



SIGRADI2018
TECHNOPOLÍTICAS
xxii congresso da sociedade
iberoamericana de gráfica digital
22th conference of the
iberoamerican society
of digital graphics
07|08|09|novembro|2018
iau usp | são carlos | sp br

Between the Cloud and the Concrete: The Data Center as a cybernetic Heterotopia

João Luiz Pestana Junior
FAU UFRJ | Brazil | pestanajr.arq@gmail.com

Naylor Barbosa Vilas Boas
PROURB FAU UFRJ | Brazil | naylor.vilasboas@ufrj.br

Rodrigo Cury Paraízo
PROURB FAU UFRJ | Brazil | rparaizo@gmail.com

Abstract

The imminence of the Information Era brings with it profound changes in the society, and in Architecture field, new challenges are presented practically in all its dimensions. It has changed ways of think and practice, and new demands appears as new questions to the architects. In this paper, we analysis the Data Center as an Architectural problem, considering its existence in a functional and symbolic way, which represents, with its materiality, the visible face of the ethereal "Cloud" where all the modern society is supported.

Keywords: Heterotopia; Data Center; Cloud; Society; Internet.

INTRODUÇÃO

A natureza miniaturizada de componentes eletrônicos, e posteriormente digitais, aliada à própria natureza microscópica dos elétrons, levou a um senso comum de que aquilo que é digital tem massa nula, ou, pelo menos, desprezível - entendimento de certa forma corroborado pela contraposição entre átomos e bits feita por Negroponte (1995). No entanto, do mesmo modo que os diminutos elétrons precisam de estruturas com presença física mais do que notável, desde postes de transmissão até hidrelétricas, por exemplo, também os bits - eles próprios dependentes de eletricidade, precisam de elementos físicos bastante robustos para serem devidamente armazenados e manipulados. Ainda que os computadores tenham diminuído bastante de tamanho desde o ENIAC na década de 1940, o espaço destinado à armazenagem dos dados precisou crescer para acompanhar a demanda por dados disponíveis - e produzidos - em tempo real.

Neste cenário, entram em cena os *Data Centers*, estruturas especializadas na armazenagem e transmissão desses dados em larga escala, ao mesmo tempo armazéns e nós na rede do tráfego de dados. Sua presença é raramente notada, mas dependemos integralmente deles para podermos realizar diversas tarefas. Essa invisibilidade, contudo, não lhes tira o peso ou nega sua própria espacialidade - ou seu impacto no entorno urbano.

Em seu artigo "*Eyes That Do Not See: Tracking the Self in the Age of the Data Center*", Varnelis (2014) destaca como o programa do *Data Center* anuncia-se como um grande debate a ser realizado no nosso século, sendo parte das transformações da Sociedade da Informação, do qual os arquitetos deveriam participar mais ativamente, já que

usualmente são tratados como simples peças de infraestrutura, concebidos de maneira estritamente utilitária, indiferente ao seu papel na cidade, que é, tanto . simbólico, na medida em que representam nosso tempo, quanto político-social, já que se materializam, tecendo relações onde se aloca.

Neste artigo, pretendemos examinar o *Data Center* como objeto arquitetônico, a partir de três perspectivas que se entrelaçam: sua existência como heterotopia cibernética, de acordo com as ideias de Foucault (1984); sua importância simbólica na Sociedade da Informação e a iminente perspectiva do surgimento de espaços não-antropocêntricos na cidade.

DATA CENTERS E HETEROTOPIA: UMA APROXIMAÇÃO TEÓRICA

Os processos relacionados a então denominada Sociedade da Informação, cada vez mais conectada e com uma vida cada vez mais integrada à tecnologia produziram, em conjunto, um campo de novas possibilidades e transformações arquitetônicas. Uma dessas emergências, o programa do *Data Center*, se configura como infraestruturas arquitetônicas responsáveis por abrigar máquinas que armazenam e fazem a gestão de recursos de rede, servidores e telecomunicações na contemporaneidade, especialmente do vasto fluxo de informações da Internet que diariamente circulam e necessitam ser armazenadas.

