



Digitalização de informações geográficas: a transcodificação no Google Earth

Digitalization of geographical information: Transcoding on Google Earth

Digitalización de información geográfica: Transcodificación en Google Earth

Sara Dotta Corrêa

Arquiteta e Urbanista, Mestra pela UFSC
dotta.sara@ufsc.br

Gustavo Henrique Campos de Faria

Arquiteto e Urbanista, Doutorando na UFMG
gushcf21@gmail.com

Luciane Maria Fadel

Professora Adjunta do Departamento de Expressão Gráfica da UFSC, PhD.
liefadel@gmail.com

Carlos Eduardo Verzola Vaz

Docente no Departamento de Arquitetura e Urbanismo da UFSC, Doutor
cevv00@gmail.com

Resumo

Com um modo de viver cada vez mais influenciado pelas mídias digitais, o comportamento humano vem sendo moldado pela lógica do computador. Considerando que a digitalização de informações geográficas e cartografias provocam o processo de transcodificação, o presente trabalho investigou a plataforma Google Earth, analisando-a por meio do método *close reading* e pelas lentes analíticas da remediação, digitalização da cultura, interatividade e agência. Assim, foi possível explorar de que forma a computadorização da cartografia implica na transcodificação do espaço. Como resultado, verifica-se que os ferramentais da interface do Google Earth se manifestam como um ambiente favorável à imersão e à interação para com os usuários. A interatividade deste espaço digital conecta o movimento físico do espaço real com a navegação no espaço digital, permitindo assim, a corporeidade.

Palavras-chave: Transcodificação. Google Earth. Cartografia.



Abstract

Since digital media has increasingly influenced the way of living, computer logic has been shaping human behavior. Considering that the digitalization of geographic information and cartography causes the transcoding process, the present work investigated the Google Earth platform, analyzing it through the close reading method and the analytical lenses of remediation, digitalization of culture, interactivity and agency. Thus, it was possible to explore how digital cartography implies the transcoding of space. As a result, it appears that the tools of the Google Earth interface manifest themselves as an environment convenient to immersion and interaction towards the users. The interactivity of this digital space connects the physical movement on the real space with the navigation in the digital space, allowing, therefore, corporeality.

Key words: Transcoding. Google Earth. Cartography.

Resumen

Dado que los medios digitales influyen cada vez más en la forma de vida, la lógica informática ha ido dando forma al comportamiento humano. Considerando que la digitalización de la información geográfica y la cartografía provoca el proceso de transcodificación, el presente trabajo investigó la plataforma Google Earth, analizándola a través del método de lectura cercana y las lentes analíticas de remediación, digitalización de la cultura, interactividad y agencia. Así, fue posible explorar cómo la cartografía digital implica la transcodificación del espacio. Como resultado, parece que las herramientas de la interfaz de Google Earth se manifiestan como un entorno conveniente para la inmersión y la interacción, hacia los usuarios. La interactividad de este espacio digital conecta el movimiento físico en el espacio real con la navegación en el espacio digital, permitiendo así la corporeidad.

Palabras clave: Transcodificación. Google Earth. Cartografía.

1 INTRODUÇÃO

A maneira que se representa o ser humano e como este age passou a ser influenciada pela lógica do computador num processo de transcodificação como apontado por Manovich (2001). Fazer a leitura de um jornal impresso, realizar uma busca geográfica em mapas físicos ou ainda escrever cartas, se tornaram ações obsoletas em detrimento das possibilidades adquiridas pelo avanço tecnológico e midiático. Acessar informações por meio de um dispositivo conectado à internet e receber notícias em tempo real tornaram-se parte do cotidiano das pessoas e foram capazes de mudar a forma como vivem e percebem o mundo ao redor.

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar a computadorização da cultura no conjunto de operações para a navegação metafórica em objetos digitais, neste caso uma mídia digital cartográfica - *Google Earth*. Isso porque, a inserção de mídias na vivência das pessoas, independentemente do tipo de conteúdo que divulgam, afeta o modo de viver do ser humano (McLuhan, 1969). O autor enfatiza que a mensagem de qualquer meio é a mudança de escala, cadência ou padrão que esse meio introduz nas coisas humanas, porque é o meio que configura e controla a proporção e a forma das ações e as associações humanas.

Conforme aponta Manovich (2001), as mídias analógicas foram se reinventando para formatos digitais. Dessa forma, as novas mídias passam a ser o próprio meio digital, o material e a organização lógica, tendo como resultados gráficos: imagens móveis, sons, formas, espaços e textos, tornando-se passíveis de edição por meio de um computador (MANOVICH, 2001). O autor ressalta ainda que as novas mídias podem ser compreendidas por cinco princípios básicos que as diferenciam das mídias antigas, como a representação numérica, a modularidade, a automação, sua variabilidade e transcodificação. Este último é o mais interessante para este artigo, pois estabelece a interdependência da camada do computador com a camada cultural.

Uma dessas reinvenções que trata Manovich atingiu os modos de pesquisa geográfica. Estes modos envolvem plataformas digitais que processam uma ampla quantidade de informações, provenientes de imagens de satélite, e as disponibilizam em forma de banco de dados digitais, acessíveis e gratuitos em escala mundial. Uma destas plataformas é o *Google Earth*, lançado pelo *Google Inc.* no ano de 2005. O *Google Earth* é uma ferramenta tridimensional (3D) de representação online do planeta Terra. Usando imagens de satélite, a estrutura virtual do globo 3D coordena uma imensa quantidade de dados, abrangendo também a funcionalidade *Google Street View*, a qual direciona para vistas a nível da rua na escala do pedestre.

Com uma interface de fácil acesso e manuseio, o *Google Earth* transformou a visualização de dados geográficos, até então comum em mapas e atlas físicos, em uma experiência virtual, possibilitando novas formas de se utilizar informações geográficas (NICHOLSON, 2013). Nesse sentido, pode-se dizer que a computadorização da cartografia¹ se manifesta como parte do fenômeno da digitalização da cultura. Além disso, considerando que o nosso sistema conceitual governa o nosso funcionamento diário e a maneira como

¹ O termo cartografia, neste trabalho, se baseia no conceito da geografia, referindo-se a área de conhecimento e estudo de mapas e representações cartográficas em geral, isto é, as representações de espaços geográficos.

pensamos e estruturamos o que percebemos, descobrimos que a maior parte deste sistema é de natureza metafórica (LAKOFF e JOHNSON, 2003). Diante disso, percebe-se que nossas realidades cotidianas envolvem o movimentar-se num espaço caracterizado pela digitalização, isto é, a forma como contornamos o mundo e nos relacionamos com as pessoas é baseada, portanto, em questões metafóricas.

A digitalização do espaço ultrapassou os limites físicos nos quais os movimentos tinham alto grau de corporeidade. Corporeidade é aqui entendida como “a propriedade de se manifestar no mundo e como parte dele” (DOURISH, 1999). Ou seja, enquanto virar uma folha de um livro significa o movimento da mão e antebraço, o mesmo movimento no espaço digital reduz-se a um toque, mas exige que o usuário aceite que o livro agora é um espaço navegável.

