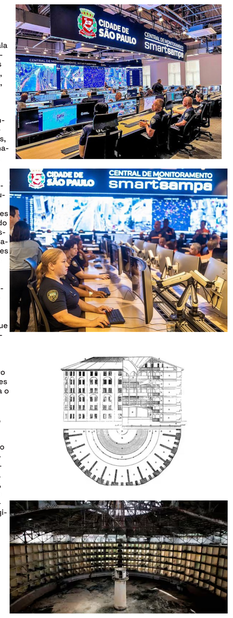
Território Urbano vs. Território Informacional

A vigilância é outro subproduto do processo de armazenamento e análise de dados. Passando de uma escala "individual", de cada usuário na rede social, para a escala urbana com as Smart Cities, ou Cidades Inteligentes, que são um exemplo da extrapolação do grande volume de dados oferecidos de forma voluntária pelos usuários, acarretando no controle urbano e digital. As Cidades Inteligentes, que são equipadas de câmeras, sensores de movimento e sistemas de monitoramento, refletem o desejo de automação e eficiência urbana, em que sua inteligência seria capaz de prever os atos da população.

Segundo a definição da Comissão Europeia, uma Cidade Inteligente é um local onde as redes e os serviços tradicionais são tornados mais eficientes com o uso de soluções digitais para o benefício dos seus habitantes e empresas. Ela tem como propósito utilizar as tecnologias digitais para o aprimoramento do uso de recursos e da redução de emissão de poluentes. Isso implica em redes de transporte urbano mais inteligentes, sistemas aprimorados de abastecimento de água e descarte de resíduos e formas mais eficientes de iluminação e aquecimento dos edifícios. Também significa uma administração pública mais interativa e responsiva, espaços públicos mais seguros e atenção às necessidades de uma população em envelhecimento[5].

As figuras à direira são um exemplo de monitoramento para a execução desse modelo. Segundo o site Futurecom Digital[6], O Smart Sampa é um programa de vídeomonitoramento inteligente da Prefeitura de São Paulo que utiliza 23 mil câmeras – sendo 18 mil públicas e 5 mil privadas – para registrar ocorrências em tempo real. O projeto também alega que desde a sua implementação já foi possível realizar mais de 1,7 mil flagrantes de crimes, resultando na prisão de 500 procurados e na identificação de 30 pessoas desaparecidas. Além do mais, o sistema conta com algoritmos avançados que geram alertas de atividades suspeitas, como vandalismo, furtos e intrusões, e monitora placas de veículos roubados. Segundo o perfil Todos Pelo Centro, no Instagram, uma pesquisa realizada pelo Instituto Real Time Big Data revelou uma aprovação de 91% dos moradores de São Paulo. É reconhecido que há demanda para o desenvolvimento dessas tecnologias, entretanto esse desejo de automação e eficiência trazem como consequência a vigilância permanente.



Ao olharmos as imagens da central de monitoramento -as diversas telas sendo assistidas por vigias que podem ver as pessoas pela câmera, mas não podem ser vistos por elas - percebemos uma relação com a idealização do panóptico: o vigilante pode observar os ocupantes sem que eles saibam se estão ou não sendo vigiados. A arquitetura idealizada pelo filósofo Jeremy Bentham poderia ser aplicada em prisões, escolas, hospitais, fábricas e asilos paiquiátricos. Na obra de Foucault, Vigiar e Punir (1975), o autor considera que o efeito mais importante do panóptico é induzir no detento um estado consciente e permanente de visibilidade que assegura o funcionamento automático do poder.

Como resultante desse sistema, temos a passagem da vigilância para a autovigilância, um estado comportamental em que a exposição à vigilância e à visibilidade fazem do indivíduo o principal efeito e instrumento do poder disciplinar. Dessa maneira, ao vermosas fotos de divulgação do Smart Sampa com diversos agentes da Polícia Municipal monitorando as diversas câmeras, detecções, informações, será que esse sistema teria o mesmo resultado sem a presença desses vigilantes?

Apesar da aparente recepção positiva do monitoramento, tanto pelos moradores, quanto pelos resultados, há controvérsias sobre esse tipo de sistematização. Nice, na França, é conhecida por ser uma das cidades com maior número de câmeras de vigilância no país. Entretanto, mesmo sob alta videovigilância, o sistema sofre críticas sobre sua eficácia na prevenção de crimes. O grande evento trágico, o atentado de 14 de julho de 2016 na festa do Dia da Bastilha, onde um terrorista dirigindo um caminhão atropelou uma multidão deixando dezenas de mortos no local, levantou questionamentos sobre a capacidade de prevenção desses incidentes. Sendo assim, a correlação entre o número de câmeras e o índice de criminalidade ainda é incerta. Esse tipo de solução, em que a mudança é esperada pela coerção diante de um sistema de monitoramento, seria a única forma de mudança comportamental do indivíduo? Uma grande crítica para este modelo é que ela não realiza uma redução estrutural na criminalidade. Além do mais, a vigilância tende a deslocar a criminalidade e não eliminá-la, seguindo esta lógica, a resolução deste problema seria a implantação de mais vigilância?

