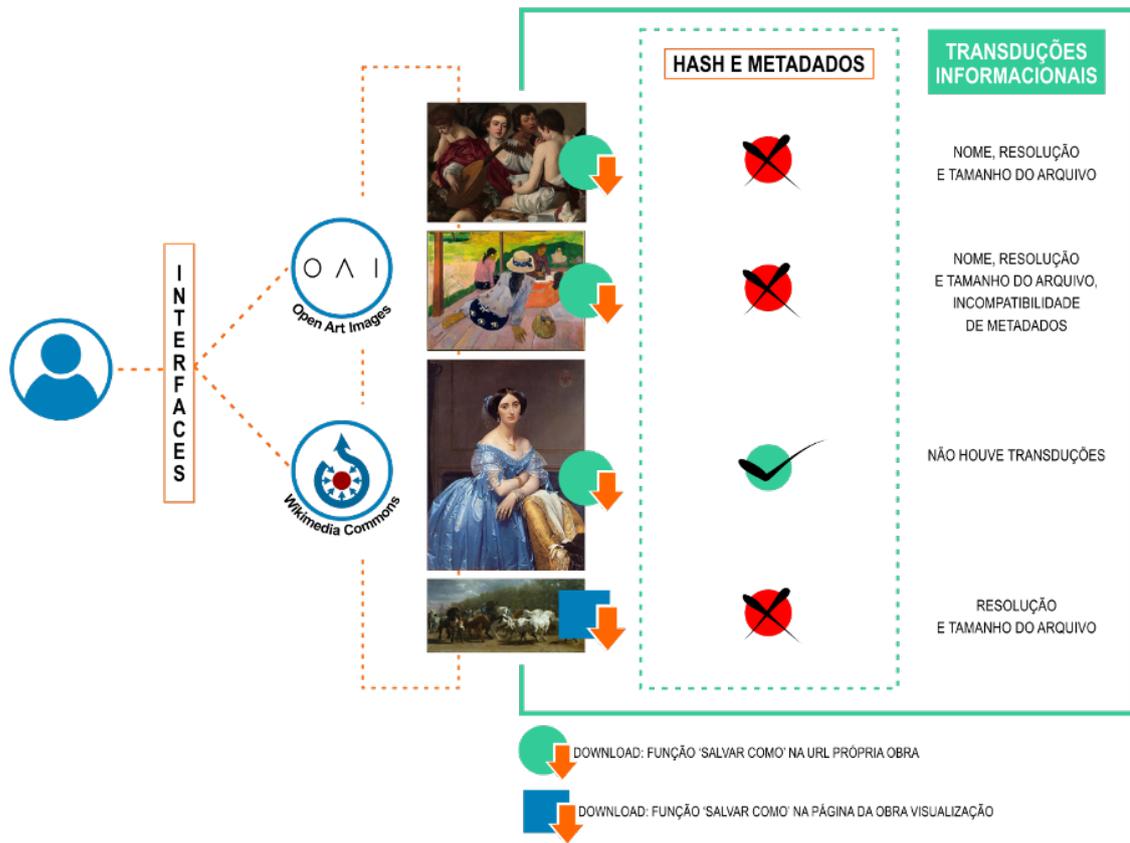


Figura 8. Resultado da análise dos arquivos das miniaturas de visualização.
Fonte: elaborada pelos autores.

imagem como”. As imagens salvas da camada de visualização da OAI não redirecionam para outra página, o que pode sugerir que o internauta terá menor ciência que aquele arquivo mantém relações com outro ambiente. Consequentemente, sem notar que são arquivos passíveis de transformações na sua forma e no seu conteúdo.

Observa-se, também, que as duas formas de *download* realizadas no ambiente da WC não correspondem sempre ao mesmo resultado. Isto é, mesmo que as imagens tenham sido baixadas de suas URL próprias, não foram todas que passaram por transduções informacionais. O que descarta a hipótese de que a opção de *download* interfere na transdução informacional.