Com isso, a partir do questionamento referente ao modo como a computadorização da cartografia implica na transcodificação do espaço, realizou-se uma leitura densa (*close reading*) no objeto *Google Earth*. Esta leitura densa considerou a metáfora de digitalização do movimento no mundo físico (LAKOFF e JOHNSON, 2003), e os princípios gerais em que o objeto manifesta, analisando-o a partir da lente analítica das novas mídias. São abordadas as lentes da remediação (BOLTER; GRUSIN, 1999), digitalização da cultura (MANOVICH, 2001), interatividade (SALEN; ZIMMERMAN, 2003) e agência (MURRAY, 2003; EICHNER, 2013).

Dessa forma, investiga-se como esses princípios podem acrescentar graus de corporeidade ao *Google Earth* favorecendo a navegação em seu espaço digital. Essa abordagem de investigação permite explorar os princípios básicos de criação de um objeto computadorizado, bem como os efeitos decorrentes desses fundamentos no contexto cultural em que o objeto é inserido. Destaca-se que a investigação da experiência pura do objeto, proporcionada pela aplicação do método *close reading*, se apresenta como uma contribuição para os estudos de interação homem-computador, ampliando as compreensões dos reflexos da digitalização da cultura, ou seja, sua transcodificação.

Assim, as teorias basilares para essa discussão são revisitadas, junto aos princípios das novas mídias, a digitalização da cultura e a natureza metafórica do movimento. Em seguida é apresentado o objeto de análise, bem como a metodologia adotada para o trabalho. Por fim, a partir dos resultados obtidos, discute-se como a digitalização de informações geográficas estão implicando na transcodificação.

2 NOVAS MÍDIAS: PRINCÍPIOS, TEORIAS

Adotando comportamentos altamente influenciados pela era digital, as pessoas têm inserido em seus cotidianos as mídias digitais e outros elementos relacionados à informação. As novas mídias, estruturadas por interfaces digitais, se tornam capazes de atrair usuários, possibilitando-os a imergir no conteúdo deste mundo virtual. Essas interfaces podem ser definidas como “[...] mediadores de comunicação, representando informações entre duas partes, tornando-as significativas umas às outras.”² (DE SOUZA E SILVA, 2006, p. 261, tradução nossa).

Além de novas formas de interação, “[...] as relações entre o ser humano e o computador introduzem novas maneiras de experienciar o mundo” (FARIA; VAZ; FADEL, 2019, p. 2), isso porque “[...] o interfaceamento entre as novas mídias cria uma linguagem de organização da informação, alterando seu papel na sociedade contemporânea.” (FARIA; VAZ; FADEL, 2019, p. 2). Nesse contexto, as novas mídias têm como premissa inicial estruturas midiáticas já consolidadas. Assim, a mídia antiga se torna a base para a construção de um novo objeto, em que o novo ambiente reprocessa o velho e o conteúdo de um meio pode ser visto como um novo modelo midiático (BOLTER e GRUSIN, 1999).

McLuhan (1969), ao discutir a relação entre os meios de comunicação e as percepções humanas, investigou a problemática gerada pela mudança de comportamento das pessoas decorrente de uma nova forma de receber e compartilhar informações. Para o autor, os recursos digitais possuem a característica de unir inúmeras formas de comunicação a partir de uma linguagem única, caracterizando o mundo em uma aldeia global. Essa condição é capaz de reestruturar a sociedade, implicando em novos modos relacionais, culturais e econômicos, os quais se configuram como um paradigma midiático na contemporaneidade (MCLUHAN, 1969). Nessa lógica, observa-se uma sociedade pautada em computadores, que possuem recursos de traduzir, instantaneamente, qualquer língua em outra, qualquer código em outro, anunciando um novo advento de compreensão e ação permeado por esses novos objetos.

Bolter e Grusin (1999), seguindo as constatações desenvolvidas por McLuhan (1969), enfatizaram as teorias dos fundamentos das novas mídias, procurando ampliar as descobertas de seu antecessor. Os autores introduzem o termo remediação, o qual faz parte de uma tríade genealógica constituída também pelos termos imediação e hipermediação, que pode ser descrito a partir de duas definições. Inicialmente, a remediação é argumentada como sendo a

² “Interfaces are defined as communication mediators, representing information between two parts, making them meaningful to one another.” (DE SOUZA E SILVA, 2006, p. 261)

maneira pela qual um meio é visto por nossa cultura a partir de uma reforma ou melhoria de outro meio (BOLTER; GRUSIN, 1999). Ressalta-se que esse processo decorre da lógica formal com qual as novas mídias remodelam formas de mídia anteriores.

Já a segunda definição, defendida por Bolter e Grusin (1999), se baseia na oscilação entre imediação e hipermediação, sendo que a imediação pode ser vista pela lógica de representação e da presença dos meios em si próprios. Nesse caso o meio se oculta, torna-se transparente e não perceptível para o ser humano. Já a hipermediação é designada como a revelação do meio, torna-o opaco e visível, relembrando o espectador da presença do meio. Os autores ainda complementam que a manifestação da remediação pode ser observada pela lógica por meio da qual as novas mídias derivam, passam por um processo de transformação e então coexistem com as mídias anteriores (BOLTER; GRUSIN, 1999).

Nessa lógica, tem-se, por exemplo, a internet como remediadora de jornais, revistas, televisão, rádio, telefone, cartas, livros, mapas, dicionários, dentre tantos outros objetos (BOLTER; GRUSIN, 1999). Dessa forma, pode-se dizer que esses recursos foram desenvolvidos com o intuito de levar a informação a qualquer dispositivo conectado à internet do mundo. Esse fato decorre da evolução da computação, que proporciona uma variabilidade de tecnologias capazes de viabilizar conexões diversas, independentes do espaço físico. Para mais, o formato digital tem proporcionado a mobilidade das trocas de informações (DE SOUZA E SILVA, 2006; LEMOS, 2018).

Para Manovich (2008), da mesma forma que o cinema se apoia na narrativa como forma chave de expressão cultural da era moderna, a era do computador introduziu seu correlato, ou sua nova forma simbólica: o banco de dados. Para o autor, o termo "interface cultural" retrata uma "interface humano-computador-cultura" e as formas pelas quais os computadores se apresentam, permitindo a interação entre sujeito e dados culturais. Portanto, as novas mídias possuem duas camadas distintas: a "camada cultural" e a "camada do computador", sendo que os computadores representam dados e nos permitem operá-los, influenciando a camada cultural das novas mídias, seus gêneros emergentes, seu conteúdo.

Segundo evidencia Rogers (1986), a tecnologia e o desenvolvimento de novos meios de comunicação, computadores e aparatos tecnológicos se diferem consideravelmente de meios como a televisão e o rádio, os quais possuem baixos níveis de interatividade. Na comunicação, o termo interação ganha espaço no que se refere às relações existentes entre receptores de uma mensagem de um lado e a mensagem propriamente dita de outro.