A tecnologia como solução

Muito se fala da tecnologia de nuvem, mas a ideia de leveza flutuante desse armazenamento passa uma imagem equivocada do que realmente é. A nuvem, quase que uma entidade, na verdade ocupa um espaço físico, ou melhor, diversos espaços que se conectam, criando uma vasta rede de servidores remotos ao redor do globo que operam como um único sistema. Ora, uma vez que não temos um contato direto com esses computadores gigantes, é difícil assimilar a sua dimensão e impacto. E aí se encontra outro agravante da crise climática, o consumo de energia que toda tecnologia e automação demandam.

Há uma perspectiva que o desenvolvimento dessas tecnologias continuem avançando, a expectativa do uso de Inteligência Artificial (IA), como IA generativa, IA Preditiva, Visão Computacional e IA Física, e IA Autônoma, podem ser aplicados em diversos sistemas, contribuindo para a personalização e otimização dos serviços. Entretanto, tamanho desenvolvimento tecnológico tem grande impacto ambiental, que coloca em conflito sua eficácia e a demanda energética. Um Data Center é um local físico que armazena máquinas e equipamentos de hardware, ele contém uma infraestrutura para servir as necessidades que um sistema de TI exige, ou seja, servidores, unidades de armazenamento de dados e equipamentos de rede. A IEA (International Energy Agency) estima que um datacenter de 100 MW pode consumir tanta energia quanto 100.000 domicílios domésticos. Resultante disso, nas regiões em que ficam concentradas, que geralmente estão estrategicamente perto de grandes aglomerados, a demanda energética destinada a esses centros de dados é desproporcionalmente alta. Segundo o relatório da IEA, em 2024, houve um aumento de 4,3% na demanda por eletricidade e o crescimento previsto será de 4% ao ano até 2027.

A partir de 2017, houve um aumento do consumo de energia dos data centers, esse crescimento está atrelado ao desenvolvimento da computação em nuvem para as plataformas das redes sociais e o desenvolvimento de Inteligência Artificial. A IA também tem sido utilizada como ferramenta para prever riscos ambientais a partir de dados históricos, imagens de satélite e tendências climáticas, entretanto, o sistema utilizado para este trabalho e o gasto energético para seu aprimoramento, ainda colaboram com a intensificação das emissões de carbono. Para suprir a demanda energética, há uma tendência no investimento em energia nuclear por grandes empresas Big Tech, como a Amazon, Alphabet Inc. e a Microsoft.

Outra consequência do rápido desenvolvimento e adesão da IA é o aumento do lixo eletrônico, ela pode representar até 5 milhões de toneladas métricas de lixo eletrônico até 2030. Apesar de parecer pouco comparado aos 60 milhões de toneladas métricas por ano, a perspectiva da sua expansão é alarmante, ainda mais pelo descarte incorreto desses aparelhos. Muitos dos dispositivos eletrônicos contêm materiais prejudiciais à saúde humana e ao meio ambiente, além de conterem metais preciosos, como cobre, ouro, prata e alumínio, em suas peças que não podem ser reutilizados se descartados de maneira incorreta. A constante oferta de novos produtos e modelos desses eletrônicos contribuem com as toneladas métricas de lixo.

Claro, não são somente os Data Centers responsáveis pelo aumento da demanda energética. A IEA tem uma perspectiva que esses sistemas representarão menos de 10% do crescimento da demanda energética até 2030. Setores como o de veículos elétricos, climatização e indústrias pesadas apresentam um impacto ainda maior. É evidente que não há somente um agente responsável pela crise climática, entretanto, esse tipo de operação parece tentar resolver um problema que ela mesma acelera. As soluções apresentadas sempre são voltadas para atender uma demanda de mercado, mais eficiência, mais engajamento, mais monitoramento, mas raramente uma solução que contribua para a redução do consumo desenfreado.

Evgeny Morozov em Click Here To Save Everything (2013) traz o conceito de "solucionismo tecnológico". Este termo se refere à tendência de solucionar problemas complexos, como os sociais e políticos, por meio de soluções técnicas ou digitais. Vale ressaltar que o autor não faz um discurso anti tecnológico, mas evidencia a problemática da simplificação dos problemas, resultando em uma solução que nada resolve, apenas mascara, sendo assim, a cidade gêmea parece mais uma forma de solucionismo.

Mas as propostas solucionistas para esta situação de catástrofe só farão com que diminua nossa imaginação pública — tornando ainda mais difícil imaginar um mundo sem os gigantes da tecnologia no domínio de nossa infraestrutura política e social. (MOROZOV, 2020)

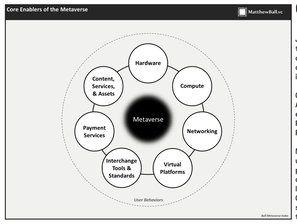
O autor ainda especula um futuro em que o automonitoramento ofereça a conquista da obesidade, da insônia e do aquecimento global, já que as pessoas passam a comer menos, dormir melhor e emitir de forma mais apropriada. A memória agora é armazenada em dispositivos, que permitem acessar qualquer lembrança ou informação diretamente pelo seu smartphone. A gamificação permitiu que os cidadãos sejam mais ativos para votar ou contribuir para a limpeza da cidade, graças ao sistema de recompensa de pontos, medalhas e moedas virtuais. Tudo se torna inteligente, paredes, calçada e portas, integrados ao sistema de automoniторamento, a criminalidade já não existe, pois todos os atos podem ser previstos e prevenidos.