Em contrapartida, a imagem forjada da internet na contemporaneidade é muito distinta e, de certa maneira, antagonica à existência dessas infraestruturas. A metáfora da "Nuvem" como síntese do funcionamento atual da rede, atribui a tamanho esforço técnico e material para seu funcionamento a percepção de uma entidade etérea, fluida

e desmaterializada. Nesse sentido, é fundamental observar que cada ação e experiência ocorrida na internet necessita perpassar uma vasta rede material de cabos, máquinas e lugares para realizar-se. Sendo assim, o entendimento do *Data Center* efetivamente como um lugar pode ser suscitado na medida em que cotidianamente este sedia um fluxo exponencial de pessoas e dispositivos que nele provocam respostas físico-materiais, como a necessidade de crescimento desses espaços e sua manutenção. A ocupação desse lugar se dá em um sentido dicotômico na medida em que fisicamente não é habitado pela sociedade, mas digitalmente, assiste à sua efervescente ativação.

Em seu texto “De espaços outros”, Foucault (1984) recorre à ideia de heterotopia a fim de sugerir um novo entendimento das relações da sociedade com os espaços. Para o autor, as heterotopias correspondem aos lugares reais produtos do funcionamento institucional e cultural da sociedade como utopias realizadas, contrapondo-se aos espaços habituais. Elas seriam dedicadas a abarcar todo o espectro de posicionamentos e contrapositionamentos culturais “representados, contestados e invertidos, espécies de lugares que estão fora de todos os lugares, embora eles sejam efetivamente localizáveis.” (Foucault, 1984). A função de uma heterotopia, desenvolvendo-se sempre como um espaço outro em relação aos espaços habituais, era a de explicitar como qualquer espaço real corresponde a uma ilusão culturalmente construída, por si só no que diz respeito à articulação de seu sentido e uso na sociedade.

Foucault chama a atenção para a relação entre as heterotopias e o que denomina “heterocronias”, descontinuidades do tecido temporal esperado e que, quando relacionadas às heterotopias, potencializam o desempenho de sua função. Neste sentido, para esse trabalho, é interessante aproximar-se da noção de heterotopias acumulativas de tempo que o autor coloca, exemplificando-as como museus e bibliotecas.

Foucault enfatiza como a noção de memória e a relação com tempo da modernidade foram responsáveis por forjar essas novas heterotopias. Nestas, a sociedade estabelece uma expectativa de sedimentação de todas as camadas de tempo de modo a construir um arquivo geral intemporal. Esse lugar outro heterocronico, permitiria que o conteúdo ali repousasse protegido do desgaste inevitável da memória, estando sempre acessível àqueles que desejassem acessar essa ruptura com a passagem do corriqueira do tempo.

No caso do *Data Center*, é interessante observar como esse lugar, por se apresentar como um espaço outro, em uma ruptura do tecido espacial e temporal da cidade, estabelece-se de maneira heterotópica e heterocronica. Para esse espaço, as expectativas com relação às heterotopias acumulativas de tempo são semelhantes: espera-se poder encerrar toda a quantidade de dados do universo eternamente, acumulando todo o tempo e subvertendo as relações cronológicas, a partir das novas discussões de tempo, espaço e velocidade que as tecnologias digitais permitem.

Desde que a internet e a informática, cada vez mais, passaram a difundir-se, propondo uma nova esfera digital

frente ao “analógico” e real, foi sendo construído também o caráter simbólico e a compreensão coletiva das transformações relacionadas a essa mudança de paradigma. Nesse sentido, é interessante observar as reflexões de Lévy (1996) ao demonstrar tamanho salto de percepção ao colocar o real e o virtual lado a lado: o real representa uma solução possível realizada e o virtual, um conjunto de soluções possíveis que podem se transformar a qualquer momento a partir do que o autor chama de “atualização”.

Nas primeiras aproximações da sociedade com a construção de uma vida digital através da internet, cabe destacar como a humanidade buscou articular relações entre o mundo real e digital através de metáforas espaciais e geográficas. A internet ainda não havia se integrado de modo acentuado com a vida cotidiana e se apresentava como um “novo lugar” a ser descoberto, muitas vezes de modo lento, desarticulado e incipiente. *Cyberspace*, *site*, *home* são exemplos de palavras comumente utilizadas para referenciar-se a aspectos da internet que reforçam essa construção “geográfica” de um lugar virtual. No que diz respeito a isso, Mitchell (1995 e 2002) é um expressivo teórico em suas proposições que aproximam a rede de uma compreensão urbana, e.g. *city of bits*, *highways of data*, entre outros.