Entretanto, a interatividade se apresenta como um termo utilizado no contexto de interação homem-máquina ou mídias (ROGERS, 1986).

Zimmerman (2004) pontua que a interatividade decorrente entre usuário e a interface de ambientes virtuais e/ou navegáveis, se dá na medida que os sistemas digitais permitem a realização de escolhas e ações como parte de seu funcionamento, convertendo estas ações em resultados perceptíveis ao usuário. O autor observou esse ciclo de ação-resultado e tornou-o um princípio fundamental da interação entre ser humano e máquina (ZIMMERMAN, 2004).

Assim, a partir da interação com um artefato, observa-se que uma sucessão de causas e eventos determina o domínio do usuário sobre o sistema midiático (EICHNER, 2013). Nesse contexto, a poética agência se manifesta a partir da experiência satisfatória do sujeito em realizar ações significativas no sistema, direcionando para um resultado quantificável e observável (MURRAY, 2003. EICHNER, 2013).

Eichner (2013) argumenta que o princípio da agência é o modo específico como ocorre o envolvimento do sujeito por meio dos limites da mídia, ou seja, o que provoca a estratégia de domínio ou escolha por parte do usuário. Na visão da antropologia, esse princípio se subdivide em três níveis, que são: agência pessoal, o qual se materializa a partir do domínio do usuário sobre o objeto cultural; agência criativa, identificada pela capacidade de engajar o usuário, estimulando a criatividade do indivíduo; e agência coletiva, decorrente da capacidade de tomar decisões baseadas em uma coletividade (EICHNER, 2013). Para mais, a autora apresenta o que o domínio do usuário sobre determinados aspectos de interação, como narrativa, escolha, ação e espaço, se torna um mecanismo de avaliar a agência pessoal que combina ideias e concepções diversas como, interatividade, participação, controle cognitivo e empoderamento, aplicando considerações teóricas com base na análise das mídias (EICHNER, 2013).

Dessa forma, pode-se dizer que os princípios das novas mídias direcionam para um domínio de questionamentos, os quais possibilitam investigar os fundamentos de criação de um objeto computadorizado, como também os efeitos decorrentes desses fundamentos na inserção cultural do objeto para a sociedade. Por meio desses parâmetros, como lentes analíticas, faz-se possível estabelecer uma investigação da experiência pura do objeto, fundamentada em argumentos teóricos e evidências empíricas, ampliando, portanto, as compreensões das interações homem-computador, a partir dos reflexos adjacentes ao uso de objetos midiáticos.

Para Lakoff e Johnson (2003) a maior parte do nosso sistema conceitual comum é de natureza metafórica. Tal afirmação provém da investigação dos autores acerca de identificar em detalhes aquilo que essas metáforas são que estruturam como percebemos, como pensamos e o que fazemos. Assim para que se tenha uma ideia do que pode significar que um conceito seja metafórico e que estruture uma atividade cotidiana, pode-se citar o conceito de ‘ACIMA - ABAIXO’ (UP-DOWN) e a metáfora conceitual da espacialização (Figura 1).

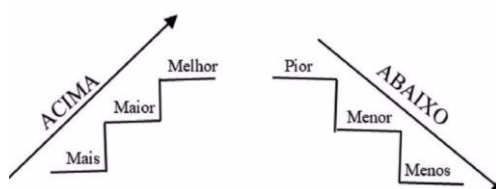


Figura 1: Metáfora ACIMA- ABAIXO especializada.

Fonte: Autores, baseado Lakoff e Jonhson (2003).

Os autores argumentam que valores como “mais, maior, ou melhor, ” ou ainda “pior, menor ou menos” são coerentes com a estrutura metafórica do movimento no espaço, implicando respectivamente, ACIMA e ABAIXO. Portanto, o modo de falar e até mesmo experimentar tal situação seria estruturado por metáforas. Isto pode ser observado na metáfora que atribui a compreensão a construtos relacionados à visão. Por meio da construção frasal “Compreender é ver”, os autores apontam discursos que se apropriam dessa linguagem metafórica com atributos e qualidades provenientes da visão, conforme podem ser observados:

- “- Qual é a sua perspectiva sobre isso?
- Eu enxergo diferente.
- Deixe-me apontar uma coisa para você. ”

As sentenças acima (LAKOFF e JOHNSON, 2003), são exemplos que enfatizam “o conceito é estruturado metaforicamente, a atividade é metaforicamente estruturada e, conseqüentemente, a linguagem é metaforicamente reestruturada” (LAKOFF e JOHNSON, 2003, p. 125, tradução nossa)³.

³ The concept is metaphorically structured, the activity is metaphorically structured, and, consequently, the language is metaphorically structured (LAKOFF e JOHNSON, 2003, p. 125).

Dessa forma, o movimento no espaço real, como mover-se para frente, para trás, para os lados, de um local a outro, e até mesmo ‘navegar’ se conectam com os movimentos no espaço digital. Quando o espaço digital corresponde a um espaço também navegável no real, ocorre a transcodificação, ou seja, a influência entre as camadas de computador e cultural, tornam-se transparentes. Assim, em um espaço digital caracterizado por informações geográficas, o acesso à informação é transformado por meio de uma navegação que provém de deslocamentos entre países, continentes ou qualquer outro local.

3 METODOLOGIA

O objeto *Google Earth* foi analisado pelo método *close reading*, o qual utiliza da leitura, rigorosa e detalhada, como instrumento de investigação de um objeto. Fundamentado no campo teórico da literatura e adaptado para seu uso em objetos de mídia digital, o método utiliza a desconstrução de um artefato em um texto de mídia, permitindo o aprofundamento analítico de um objeto em seu sentido compositivo e estrutural (BIZZOCCHI; TANENBAUM, 2011).

O método possui uma abordagem qualitativa e subjetiva, porém, ao ser utilizado de forma sistemática, auxilia com relevantes contribuições para a temática das mídias e dos textos digitais. Isso porque, a partir da experiência pura do objeto, faz-se possível observar, documentar, avaliar e comunicar as experiências de uso de um artefato de mídia (BIZZOCCHI; TANENBAUM, 2011). Sua aplicação consiste na realização de diversos ciclos de leituras, as quais são pré-estruturadas e guiadas por um problema de pesquisa, de forma a evidenciar os novos modos de ação na cultura digital (FROSH, 2019).

Neste caso, a plataforma *Google Earth* foi investigada a partir da metáfora de digitalização do movimento, de forma a compreender como os deslocamentos físicos influenciam nos deslocamentos virtuais, seus princípios de construção, uso e efeitos, a partir de suas manifestações em padrões significativos da digitalização da cultura.

Em função disto, a plataforma foi explorada em um computador pessoal, sendo observada a interface inicial e seus detalhes de funcionalidade, como menus de navegação, barra de ferramentas, opções de visualização, camadas a habilitar, menu de atalhos, descrição de lugares e ativação de seu banco de dados. O globo virtual tridimensional foi manipulado virtualmente (giro no sentido horário e anti-horário), alternando entre *zoom in* e *zoom out* em diversas regiões do Planeta Terra.