Nesse sentido, no ambiente do OAI, os processos apresentados dispõem de práticas associadas ao encapsulamento de informações, que ocorrem por meio da retroalimentação de dados em interfaces compartilhadoras da informação biodisponível.

Em certos momentos, em concordância com o objetivo de ser um ambiente pensado na questão da ecologia digital, que não adicionasse ou duplicasse arquivos (Contugno, 2020), a navegação se estabelece como um encapsulador, ao convergir sua função de diretório e redirecionando para outras páginas com maiores detalhes de informações e de *download*. Em outros, os resultados apontaram que as imagens apresentadas na interface da OAI, em maior parte, não correspondem aos mesmos objetos digitais ofertados pela WC, pois sofrem transduções informacionais.

Já em certas instâncias de acesso na WC, há maior promoção das informações sobre a obra, seja ela física ou digital, sobre o histórico do arquivo, e sobre as opções de *download*, disponibilizadas na página de visualização; o que difere das oferecidas, brevemente, no OAI.

A análise comparativa verificou que os internautas estão mais suscetíveis à insciência da informação imagética quando a sua biodisponibilidade reflete em processos de encapsulamento, pois inibem as possíveis transduções. Entende-se que há uma assimetria informacional no ambiente OAI, que distancia o internauta da sua fonte de retroalimentação, a WC. Essa assimetria pode suscitar a não percepção dos processos e das

possibilidades de transdução, mesmo que no ambiente OAI contenha informações sobre seu caráter retroalimentativo.

Diante do exposto, é legítimo dizer que as interfaces pós-computação gráfica foram, e continuam sendo, indispensáveis para o acesso à informação por parte de um público geral da sociedade. A partir da conversão de linguagem bruta em metáforas visuais, as interfaces são desenvolvidas para um acesso simplificado, o que mascara a complexidade dos sistemas e as estruturas dos processos infocomunicacionais (Johnson, 2001).

Como proferido por Steven Johnson, em seu clássico *Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*, de 1997, se faz necessário julgar as interfaces, pois “A interface já alterou o modo como usamos computadores, e vai continuar a alterá-lo nos anos vindouros” (Johnson, 2001, p. 26). Tal afirmação, contemporaneamente, se comprova e se expande para além das interfaces dos computadores pessoais; elas estão em uma variedade de dispositivos de uso privado e público com diversas funcionalidades (Krishna, 2015).

Com interfaces projetadas para serem mais discretas e se misturarem com o nosso cotidiano, são essenciais as indagações sobre o que há por trás dessas camadas (Krishna, 2015; Tolino e Mariani, 2024). O acesso ao conteúdo facilitado pelas interfaces, é um fator pelo qual os internautas se tornam inscientes, pois delas podem derivar “[...] transformações que, mesmo não se configurando como violação do que se poderia considerar como integridade lógica e física dos conteúdos envolvidos, podem gerar novas percepções ‘fatuais’ da realidade” (Sant’Ana, 2019, p. 118).

As divergências de linguagens entre as camadas de abstração e de visualização evidenciam uma preocupação acerca da clareza dos processos infocomunicacionais, que deve priorizar a compreensão crítica desses sistemas pelos sujeitos, por um viés mais equilibrado e harmonioso (Johnson, 2001; Krishna, 2015; Yagmour, 2023). Portanto, é fundamental repensar as maneiras de incentivar o desenvolvimento de sistemas mais transparentes, para minimizar a assimetria informacional e caminhar para uma sociedade mais justa em suas interações tecnológicas.

6. Considerações

A produção e o compartilhamento de dados e informações digitais têm crescido, devido às potencialidades e aos recursos oferecidos pelas Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). Por outro lado, o acesso às informações deriva da complexidade em torno das diversas camadas, dos processos e dos fluxos informacionais, bem como dos atores envolvidos, para se obter a biodisponibilidade da informação nas interfaces de visualização.