A virada do milênio, por sua vez, assistiu ao desenvolvimento da internet na direção de sua difusão e aplicação massiva nas mais diversas áreas, integrando-a cada vez mais com a vida de um exponencial número de pessoas. Dessa forma, o despertar para as tecnologias informáticas como produtoras e gestoras de um crescente número de dados produzidos diariamente dirigiu a contemporaneidade em direção à ideia de Nuvem e do *Big Data*. Autores como Blum (2012) já propõem um entendimento mais fluido e híbrido da internet. Para o autor, não mais fazem sentido as metáforas geográficas na medida que esse tipo de articulação topológica da rede não é mais utilizado.

A contemporaneidade dispôs a internet com “uma fluida teia em que cada lugar é igualmente acessível a qualquer outro lugar” (Blum, 2012), tornando incoerente particioná-la e forjando para o autor uma espécie de nuvem cósmica. Em contraposição a essa visão que poderíamos chamar atópica, Lemos (2008, p.7) traz a noção de território informacional, composto a partir de “áreas de controle do fluxo informacional digital em uma zona de intersecção entre o ciberespaço e o espaço urbano”. Embora Lemos se refira a espaços oriundos da interação por dispositivos móveis, desconsiderando o próprio ciberespaço como território informacional, é justamente nesse espaço que vemos práticas territoriais sendo espelhadas, uma vez que o fluxo de informação é dependente da posição geográfica do usuário – apesar dos sistemas dos smartphones serem internacionais, o conteúdo das lojas de aplicativos, por exemplo, é fortemente regulado de acordo com o país de cadastro do aparelho. Qualquer software, afinal, é composto a partir de uma matriz sociocultural bastante humana – e que raramente lembramos de observar, deixando-a oculta sob o que apenas aparentemente é uma fria e objetiva camada de programação.

Enfim, se há um discurso que cada vez mais reforça a noção de uma imaterialidade da rede e seu entendimento como uma entidade não topológica, é forçoso

compreender que o *Data Center* efetivamente se apresenta como lugar material, simbólico e político.

METODOLOGIA

A ideia para o desenvolvimento deste trabalho surgiu fundamentalmente de investigações e do interesse dos autores para com as novas Tecnologias da Informação e Comunicação e seus impactos no campo da Arquitetura. A estruturação metodológica desse trabalho se deu fundamentalmente em 4 etapas. Em primeiro lugar, foi feita uma pesquisa bibliográfica e sua leitura a fim de compreender melhor os aspectos teóricos a respeito dos novos paradigmas oferecidos pelas tecnologias digitais. Dessa forma, destacam-se os trabalhos de Dollens (2002), Dunne (2001), Lickider (2003), Mitchell (1995 e 2002) e Blum (2012) no que diz respeito a chamar a atenção e discutir sobre essa nova vida digital, seus dispositivos, processos e aparelhos, transformando drasticamente o mundo atual. O direcionamento para o debate do *Data Center* se deu com a leitura de Varnelis (2014), estimulando um exercício crítico sobre o programa à luz de tudo que já tinha sido observado. Koolhaas (2004), por sua vez, trouxe um referencial crítico sobre o espaço contemporâneo e sua concepção no que diz respeito à análise da postura predominante na relação do *Data Center* com a cidade.

A história dos *Data Centers*, bem como a pesquisa dos projetos mais relevantes, foram elaboradas a partir destas leituras, especialmente a partir do texto de Varnelis, bem como o de Bartels (2006). Também cabe destacar as pesquisas realizadas nos sites ArchDaily (<https://www.archdaily.com/>), *Data Center Knowledge* (<http://www.datacenterknowledge.com/>) e *World's Top Data Centers* (<http://worldstopdatacenters.com/>).

A partir destas referências, foram elaboradas categorias de análise por aproximação de aspectos relativos como a maneira com que esses exemplares foram concebidos e sua desejada relação com a cidade e a sociedade a partir de seu caráter simbólico e político.