Para esse estudo, considerou-se a cidade de Florianópolis (Figura 2), no Estado de Santa Catarina, Brasil, como ponto de partida para aprofundamento nas análises do objeto midiático. Essa escolha se dá pela familiaridade dos autores com a geografia do local, o que auxilia na análise do artefato. A interface principal foi explorada, permitindo realizar navegações em diversas escalas de *zoom* e explorando todas as informações desde a vista área a nível da cidade como um todo (Figura 3) à vista na escala do pedestre (Figura 4). No momento em que o globo virtual navegou em direção à visualização aérea da cidade, capturas de tela foram registradas para que pudessem ser analisadas na sequência. O globo tridimensional foi ativado para a versão *Street View* (vista da rua), em um bairro de Florianópolis, onde foi possível realizar novas capturas de tela.

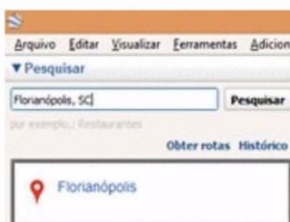


Figura 2: Menu pesquisável, no exemplo Florianópolis, SC.

Fonte: *Google Earth*, acesso 09/2020.

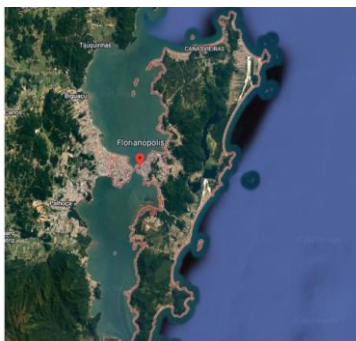


Figura 3: Aproximação da imagem de satélite.

Fonte: *Google Earth*, acesso 09/2020.



Figura 4: Nível de uma rua da cidade.

Fonte: *Google Earth*, acesso 09/2020.

Novos acessos à plataforma foram realizados ao longo de quatro semanas, período em que se realizou a aplicação do *close reading*, sendo que elementos do banco de dados foram habilitados para que a interface digital pudesse ser observada e tais funções exploradas profundamente. Também foi realizada a investigação das diversas habilitações dos metadados apresentados sobre a cidade de Florianópolis. Por fim, a partir da triangulação das evidências foi possível analisar a relação entre os recursos de manipulação e interação de mapas digitais, possibilitando retratar a sua estrutura virtual e navegável, como também sobre a disponibilização das informações geográficas pela plataforma.

4 O OBJETO *GOOGLE EARTH*

O *Google Earth* é uma ferramenta 3D de representação *online* do planeta Terra. Opera de forma acessível desde o primeiro movimento do globo terrestre virtual, a nível de satélite, até a escala do pedestre, referente a um determinado espaço geográfico, como uma rua, por exemplo. Observa-se que os detalhes da interface se modificam segundo as decisões do usuário. A interface da plataforma apresenta uma variabilidade de camadas, as quais podem ser consideradas como um banco de dados em nuvem, o qual pode ser acessado à esquerda do globo (Figura 5).

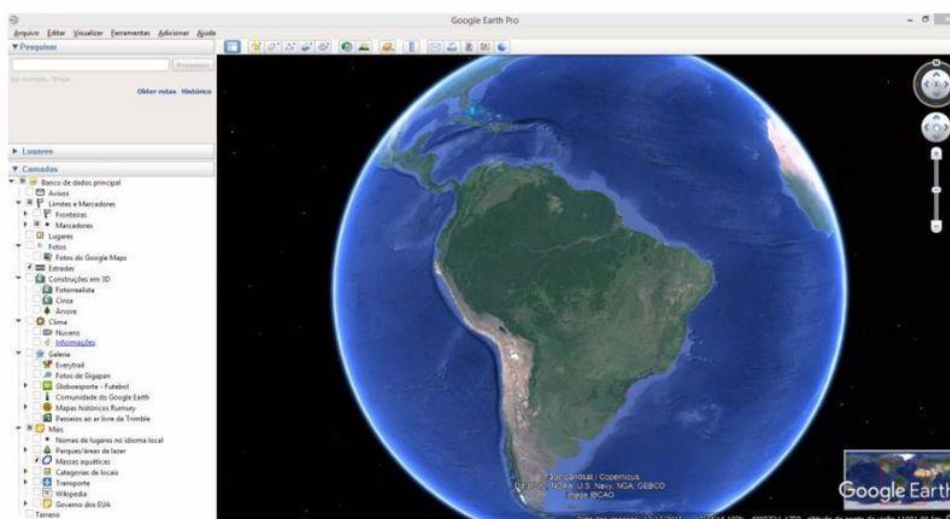


Figura 5: Interface inicial do Google Earth.

Fonte: Google Earth, acesso 09/2020.

Por meio da pesquisa de informações históricas e da localização dos pontos desejados, é possível acessar imagens aéreas, permitindo também o compartilhamento de fotografias e vídeos, entre outros, promovendo assim um acesso e um compartilhamento da informação a nível mundial. Em sua interface estão representados atributos que foram substituídos por estratégias digitais e interativas, como por exemplo, características ambientais, coordenadas de localização, estradas, hidrografia, altimetria, limites entre cidades e países, distâncias de percursos, áreas verdes/parques, entre outros, que eram usualmente representados fisicamente.

Dessa forma, verifica-se que a plataforma não somente transforma o acesso à informação geográfica, mas permite uma navegação dinâmica entre países, continentes, mares e cidades, além de apresentar imagens próprias e fotografias adicionadas por usuários de qualquer local do mundo. A ferramenta também disponibiliza o recurso *Street View* (vista da rua), o qual se faz presente na ferramenta com um ângulo de visão em trezentos e sessenta graus (360°), ampliando os limites da tela.

Para mais, o *Google Earth* também traz como inovação a possibilidade de se viajar virtualmente para os planetas Marte e Lua, como também simulações imagéticas do Céu. Ressalta-se que essas funcionalidades são oferecidas para a população de forma gratuita e em diversos formatos, disponíveis para navegadores de internet, *smartphones* e como *software* de computador, democratizando o acesso a cartografias, bem como informações referentes a localizações geográficas.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos cinco princípios básicos, que caracterizam as novas mídias, apontados por Manovich (2001), a transcodificação pode ser definida como sendo a consequência mais substancial da informatização da mídia. Observa-se que o aspecto mais importante é a transposição da estrutura da mídia analógica para um formato computadorizado, seguindo as convenções estabelecidas na organização de dados do computador. Por esta razão, e considerando que o termo transcodificar significa traduzir algo para outro formato, percebe-se que há a manifestação da transcodificação no *Google Earth*, pois este objeto implica numa mudança da camada cultural.