As interfaces são as camadas mais distantes da raiz de criação, nas quais o encapsulamento da informação é notado com maior explicitude. Tal encapsulamento contribui para a insciência do internauta e para a assimetria informacional, uma vez que, no percurso informacional, existem processos de transdução até chegar à biodisponibilidade.

Neste estudo, foi proposta a verificação de transduções informacionais de imagens digitais apresentadas entre duas interfaces: da Wikimedia Commons (WC) e do Open Art Images (OAI), com vistas a compreender como ocorrem as transformações informacionais da retroalimentação entre os ambientes.

As análises demonstraram transformações informacionais durante seu fluxo, o que corrobora para uma suscetível insciência dos internautas em relação à informação imagética. Assim, o encapsulamento informacional, proporcionado pelas facilidades das interfaces de acesso, mascara os processos de transduções envolvidos desde a criação até a disseminação da informação.

O encapsulamento da informação é característico no ambiente OAI, o que favorece a assimetria informacional dos internautas. Embora o ambiente disponha de informação sobre sua retroalimentação, o processo de coleta do arquivo de imagem, ainda necessita de funcionalidades que minimizem a assimetria informacional.

A temática, aqui discutida, oportuniza futuras investigações com ênfase em perspectivas emergentes e não abordadas neste artigo, por exemplo: a influência da inteligência artificial nos processos infocomunicacionais da biodisponibilidade de representações imagéticas; e

as implicações práticas para a criação de sistemas mais transparentes em equilíbrio com interfaces.

Conclui-se que a biodisponibilidade da informação nas interfaces carece de atributos que minimizem a assimetria informacional provocada pelo encapsulamento e favoreçam aos internautas maior reflexão da complexidade envolvida nos caminhos percorridos do objeto digital, para que suscitem, também, a própria interpretação do seu conteúdo.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

7. Referências

1. Araújo, Débora Gomes de; Llarena, Marco Antonio Almeida; Siebra, Sandra de Albuquerque; Dias, Guilherme Ataíde (2019). Contribuições para a gestão de dados científicos: análise comparativa entre modelos de ciclo de vida dos dados. *Liinc em Revista*, 15(2), 32-51. <https://revista.ibict.br/liinc/article/view/4686>
2. Benjamin, Walter (1987). A obra de arte na era de sua reproduzibilidade técnica. Em *Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura* (pp. 165-196). Brasiliense.
3. Borges, Luciana (2020). Métodos qualitativos e quantitativos: conceitos, aproximações e divergências. Em Stella R. Taquette, Luciana Borges (Orgs.), *Pesquisa qualitativa para todos* (cap. II). Vozes.
4. Couchot, Edmond (1993). Da representação à simulação. Em André Parente (Org.), *Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual*. 34.
5. Contugno, Marina (2020). Open Art Images: a search engine for open access images of art. Medium. <https://medium.com/open-glam/open-art-images-a-search-engine-for-open-access-images-of-art-9ff84e2b2700>
6. File:Caravaggio - I Musici.jpg (2024, 26 de fevereiro). Em Wikipedia. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Caravaggio_-_I_Musici.jpg
7. File:Ingres Princess Albert de Broglie.jpg (2022, 9 de abril). Em Wikipedia. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ingres_Princess_Albert_de_Broglie.jpg
8. File:Rosa Bonheur, The Horse Fair, 1852-55.jpg (2024, 7 de septiembre). Em Wikipedia. <https://commons>.