DIMENSÕES SIMBÓLICAS DO DATA CENTER

Assumindo o *Data Center* como objeto de estudo, é possível observar como ao longo do tempo esse programa portou um significado simbólico, especialmente na relação direta deste com as instituições e organizações que efetivamente constroem essas infraestruturas e a mensagem que desejam estabelecer com a sociedade e a cidade. Assim, a partir dos exemplos analisados, são propostas algumas delimitações a fim de sintetizar e melhor compreender essas relações. Longe de se tratarem de definições rígidas ou mutuamente excludentes, elas procuram expressar, em essência, o caráter que a tecnologia pode assumir em cada caso, sem excluir outras classificações.

PODERIO MILITAR E TECNOLÓGICO

Palco de grandes saltos tecnológicos, no século XX, o mundo era dominado por potências imperialistas cuja batalha de interesses culminaram em diversos conflitos das mais diversas ordens. Nesse contexto, até a década de 1980 a construção de computadores e infraestruturas de telecomunicações era tomada fundamentalmente como

uma manifestação de próprio poderio militar e tecnológico das instituições que representavam. Grandes empreendimentos como o ENIAC, construído na década de 1940 e expoente do início da computação, demonstram que o grande vulto financeiro despendido era justificado principalmente por seu uso para fins bélicos.

Com o desenvolvimento de novos meios de comunicação e ampliação das redes, cada vez mais infraestruturas precisavam ser construídas. O conjunto conformado pelo Long Lines Building, desenhado por John Carl Warnecke e construído em 1974, e Western Union Building, do final da década de 30 e desenhado por Ralph Walker, ambos construídos em Nova Iorque, é emblemático (fig. 1).

O primeiro, edificado para sediar as instalações de dados da American Telephone and Telegraph (AT&T), tem o local escolhido, um centro financeiro mundial, como de grande visibilidade, servindo para mostrar o poder tecnológico americano no contexto da Guerra Fria e o quão pujante era sua economia. Varnelis (2014) cita esse exemplo em seu texto como um exercício arquitetônico para dar a arquitetura dessas peças de infraestrutura um caráter de “ousada afirmação da confiança da companhia que ela sobreviveria [...] a um possível e iminente choque de uma bomba nuclear”.

O segundo, construído para sediar diversas companhias telefônicas e de telégrafo à época, marcou a paisagem da cidade por seu estilo moderno de linhas Art Déco inspiradas no expressionismo alemão, dando-lhe um caráter de vanguarda em momento que a cidade estava tomada por arranha-céus de estilo gótico. É interessante observar que até hoje esses edifícios desempenham papéis expressivos no cenário de telecomunicações de Nova Iorque na medida em que ainda sediam grandes infraestruturas. O Western Union Building é hoje um grande *Data Center*, um marco vertical da paisagem em meio urbano.



Figura 1: Ao centro da imagem destaca-se o conjunto formado por dois edifícios que desempenham papel preponderante das telecomunicações na Ilha de Manhattan. À esquerda, Western Union Building e, à direita, o Long Lines Building. Fonte: Autores.

Cabe enfatizar que, atualmente, ainda é possível encontrar exemplares que são possivelmente enquadrados nessa categoria ainda que assumam também outro caráter dialógico com a sociedade. Na franja entre esta categoria e que será em seguida apresentada, o Utah *Data Center*,

em Salt Lake City, Utah, Estados Unidos, pertencente à agência de vigilância americana NSA, impõe-se por sua escala: 100.000 m². Nesse caso, por sediar um centro de espionagem e armazenamento de informações sensíveis para os órgãos de vigilância, a edificação foi implantada em uma paisagem distante de centros urbanos visando a maior segurança e possível e, conseqüentemente, baixa visibilidade.

Dessa forma, o *Data Center*, que nos exemplos anteriores incluía-se na cidade a fim de ser uma afirmação de poder militar e tecnológico, hoje, como infraestrutura estratégica, é ocultado e construído de maneira estritamente técnica, sem preocupação preponderante com seu caráter arquitetônico e relação com a sociedade de certa maneira hostil.

DIGITAL JUNKSPACE

O fim da Guerra Fria e o estabelecimento de um mundo globalizado, na virada do século, fez com que o discurso simbólico dessas infraestruturas de dados, a exemplo dos *Data Centers*, não mais fosse vista como uma afirmação geopolítica e tecnológica. A construção desses objetos passou a algo regulado simplesmente pela viabilidade econômica, tecnológica e sua segurança, sendo guiado, portanto, na maioria das vezes, por um caráter utilitário. O período de 1997-2000, posteriormente chamado *Data Center Boom*, foi quando a internet em sua esfera mais ligada aos dispositivos pessoais, especialmente PCs domésticos, cresceu assustadoramente, aumentando a necessidade do fluxo e armazenamento de dados, e conseqüentemente a construção de mais *Data Centers*.