Esta mudança pode ser experimentada pela transcodificação dos movimentos que resulta em admitir a metáfora dos movimentos reais cotidianos. Como o *Google Earth* é um espaço navegável, as ações que atribuímos a este novo sistema conceitual são dotadas de uma linguagem metaforicamente reestruturada. Isto porque a essência da metáfora é compreender

e experimentar alguma coisa em termos de outra, nesse caso, o movimento no espaço físico e seu modelamento no espaço digital. Diferente de outras metáforas, o **deslocamento** geográfico continua sendo um **deslocamento** digital. E é possível que essa navegação implique em um maior grau de corporeidade na interação, porque o corpo reconhece o movimento. Aceitar essa mudança conceitual muda o que é real e afeta a forma como se percebe o mundo, sendo que o modo de agir passa a ser de acordo com essa nova percepção (LAKOFF e JOHNSON, 2003).

Além disso, a afirmação de McLuhan (1969), quanto ao fato de as novas (recentes) mídias conter as premissas iniciais das mídias antigas (precuroras), sendo que o processo se dá por uma reestruturação, onde um novo modelo midiático surge, é compatível com Lakoff e Johnson (2003), pois ambas tratam de uma condição capaz de reestruturar a sociedade. Portanto, verifica-se que a digitalização das informações geográficas do *Google Earth* provoca a transcodificação, através da movimentação dentro de um espaço digital imitando a movimentação de sua representação na realidade.

Se as novas mídias mantêm um diálogo constante com os seus meios predecessores, então o *Google Earth* é constituído pela assimilação de mapas cartográficos, enciclopédias, atlas, livros, entre outros, transformando-os em uma interface digital navegável. A ferramenta promove, portanto, uma série de novas interações entre o usuário e esta nova mídia, que se dá por intermédio de um alto grau de remediação, coexistindo com as mídias anteriores, mas também as transformando em um meio novo.

Considerando que remediação faz parte de uma tríade genealógica, proposta por Bolter e Grusin (1999), percebe-se evidentemente que no *Google Earth* há o princípio da hipermediação, pois o meio se revela e se torna manipulável, lembrando o usuário que aquele é um sistema que opera segundo decisões e escolha. Os recursos da interface da plataforma contam com textos, *webpages*, *links*, fotos, camadas (*layers*), e uma ampla base de dados que oferecem ao usuário uma grande quantidade de hipertextos e janelas, explorando a multiplicidade e o acesso a diferentes conteúdos ao mesmo tempo.

A Figura 6 exemplifica a remediação por meio de uma imagem da cidade de Florianópolis fotografada de um Atlas Escolar físico (esquerda), e a interface digital do *Google Earth* (direita), em captura de tela. Em vista de identificar as características desse local e identificar elementos que o constituem, o banco de dados do programa foi habilitado por completo, ou seja, todos os ícones do menu (ver Figura 5) estão visíveis e ativos junto ao mapa digital.

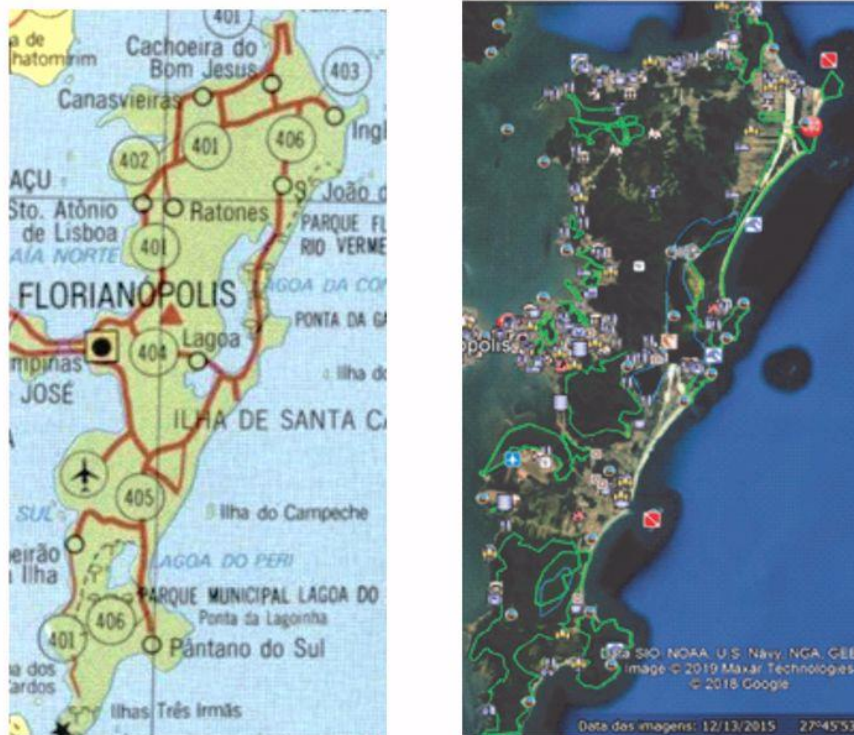


Figura 6: (esquerda) mapa da ilha de Santa Catarina representado em forma cartográfica; (direita) mapa digital da interface sobreposto com ícones do menu habilitados.
Fonte: Atlas Escolar de Santa Catarina, 1991 e *Google Earth*, acesso 09/2020, respectivamente.

Observa-se, portanto, que a plataforma *Google Earth* possui como base estrutural os mapas físicos, os atlas e as enciclopédias tradicionais. Com isso, a informatização de dados, fotos e informações e, conseqüentemente, da cultura, não só leva ao surgimento de novas formas culturais, mas redefine as existentes. Assim, a partir do acesso à representação digital das informações geográficas, observa-se novos padrões de ação para o usuário (MANOVICH, 2021).

Nessa lógica, Manovich (2001) ao explicar que a interação entre ser humano e mídia produz uma nova gramática de ação, organizada hierarquicamente por intermédio de interfaces com propriedades físicas, enfatiza que a interatividade age como um código capaz de transportar mensagens culturais em diversos objetos, atuando diretamente em como o usuário relaciona e pensa sobre elas (MANOVICH, 2001). No caso do objeto em análise, o mapa virtual oferece uma variabilidade de mecanismos, os quais permitem que o próprio sujeito navegue, crie e edite rotas na mesma lógica do mundo real.

Para um indivíduo, realizar digitalmente ações como navegar, visitar, visualizar, girar, procurar, dentre outras, se tornam ‘reais’, pois o sujeito aceita que isso é um produto de sua realidade social e molda sua experiência no mundo físico. Assim, reforça-se que nossa realidade é entendida em termos metafóricos, considerando que a concepção do mundo físico

é parcialmente metafórica, e neste caso a metáfora desempenha um papel significativo para a determinação do que é real para as pessoas (LAKOFF e JOHNSON, 2003).

No que compete a anatomia da escolha (Figura 7), proposta por Salen e Zimmerman (2003), nota-se que a realização de escolhas está baseada em cinco eventos que configuram a ação do usuário. É possível observar que na plataforma Google Earth o ciclo de ação-resultado promove a interação entre ser humano e máquina. Para mais, essas características também podem ser associadas com a agência pessoal (EICHNER, 2013). Assim, observa-se que a ação do usuário, dentro do sistema, além de exigir uma capacidade motora, deve ser associada com as pré-configurações do artefato e das habilidades cognitivas do usuário.