wikimedia.org/wiki/File:Rosa_Bonheur,_The_Horse_Fair,_1852%E2%80%93.jpg

9. File:The Siesta MET DT1952.jpg (2024, 9 de abril). Em Wikipedia. https://commons.wikimedia.org/wiki/File:The_Siesta_MET_DT1952.jpg
10. Garrett, Jesse James (2010). *The elements of User Experience: user-centered design for the web and beyond*. 2nd. ed. New Riders.
11. Gonçalves, Nadyne Cristinne da Silva; Rodrigues, Fernando de Assis (2020). Arquivologia e Blockchain: discussão teórica sobre oportunidades e barreiras. *Ciência da Informação em Revista*, 7(3), 21-38. <https://brapci.inf.br/index.php/res/download/156062>
12. Honorato, Cayo; Dib, Manuela (2023). Dinâmicas de poder das imagens digitais: elementos de uma nova cultura “visual”. *Ouvir ou ver*, 19(1), 291-311. <https://seer.ufu.br/index.php/ouvirouver/article/view/67687>
13. Johnson, Steve (2001). *Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar*. Jorge Zahar.
14. Jorente, Maria José Vicentini (2012). *Ciência da informação: Mídias e convergência de linguagens na Web*. Cultura Acadêmica.
15. Krishna, Golden (2015). *The best interface is no interface: The simple path to brilliant technology*. New Riders.
16. Machado, Arlindo (1997). *Pré-cinema e pós-cinema*. Papyrus.
17. McLuhan, Marshall (1972). *A galáxia de Gutenberg: a formação do homem tipográfico*. Nacional.
18. Metropolitan Museum of Art (2024, 13 de dezembro). Em Wikipedia. https://en.wikipedia.org/wiki/en:Metropolitan_Museum_of_Art?oldformat=true#Selected_paintings
19. Ong, Walter (2002). *Orality and literacy: The technologizing of the word*. Routledge.
20. Open Art Images. OAI (2023). <https://openartimages.com>
21. Sant’Ana, Ricardo César Gonçalves (2016). Ciclo de vida dos dados: uma perspectiva a partir da Ciência da Informação. *Informação & Informação*, 21(2), 116-142. <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/27940>
22. Sant’Ana, Ricardo César Gonçalves (2019). Transdução informacional: impactos do controle sobre os dados. Em Daniel Martínez-Ávila, Edna Alves de Souza, Maria Eunice Quilici Gonzalez (Orgs.), *Informação, conhecimento, ação autônoma e big data: continuidade ou revolução?* (pp. 117-128). Cultura Acadêmica.
23. Sant’Ana, Ricardo César Gonçalves (2021). A transdução nos processos de mediação e a informação biodisponível. Em Johanna Wilhelmina Smit, José Augusto Chaves Guimarães, José Eduardo Santarém Segundo, Maria Fernanda Rollo, Ricardo César Gonçalves Sant’Ana, Widad Mustafa el Hadi (Orgs.), *Humanidades digitais, big data e pesquisa científica* (pp. 58-77). Fundação Fernando Henrique Cardoso.
24. Taquette, Stella R. (2020). Validade, confiabilidade, reprodutibilidade e triangulação. Em Stella R. Taquette, Luciana Borges (Orgs.), *Pesquisa qualitativa para todos* (cap. VII). Vozes.
25. Tolino, Umberto; Mariani, Ilaria (2024). *Design behind interaction: interfaces, technology, meanings*. Springer.
26. Ventura, Lidnei; Fontana, Klalter Bez (2021). A questão da imagem e da arte na era de sua reprodutibilidade técnica digital hipermediática. *Revista Espaço Acadêmico*, 21(229), 31-42. <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/EspacoAcademico/article/view/58726>
27. Virilio, Paul (1994). *A máquina de visão: do fotograma à videografia, holografia e infografia (computação eletrônica): a humanidade na “era da lógica paradoxal”*. José Olympio.
28. Yagmour, Jhoerson (2023). Narrativas de las codificaciones digitales: verticalidad y velocidad como formas de temporalidad. *Universum*, 38(1), 29-44. <https://www.scielo.cl/pdf/universum/v38n1/0718-2376-universum-38-01-29.pdf>
29. Wikimedia Commons (2023). Wikipédia: A enciclopédia livre. https://pt.wikipedia.org/wiki/Wikimedia_Commons

[Transduções informacionais na biodisponibilidade de representações imagéticas]