Esse quadro fez com que essas infraestruturas, a partir do desenvolvimento e ampliação das redes de alta velocidade, fossem levadas a locais distantes da visibilidade dos centros urbanos, uma vez que bastavam serem ligados à internet para cumprirem seu papel, e possuem um custo do solo baixo, o fator mais preponderante na operação desses programas. A necessidade de pouca ou nenhuma presença humana nesses espaços, usualmente apenas para manutenção e instalação, portanto mera coadjuvante no protagonismo do *hardware*, produziu um tipo de arquitetura indiferente ao contexto e, de certa forma não-antropocêntrico na sua materialização. A essas manifestações arquitetônicas cada vez mais construídas, optou-se, aqui, por chamar de *Digital Junkspace*, na medida em que se assemelham às estruturas do texto de Koolhaas (2004), datado da virada do século. O autor descreve os *junkspaces* como estruturas aditivas, improvisadas, alucinantes, precárias, utilitárias relacionadas principalmente a sociedade de consumo de massa, distantes da ideia de arquitetura de até então. Cabe destacar que o próprio texto, ao final, já anunciava a aproximação do digital com a ideia do *Junkspace*.

Um exemplar de *Digital Junkspace* que tem provocado debates, em uma região rural da cidade de Quincy, estado americano de Washington, é um complexo de *Data Centers* conformado por instalações das companhias Microsoft, Dell e Yahoo!. Como grandes galpões indiferentes ao contexto no que diz respeito à escala humana e o caráter arquitetônico, inteiramente dedicados às máquinas que sediam, o tecido da pequena cidade de menos de 7 mil habitantes e predominantemente rural, foi

severamente modificado em sua periferia pelas massivas edificações que ali aportaram sem qualquer pretensão de diálogo com o entorno e a pequena cidade. O consumo de energia e a poluição por parte do *Data Center* da Microsoft, especialmente a partir dos geradores de *backup* à diesel incomodaram os moradores que moveram um processo judicial contra a empresa.

Outro exemplo do utilitarismo expressivo com que as infraestruturas de internet crescentes têm sido tratadas, uma modalidade nova de gerenciamento de *Data Centers*, o *Lights-Out Management*, acendeu a possibilidade de reduzir os custos e investimentos nessas infraestruturas. Tendo como exemplo a iniciativa da IBM chamada de *Portable Modular Data Center*, a partir de containers com os maquinários necessários, é possível montar rapidamente um *Data Center* de acordo com os requisitos de um eventual cliente. Esses contêineres não preveem uma manutenção e circulação humana constante, sendo, até mesmo, possivelmente nula. Por isso, normalmente são mantidos sem iluminação, cunhando o termo *Dark Data Centers*. Dessa maneira, os custos com a edificação e os espaços destinados a funcionários e iluminação são retirados da equação para construção desse programa. A manutenção é feita remotamente, até mesmo por softwares e algoritmos, incluindo o backup dos dados. Quando atingida a vida útil dos equipamentos, em cerca de 8 anos, os contêineres podem ser retirados e trocados por outros modelos que ao serem ligados nas redes de infraestrutura retornam com os dados e informações a partir de um backup e continuam seu funcionamento. Novamente, deve-se observar antropocentrismo em cheque que tal operação coloca para os lugares da rede.

INQUIETUDE

Nos dias de hoje, já é possível assistir um crescente número de iniciativas que se lançam a repensar o arquétipo de *Data Center Junkspace*. Reconhecendo o *Data Center* efetivamente como lugar, que se materializa num espectro de relação política e simbólica com a sociedade, arquitetos e empresas buscam um olhar crítico alternativo ao corriqueiro. Aspectos importantes a respeito do *Data Center* começaram a ser levantados. Dentre eles cabe citar: o elevado consumo energético, na maioria das vezes proveniente de fontes não renováveis, necessário para funcionamento dos equipamentos e manutenção da temperatura e umidade ideal; o elevado grau de redundância e segurança para as máquinas e os dados guardados; e a obsolescência muito acelerada, considerando-se um tempo usual de 8 anos para um *Data Center* necessitar de atualizações. Entendido como uma infraestrutura chamada de Missão Crítica, por necessitar de um funcionamento ininterrupto e que possua dispositivos que garantam uma alternativa a possíveis problemas em sua operação, além de uma segurança máxima necessária, o *Data Center* responde por um desafio arquitetônico nos dias de hoje.