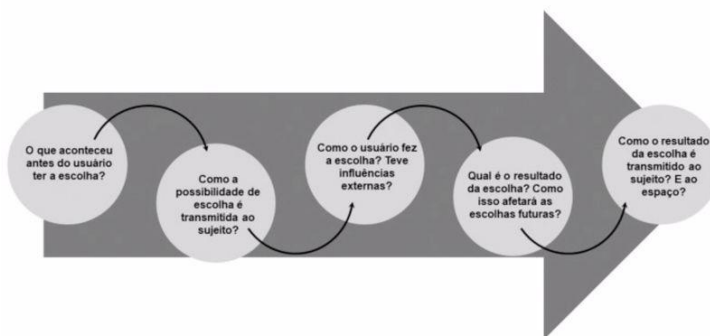


Figura 7: Anatomia da escolha.

Fonte: Elaborado pelos autores, fundamentado em Salen e Zimmerman (2003).

Dessa forma, observa-se que a estrutura do sistema, no caso o *Google Earth*, oferece uma ampla gama de possibilidades na forma de coleções de itens, sendo possível ao usuário executar várias operações, como visualizar, navegar, pesquisar e editar. A interface possibilita, a partir dos diversos menus e ferramentas (Figura 8), o poder de escolha para que o usuário direcione suas ações.

	Recurso	Efeito	Função	Permite
	Marcadores		Assinalar locais	Georreferenciamento
	Polígonos		Delimitar espaços	Registrar e coletar dados
	Caminhos		Traçar rotas	Verificar mudança no nível de elevação
	Superposição de imagem		Sobrepor imagens no mapa	Correlacionar imagens com o mapa
	Gravar um passeio		Registrar um percurso	Traçar rota e salva-la no programa
	Linha do tempo		Relação Passado ➡ Presente	Exibir a mudança espacial- temporal
	Luz solar		Mostra a luz do sol na paisagem	Relação noite ➡ dia
	Régua		Medir distâncias	Coletar dados, medidas, níveis
	Altera Terra - Céu		Visualizar céu	Visão do sistema solar
	Altera Terra - Marte		Visualizar Marte	Ver planeta Marte
	Altera Terra - Lua		Visualizar Lua	Ver superfície da Lua
	Street View		Realizar percurso virtual da rua	Interatividade
	Modo 3D		Ver construções em tres dimensões	Interatividade

Figura 8: Recursos do Google Earth que permitem interações com a interface digital e suas respectivas permissões.

Fonte: Elaborado pelos Autores, fundamentado no Google Earth, 2019.

Por conseguinte, quando o uso da mídia se dá de uma forma interativa, é possível criar uma nova maneira de percepção do mundo. Uma vez que o *Google Earth* possibilita que a representação digital da Terra seja a própria realidade transmitida por uma imagem de satélite, o usuário é conduzido a uma experiência na qual pode tomar decisões em relação a visualização de itinerários, imagens, características ambientais e históricas. Pode-se dizer também que ao perceber o resultado das escolhas, a medida em que as realiza junto ao globo, o interagente cria mentalmente seu próprio texto e sob essa perspectiva torna-se também um autor. O hipertexto é, portanto, um elemento capaz de proporcionar interatividade (MURRAY, 2003).

Nesse contexto, pode-se dizer que o meio se torna imersivo a partir do controle que o usuário possui sobre o sistema, agindo interativamente e evidenciando a poética da agência (MURRAY, 2003). Com isso, a sucessão de causas e eventos permitem avaliar o domínio do usuário sobre o *Google Earth*. Tomando o conceito de agência pessoal, argumentada por

Eichner (2013), observa-se a manifestação de tal conceito a partir de quatro domínios do usuário sobre o sistema, que são:

- Domínio da narrativa: o quanto o usuário domina a narrativa, tendo que as decisões são pré-programadas pela estrutura do sistema;
- Domínio da escolha: ampla possibilidade de escolha, a partir da consciência de ação do usuário;
- Domínio da ação: capacidade de agir interativamente no sistema, possibilitando a realização de ações significativas;
- Domínio do espaço: prazer do usuário ao navegar pelo espaço do sistema, encontrando espaços flexíveis dentro de uma estrutura rígida.

O domínio do usuário sobre o sistema do *Google Earth* se manifesta por meio do manuseio de ícones, o qual é influenciado pela familiaridade do usuário com a interface, resultando em escolhas e ações que promovem uma transformação da estética do meio. Consequentemente, essa transformação gera resultados visuais sobre a cartografia, seja por meio da alternância entre os bancos de dados do sistema ou pela hipermediação que redireciona o usuário para novas *webpages* informacionais. Observa-se, então, que a agência pessoal se manifesta a partir do controle, por parte do usuário, de todas as ações tomadas e resulta em *feedbacks* significativos e visuais, os quais são baseados na cognição e experiências subjetivas de cada sujeito.

Já agência criativa se exterioriza junto ao compartilhamento das informações geradas e a busca por soluções criativas, rompendo imaginativamente com a rigidez do sistema. Assim, a agência e suas divisões, no caso a pessoal e a criativa, caracterizam-se pelas habilidades do sujeito frente ao objeto midiático, fundamentando-se na anatomia da escolha (SALEN; ZIMMERMAN, 2003).

No *Google Earth*, observa-se que esses recursos transpassam a interação do usuário com a interface e permite a realização de conexões e conhecimentos entre lugar e espaço, apropriando-se de mecanismos que coletam dados em uma perspectiva global e direcionando a construção e edição de cartografias por meio de bancos de dados. O sistema proporciona ao usuário a sensação de liberdade, conhecimento e clareza, a partir da interação usuário-mídia, permitindo a realização de diversas ações sobre a cartografia, como sobreposição de imagens, medições, inserção de camadas de dados, dentre outros. Toda essa compilação subsiste em diversas escalas, como bairro, cidade, país e continente, ou seja, por meio de tais recursos

digitais, o usuário faz uso do compartilhamento de dados, tornando-se o principal interator e gerador de conhecimento (MURRAY, 2003).

Verifica-se também que a interação com o sistema digital decorre em diversos níveis, desde a interação formal entre os elementos da interface até a interação social a partir do compartilhamento de informações (SALEN; ZIMMERMAN, 2003). Além disso, a partir da habilidade cognitiva do sujeito, por meio de interpretações e associações a conhecimentos prévios de cartografia, observa-se a manifestação da interatividade cognitiva (SALEN; ZIMMERMAN, 2003), possibilitando o indivíduo a imergir no conteúdo oferecido pelo *Google Earth*.

Portanto, todas essas características contribuem para uma experiência plena de interação entre usuário e objeto, seja essa interação advinda das funcionalidades básicas, como clicar em *links*, visualizar hipertextos, realizar a navegação e ativação da base de dados nos mapas ou uma interação subjetiva, a qual se baseia na escolha individual do usuário, em causas e eventos aleatórios, simulações dinâmicas e outros procedimentos provenientes da criatividade da experiência interativa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho investigou a navegação da plataforma *Google Earth*, por meio do método *close reading*. Assim, junto a metáfora de digitalização do movimento no mundo físico (LAKOFF e JOHNSON, 2003) e a partir das lentes analíticas de remediação (BOLTER; GRUSIN, 1999), digitalização da cultura (MANOVICH, 2001), interatividade (SALEN; ZIMMERMAN, 2003) e agência (MURRAY, 2003; EICHNER, 2013), o trabalho analisou como a computadorização da cultura está implicando na navegação metafórica de objetos digitais.