Um exemplo de arquitetos que se propõem a repensar essa infraestrutura especialmente na sua relação com a sociedade e a cidade, o *Data Center AM4* da Benthem Crouwel Architects, destaca-se pela implantação, escolhas de materiais e composição volumétrica, buscando criar um objeto a despertar interesse. A implantação distinta, em um parque chamado Science Park, em Amsterdam, foi a responsável por ter promovido esse tipo de reflexão. Deve-

se destacar também a preocupação com a sustentabilidade na sua construção como um ponto diferencial. Nas palavras dos arquitetos: "O edifício tinha que se encaixar em seu entorno. Ele precisava ser atraente, mas não convidativo demais. todos nós queremos que nossos dados pessoais estejam seguros, mas nós nos sentimos estranhos sobre grandes Data Centers em nossas cidades, porque não queremos edifícios como fortes cercados por cercas de segurança máxima em locais públicos." (Disponível em: <<https://www.archdaily.com/889107/datacenter-am4-benthem-crouwel-architects>>. Acesso em 27/04/2018).

Mais um exemplo de novas investidas, o *KOLOS Data Center*, sendo construído na Noruega, destaca-se por apresentar especialmente um desejo formal de distanciar-se da imagem do *Digital Junkspace*, a partir da analogia com os próprios fiordes da paisagem natural do país, organizando-se em múltiplos volumes de formas geométricas mais complexas ao longo de um núcleo de circulação central que ao fim encontra-se um espaço grande de em contato com a água e voltado para acesso público da comunidade. A expectativa da abertura é para o ano de 2018 de uma parte do complexo, que terá suas demais partes abertas ao longo de 10 anos. Deve-se citar a particularidade de ser atualmente o projeto do maior *Data Center* inteiramente movido a energia renovável, que tem a intenção de ter um potencial transformador na região a partir da criação de empregos e atrair novas tecnologias para o local, sem no entanto deixar de preocupar-se com a segurança dos dados; garantida, segundo os autores, tanto pela localização naturalmente protegida, quanto pelos próprios funcionários e a comunidade.



Figura 2: Renderização mostrando o volume do Data Center, o uso de telhados verdes em sua cobertura e a parte de acesso público de frente à água em uma das extremidades. Fonte: Autores.

O projeto Spark, do escritório de arquitetura Snøhetta em conjunto com empreiteiras e empresas de tecnologia e telecomunicações como a Nokia, responde por uma das mais recentes e ousadas investidas de pensar o lugar do Data Center no seio de uma cidade. Os autores desenvolveram um projeto piloto para uma cidade da Noruega, mas sua ideia é que esse fosse um projeto passível de ser replicado em diversos locais do mundo

Estabelecendo um ciclo de retroalimentação, o projeto entende as cidades que são escolhidas para sediar o Data Center como Power Cities. O Data Center, como estrutura

consumidora de uma enorme quantidade de energia e produtora de uma grande quantidade de calor, teria grande parte desse calor direcionado aos serviços da cidade, seja por proximidade ou por meio de redes de distribuição de infraestrutura. Assim, esse calor poderia ser utilizado por hospitais, indústrias e até mesmo residências para o aquecimento de água e funcionamento de equipamentos específicos. Em contrapartida, as residências poderiam ceder sua superfície de cobertura para a instalação de equipamentos de geração de energia renováveis, como placas solares, devolvendo a energia térmica recebida do Data Center.

Em uma atitude muito mais complexa e integradora do Data Center como programa participante da cidade, a proposta entende o Data Center como cérebro e corpo da Power City. Cérebro, pois sedia o fluxo de Dados e permite o funcionamento dos diversos dispositivos de informação e comunicação. E corpo, pois é através dele que as trocas energéticas são feitas no ciclo de retroalimentação. Os arquitetos também planejam a edificação como um destino da cidade, sediando equipamentos, lazer e serviços, de acordo com as necessidades de cada lugar em que for instalado e posicionados bilateralmente na edificação, segundo suas necessidades de temperatura (quente ou fria), estabelecendo o ciclo de aquecimento e resfriamento. No mais, também há uma preocupação com a sustentabilidade na escolha dos materiais, construção e o impacto ambiental gerado ao longo do tempo, o qual os autores pretendem que seja positivo através da geração de energia renovável.