Verifica-se, portanto, que a interface da ferramenta *Google Earth* favorece o surgimento de uma ‘cartografia transcodificada’, a qual se difunde em telas digitais de dispositivos eletrônicos que estão conectados à internet e pode ser compreendida por um sistema cartográfico com alto grau de interação, manipulação e navegação.

Nota-se que esse sistema interativo de cartografias evoca uma hipermediação concreta, haja vista que não busca a transparência do meio, ao contrário, a tela que enquadra o globo terrestre tridimensional torna-se visível e manipulável, por meio de mecanismos que evocam a participação do usuário como principal interator da narrativa proposta (MURRAY, 2003).

Dessa forma, ao navegar por mares e continentes, abrem-se espaços para experimentações mutáveis que residem no fato de que o computador se encontra em um mundo que é dinamicamente alterado de acordo com a participação das pessoas.

Assim, reforça-se que a interface do *Google Earth* está diretamente ligada a construção de um ambiente hipermediado, o qual possibilita a manifestação de princípios como interatividade e agência, norteando a usabilidade do *software*. Isso decorre do fato que o usuário se conecta com a mídia, cria seus conteúdos, interage com suas ferramentas, de forma visível, sendo possível tomar decisões e vê-las refletidas na interface, estimulando a liberdade de ação, a produção e a disseminação de conhecimento.

Verifica-se então que os artefatos midiáticos aliados à tecnologia digital se tornam uma apropriação cultural, pois o avanço da digitalização de técnicas manuais aparece no momento em que um computador se torna capaz de interpretar, sintetizar, monitorar e modificar dados, objetos ou ambientes em tempo real (MANOVICH, 2001). Com isso, a materialização desses objetos, frente a sociedade contemporânea, modifica a estrutura social quanto ao acesso, interação e percepção desses objetos.

Observa-se também que grande parte das mudanças culturais é proveniente da construção, perda ou modificação de conceitos metafóricos, seja em relação ao pensar ou ao agir do sujeito (LAKOFF e JOHNSON, 2003). Considerando as investigações dos autores quanto a conceitos metafóricos que caracterizam as atividades cotidianas e estruturam nossa realidade atual, reforça-se que a navegação no *Google Earth* favorece a criação de uma nova realidade. Isto é, quando se compreende que a experiência, em termos de uma metáfora, torna-se uma realidade materializada, no momento em que se age em termos dela, verifica-se que a camada cultural é afetada. Assim, o sistema conceitual, com base nas ações de um indivíduo, altera as percepções e significações que o sistema proporciona.

Dessa forma, a navegação no *Google Earth* se apresenta fundamentada em percepções e vivências, em que a realidade está definida em termos de metáforas em todos os aspectos, seja ao visualizar um oceano, navegar sob um continente, visitar um museu, girar o globo terrestre, dentre outros. Assim, pode-se dizer que a experiência da navegação é estruturada, consciente e inconscientemente, por meio de metáforas de movimento que, assim como no movimento físico, ocorrem sob o mesmo princípio de deslocamento, exigindo um alto grau de corporeidade.

Portanto, destaca-se que a partir do fenômeno das mídias digitais adquirirão características de mídias antigas, observa-se que a edição e construção de cartografias

manuais são inseridas em um ambiente totalmente virtual, ampliando os limites de ação do usuário. Com isso, a manifestação das poéticas de interatividade e agência, não somente permitem que a informação se transforme em experiência, mas que o meio se adapte às necessidades de cada indivíduo. Essas novas características trazidas pelo meio digital também proporcionam novas formas de interação, avançando na disseminação do conhecimento como uma potencialidade deste instrumento.

Ademais, a conexão criada entre usuário-mídia pode ser percebida como uma forma de engajar o usuário, em que o próprio ‘meio é a mensagem’, como defendido por McLuhan (1969). A interface se transforma em uma janela ilusória em que o usuário passa a descobrir, navegar e editar informações geográficas em detrimento das interpretações virtuais obtidas pela mídia. Percebe-se que são criadas sensações de pertencimento ao espaço, que se dão ao ‘navegar’ em um território virtualizado ou até mesmo quando se trata de um rizoma global, permitindo que seja possível observar diversos lugares do mundo. O planeta se torna apropriável pelas pessoas, estando sob seu domínio e manipulação. A cartografia virtual que existe na interface do *Google Earth* se transforma em uma cartografia transcodificada, multiforme, compartilhável e habitável, em que corpos e dados se unificam na produção de conhecimento.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.
- BIZZOCCHI, Jim; LIN, M. A. Ben; TANENBAUM, Joshua. Games, narrative and the design of interface. **International Journal of Arts and Technology**, v. 4, n. 4, p. 460–479, 2011. DOI: 10.1504/IJART.2011.043445
- BIZZOCCHI, Jim; TANENBAUM, Joshua. Well read: Applying close reading techniques to gameplay experiences. In: DAVIDSON, Drew (Ed.). **Well Played 3.0: Video Games, Value, and Meaning**. Pittsburgh: ETC Press, p. 262–290, 2011.
- BIZZOCCHI, Jim. Games and narrative: An analytical framework. **Loading, Online Journal of the Canadian Game Studies Association**, v. 1, n. 1, p. 5-10, 2007. Disponível em: <<http://journals.sfu.ca/loading/index.php/loading/>>. Acesso em agosto de 2019.
- BOLTER, Jay David, GRUSIN, Richard. **Remediation: Understanding new media**. Cambridge: MIT Press, 1999.
- DE SOUZA E SILVA, Adriana. From cyber to hybrid: Mobile technologies as interfaces of hybrid spaces. **Space and Culture**, v. 9, n. 3, p. 261–278, 2006. DOI: 10.1177/1206331206289022.

DOURISH, P. *Embodied Interaction: Exploring the Foundations of a New Approach to HCI. Transactions on Computer-Human Interaction on “HCI in the New Millennium.”*, Xerox Palo Alto Research Center, 1999.

EICHNER, Susanne. **Agency and media reception: Experiencing video Games, film, and television.** Potsdam: Springer VS, 2013.

FARIA, Gustavo Henrique Campos. de; VAZ, Carlos Eduardo Verzola; FADEL, Luciane Maria. Parâmetros de design na análise e leitura de artefatos midiáticos. In: 2º SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO 2019, Campinas. **Anais [...]**. Campinas: ANTAC, 2019.

FLORENCE, Maria Matheus Andrade. Tipologias para análise da interatividade em ciberjornalismo. In: 15º Encontro Nacional de Pesquisadores em Jornalismo 2017, São Paulo. **Anais [...]**. São Paulo: ECA/USP, 2017. Disponível em: <<http://sbpjour.org.br/congresso/index.php/sbpjour/sbpjour2017/paper/viewFile/945/394>>. Acesso em agosto de 2019.

FROSH, Paul. **The Poetics of Digital Media.** 1ª ed. Medford, MA: Polity Press, 2019.

LEMOS, André. Cibercultura y movilidad: Una era de conexión. **Razon y Palabra**, v. 22, n. 1_100, p. 107–133, 2018. Disponível em: <<https://www.revistarazonypalabra.org/index.php/ryp/article/view/1145>>. Acesso em agosto de 2019.

LAKOFF, George; JOHNSON, Mark. **Metaphors we live by.** Chicago: The University of Chicago Press, 2003.

LUO, Lei; WANG, Xinyuan; GUO, Huadong; ROSA, Lasapona; SHI, Pilong; BACHAGHA, Nabil; LI, Li; YAO, Ya; MASINI, Nicola; CHEN, Fulong; JI, Wei; CAO, Hui; LI, Chao; HU, Ningke. Google Earth as a powerful tool for Archaeological and Cultural Heritage applications: A review. **Remote Sens**, v.10, n.1558. 2018. DOI: 10.3390/rs10101558

MANOVICH, Lev. **The language of new media.** Cambridge MA, MIT Press: 2001.

MANOVICH, Lev. Interfaces for a Global Village: Nam June Paik, Marshall McLuhan, and the Future . **Next 15 Minutes exhibition, Daejeon Museum of Art, South Korea, 2021, 2021.**

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação: Como extensões do homem.** São Paulo: Cultrix, 1969.

MURRAY, Janet. **Hamlet no Holodeck: O futuro da narrativa no ciberespaço.** São Paulo: UNESP, 2003.

ROGERS, Everett. **Communication technology: The new media in society.** New York: Free Press, 1986.

SALEN, Katie; ZIMMERMAN, Eric. **Rules of play: Game design fundamentals.** London: MIT Press, 2003.

SANTA CATARINA. Secretaria do Estado de Coordenação Geral e Planejamento. **Atlas Escolar de Santa Catarina.** Florianópolis: SEPLAN, 1991.

WISE, Nicholas. Teaching and engaging students with Google Earth. **Innovations in Practice** v. 12, n. 1, p. 57-60, 2018. DOI: 10.24377/LJMU.iip.vol12iss1article212

ZIMMERMAN, Eric. Interactivity; Narrative; Play and Game. In: WARDROP-FRUIIN, Noah; HARRIGAN, Pat (Eds.). **First Person: New Media as Story, Performance, and Fame**. Cambridge: MIT Press, 2004. p. 154-164.

Original recebido em: 25 outubro de 2021

Aceito para publicação em: 01 junho de 2022

Sara Dotta Corrêa

Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina, na área de concentração Projeto e Tecnologia. Arquiteta e urbanista pela Universidade Federal de Santa Catarina, com formação complementar em Arquitetura Paisagista por meio de intercâmbio acadêmico na Universidade do Algarve, em Portugal (UA1g/2016-2017). Atua profissionalmente na área de paisagismo, como também no ensino deste campo do conhecimento. Possui experiência nos processos de projeto aplicados à Sistemas Generativos, Composição e Forma. Participou de três projetos de pesquisa do Programa de Iniciação Científica do CNPq (PIBIC/UFSC), na área de Tecnologia da Construção Civil e Sustentabilidade. É integrante do Grupo de Pesquisa em Modelagem Avançada da Universidade Federal de Santa Catarina (GMA/UFSC), onde participa de projetos e ministra cursos de extensão/oficinas.

Gustavo Henrique Campos de Faria

Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (NPGAU) da Escola de Arquitetura da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Mestre em Urbanismo, História e Arquitetura da Cidade pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PósARQ) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Arquiteto e Urbanista graduado pelo Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix com período sanduíche na University of Manitoba (UofM - Canadá). Atualmente é pesquisador colaborador do Grupo de Modelagem Avançada (GMA-UFSC) que tem por objetivo o desenvolvimento de pesquisas na área da computação aplicada ao planejamento, desenvolvimento e gestão do ambiente construído, atuando em investigações relacionadas aos impactos das novas mídias nas dinâmicas da vida urbana, desde a interação do usuário com o espaço público ou a gestão da cidade por meio de mídias digitais e como estas influenciam o ensino de arquitetura e urbanismo.

Luciane Maria Fadel

Possui graduação em Comunicação Visual pela Universidade Federal do Paraná (1987), graduação em Engenharia da Computação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná (1994), graduação em Licenciatura Em 2o Grau pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (1992), mestrado em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina (2001) e doutorado em Typography & Graphic Communication - University of Reading (2007) e Pós-Doutorado em Narrativas orientado pelo Prof. Jim Bizzocchi na Simon Fraser University, Canada. Atualmente é professora adjunto do Departamento de Expressão Gráfica da Universidade Federal de Santa Catarina. Co-lidera o Grupo de Pesquisa Núcleo de

Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas e participa do Grupo de Estudo de Ambiente Hiperídia voltado ao processo de Ensino-Aprendizagem e do Grupo SAITE - Tecnologia e Inovação em Educação na Saúde, da Universidade Federal do Maranhão.. É membro do International Reference Group (IRG) sobre o uso de digital storytelling no tratamento de pacientes em cuidados Paliativos da SFU. Tem experiência na área de Design para Experiência com ênfase em Interação Humano Computador, atuando principalmente nos seguintes temas: design de interação, narrativas, user experience, novas mídias e digital storytelling.

Carlos Eduardo Verzola Vaz

Possui graduação em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de São Paulo (2003) e mestrado e doutorado em engenharia civil pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Foi professor adjunto II da Universidade Federal de Pernambuco, no departamento de Expressão Gráfica, e, atualmente, é docente no Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Santa Catarina. Tem experiência na área de Arquitetura e Urbanismo, com ênfase em conceituação e metodologia de projeto, atuando principalmente nos seguintes temas: a lógica no processo de projeto e estratégias computacionais aplicadas para a geração, simulação e fabricação em arquitetura e urbanismo. Desenvolve pesquisas relacionadas a utilização de tecnologias computacionais aplicadas ao ensino e projeto de arquitetura paisagística e análise pós-ocupação de espaços livres. Atualmente está vinculado ao projeto de pesquisa Living Campus, na Universidade de Melbourne (Pós doutoramento - ciências sem fronteiras). O objetivo da pesquisa é desenvolver uma plataforma de simulação na qual dados do ambiente construído, parâmetros ambientais e fatores humanos serão processados de modo a compreender o comportamento do campus como um sistema que constantemente se readapta, segundo diferentes métricas. Como resultado, busca-se gerar informações que promovam a melhoria da tomada de decisão durante o processo de planejamento e manutenção de um campus universitário de acordo com as necessidades do usuário (estudantes, docentes, funcionários e comunidade em geral). (palavras-chave: simulação, smart cities, avaliação pós-ocupação, sensoriamento remoto, internet of things).



Esta obra está licenciada com uma Licença
Creative Commons Atribuição-NãoComercial-CompartilhaIgual 4.0 Internacional