Enquanto essa ansiedade arquitetônica, por um lado, busca incluir o *Data Center* como um lugar efetivamente participante no mundo físico e com o qual a sociedade pode estabelecer laços, investidas também têm sido feitas de maneira a reforçar o distanciamento e o caráter desconhecido e "desmaterializado" que a nuvem sugere a essas infraestruturas. A busca por soluções de norteamento fundamentalmente técnico a fim de resolver especialmente as questões de consumo energético e segurança, têm levado os *Data Centers* a lugares antes inimagináveis, longe do convívio humano e a integração com o espaço urbano: de cavernas ao fundo do mar.

Produto do projeto de pesquisa Natick da Microsoft, uma solução irreverente foi construir uma espécie de grande cápsula na escala de um ônibus que inclui as máquinas necessárias ao funcionamento do Data Center e que foi lançado ao fundo do mar na costa da Escócia. As justificativas dadas pela empresa centram-se em dois campos: o logístico, na medida em que a instalação dessas infraestruturas próxima a linhas costeiras faz sentido já que cerca de metade da população mundial vive, também, próxima à costa, reduzindo os gastos com linhas de comunicação e aumentando a velocidade da rede; e energética, já que a água do mar circundante auxilia a reduzir drasticamente o consumo energético a partir das trocas de calor com o interior da cápsula. Essa abordagem que retira a presença humana da equação da operação do Data Center, distanciando-se de um reconhecimento público, soa bastante próxima também da postura de *Digital Junkspace*.

Intitulando-se o *Data Center* mais sustentável do mundo, o complexo de *Green Mountain* na Noruega impõe-se por sua solução arrojada. Localizado em grande parte em

escavações subterrâneas no interior de uma montanha que anteriormente eram utilizadas para armazenagem de munições da aliança militar Organização do Tratado do Atlântico Norte, o *Data Center* claramente assume uma postura de distanciamento, quase exílio. Tendo sua energia proveniente unicamente de fontes renováveis, no caso, a hidrelétrica, e seu sistema de resfriamento feito por água dos fiordes escandinavos, o local apresenta-se cada vez mais como escolha adequada no intuito de privilegiar o funcionamento sustentável dessas infraestruturas.

CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

Oculto pela imprecisa e metafórica “Nuvem” cotidianamente vivida e experienciada, o programa do *Data Center* corresponde a um debate instigante. A perspectiva oferecida pela ideia de heterotopia cumulativa de tempo foi preponderante para lançar-se ao olhar de enxergar esses espaços efetivamente como lugares na sua relação simbólica e política com a sociedade, sendo de grande valia, na medida em que apresenta um caminho pouquíssimo explorado. A dicotomia digital-analógica que o programa apresenta é um sintoma identitário da contemporaneidade na medida em que caminhamos, cada vez mais, para uma sociedade baseada nos dados, especialmente nas tecnologias de comunicação e informação e que necessita ser debatida.

Estando essas transformações em um curso exponencial, as categorias de análise oferecidas são instrumentos de aproximação com os objetos, olhando-os criticamente e abrindo portas para um conhecimento mais amplo, consciente e emancipador acerca da internet, seu funcionamento e processos sociais, políticos e econômicos intrincados. O programa do *Data Center*, na medida em que se torna uma demanda reconhecida da sociedade, pela sua complexa articulação técnica-simbólica, constitui uma entrada possível de ampliação do campo da arquitetura, especialmente pelas múltiplas possibilidades e pesquisas ainda a serem investigadas.

A atenção que esse artigo proporcionou à emergência de espaços não antropocêntricos, na medida em que são construídos a partir de preocupações que não dizem respeito a ocupação humana física, mas digital, anuncia-se como uma de suas principais contribuições. Pairam sobre a arquitetura dúvidas a respeito de suas transformações enquanto disciplina no que diz respeito ao papel que irá cumprir, a quem, como e para quem irá se desenvolver, enquanto fortemente influenciada pelo fenômeno de transformação analógico-digital. *Data Centers*, grandes galpões de armazenamento de lojas online, fazendas de mineração de *Bitcoins*, plantas industriais completamente automatizadas, são apenas alguns desses exemplos.

Pensar sobre isso soa imperioso.

REFERÊNCIAS

- ASCHER, Francois. 2010. Os novos princípios do urbanismo. São Paulo: Romano Guerra.
- BLUM, A. (2016). Tubes: A Journey to the Center of the Internet. Manhattan, NY: Ecco Books.
- DOLLENS, D. De lo Digital a lo Analógico. Barcelona: Gustavo Gili, 2002. v. 1
- DUNNE, Anthony; RABY, Fiona. Design Noir: The Secret Life of Electronic Objects. Basel; Boston; Berlin: Birkhäuser Basel, 2001.
- FOUCAULT, Michel. De espaços outros. Estud. av., São Paulo: v. 27, n. 79, p. 113-122, 2013. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40142013000300008&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 25 mar 2018.
- GAUSA, M (2001). Diccionario Metapolis de Arquitectura Avanzada. Espanha, Barcelona: Actar
- GLANZ, J. (2012). Data Barns in a Farm Town, Gobbling Power and Flexing Muscle. The New York Times, <https://www.nytimes.com/2012/09/24/technology/data-centers-in-rural-washington-state-gobble-power.html>
- JONES, R. (2018) Microsoft sinks data centre off Orkney. BBC News, <http://www.bbc.co.uk/news/technology-44368813>.
- KOOLHAAS, Rem. “Junkspaces” (2004) in: SYKES, A. Krista (Org.). O campo ampliado da arquitetura: Antologia teórica 1993-2009. Face Norte, volume 15. São Paulo, Cosac Naify, 2013.
- LEMOS, André. 2008. “Mídia Locativa e Territórios Informacionais”. In Estéticas Tecnológicas. Novos modos de sentir, organizado por Lúcia Santaella e Priscilla Arantes, 207–30. São Paulo: EDUC. http://www.facom.ufba.br/ciberpesquisa/andrelemos/midia_locativa.pdf.
- LÉVY, Pierre. O que é o virtual. São Paulo, Editora 34, 1996.
- LICKLIDER, J. C. R. 2003. “Man-Computer Symbiosis”. In The New Media Reader, organizado por Noah Wardrip-Fruin e Nick Montfort, 625–42. Cambridge: MIT Press. <http://www.newmediareader.com/>.
- MITCHELL, William J. 1995. City of Bits: Space, Place, and the Infobahn. 1st Edition edition. Cambridge, Mass: Mit Pr.
- MITCHELL, William J. 2002. e-topia: A vida urbana - mas não como a conhecemos. São Paulo: Senac.
- MORIMOTO, C. A. (2011). A História da informática (Parte 6: Sistemas embarcados e supercomputadores). Guia do Hardware.net, <https://www.hardware.com.br/guias/historia-informatica/eniac.html>
- PRIGG, M. (2014). Inside the secretive Manhattan skyscrapers that bring the internet to the US. The Daily Mail, Retrieved from: <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-2671374/Inside-secretive-Manhattan-skyscraper-brings-internet-US-originally-built-bring-telephone-New-York.html>
- VANDERBILT, T. (2009). Data Center Overload. The New York Times Magazine, <https://www.nytimes.com/2009/06/14/magazine/14search-t.html>
- VARNELIS, Kazys. Eyes That Do Not See: Tracking the Self in the Age of the Data Center. Harvard Design Magazine, Massachusetts, nº 38, 2014.
- WALSH, Niall Patrick (2018). Snøhetta Designs Sustainable Data Center as “The Body and Brain of Future Cities”, Archdaily, <https://www.archdaily.com/896905/snohetta-designs-sustainable-data-center-as-the-body-and-brain-of-future-cities>
- WARREN, L. (2013), Inside America’s \$1.9billion data mine: How all your private details will soon be stored in this vast NSA nerve center in Utah Valley, The Daily Mail, <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2337420/Utah-Data-Center-The-million-square-foot-Utah-data-mining-facility-built-NSA.html>
- WERTHEIM, Margaret. 2001. Uma história do espaço: de Dante à Internet. Rio de Janeiro: Jorge Zahar.
- Information about Spark Project of Snøhetta. Retrieved from: <https://www.sparkcity.no/>