Certamente a tecnologia não é um mal, e seu campo de pesquisa e trabalho são complexos, entretanto, há problemas que esse tipo de tecnologia não é capaz de resolver, ainda mais quando esta ferramenta, que pressupõe auxílio, é utilizada como um agente da mudança estrutural, estimular o aprimoramento do sistema em vez da diminuição do consumo, criam um ciclo vicioso em que o aprimoramento energético, com auxílio da IA, para o desempenho da IA, colabora com as emissões de carbono que esse sistema tenta reduzir.

Já estamos vivendo a catástrofe, o anúncio da abolição global deixou evidente que nada mais pode ser feito para reverter este processo. O projeto de migração de Tuvalu para o metaverso é mais uma estratégia que utiliza uma ferramenta como solução para o colapso ecológico. Seguindo igualmente o ciclo vicioso, a Primeira Nação Digital exigirá uma grande quantia de eletricidade para a sua performance e armazenamento, isso contribuirá para a emissão de carbono e aumento da temperatura global, que contribui para o derretimento das geleiras e o aumento do nível do mar, o que fim calhou na expansão do território tuvaluano. Além de não colaborar para a redução da emissão, é possível que esta digitalização consiga suprir toda complexidade que uma nação carrega? A utilização do metaverso como uma experiência imersiva que permitirá os tuvaluanos a visitarem seu país e se encontrarem, não substitui o que é real, mesmo que ela permita simular a vida, ela evidencia o que foi perdido.

Ter a memória do lugar armazenada, entendendo lugar para além do espaço físico, ameniza a perda? Uma curadoria da cultura, dos costumes, das festividades, da língua e dos objetos, é a estratégia correta para a conservação de todo o patrimônio da nação? O que nos faz lembrar da não neutralidade do uso da tecnologia. A simplificação deste problema corrobora no desdobramento de outros dilemas. Será que a conservação e restauro do patrimônio serão resumidos por gêmeos digitais? Levando este campo de estudo ao fim, pois qual será a sua finalidade se tudo estará armazenado no computador e isso basta. Entendemos que este país quer ter sua soberania reconhecida com a cidade gêmea digital, mas quais outros conflitos territoriais tentarão ser resolvidos com terabytes?

A díaspora tuvaluana para o território informacional beira a ficção científica. Anunciada como a primeira nação digital, a concretização deste projeto é a aceitação da catástrofe. Não há o que fazer, vamos afundar.
Entretanto, como mencionado no primeiro capítulo, Tuvalu possui outras estratégias de conservação do território além do metaverso. O Tuvalu Coastal Adaptation Project e o Te Lafiga o Tuvalu são exemplos de projetos que utilizam, e se beneficiam, da tecnologia para uma solução mais eficiente diante da perda do território físico. O aumento da sua extensão territorial e a melhora da infraestrutura do país, que prevê necessidades futuras da população, parecem contrariar o consentimento da duplicata informacional.



O Metaverso

Já discutido como os avanços tecnológicos, suas possibilidades e sua integração na vida cotidiana são pautas frequentes, o uso de palavras como realidade virtual, metaverso e inteligência artificial são cada vez mais corriqueiras. Acompanhados de cenários utópicos ou distópicos, a presença dessas inovações têm deixado as telas da ficção científica e se expandindo para o mundo real. Presenciamos tecnologias cada vez mais imersivas, interativas e vigilantes.

O termo "metaverso" foi utilizado pela primeira vez no romance Snow Crash, por Neal Stephenson em 1992. Apesar do livro não apresentar nenhuma definição para "Metaverso", ele apresenta uma concepção do que é essa realidade virtual, utilizada para interação e vivência entre pessoas, seja para lazer ou para trabalho. Podemos dizer que é o precursor de diversos videogames como o Second-Life, The Sims, Minecraft, Fortnite, Roblox entre outros.

Matthew Ball, em The Metaverse and How It Will Revolutionize Everything, explica como, ainda hoje, não há uma definição exata para o termo "Metaverso". Observamos o uso deste termo em diferentes contextos e plataformas, jogos de realidade virtual, o Meta do Facebook, plataformas para trabalho remoto, interação social, comércio, e assim por diante. Esta diversidade de possibilidades evidencia a construção das potencialidades que esta nova tecnologia pode abranger, além de evidenciar a demanda para seu desdobramento. O processo de desenvolvimento deste novo conceito pode se assemelhar à Internet, esta ferramenta, quase indispensável para o cotidiano de muitos, precisou de tempo, pesquisa, aceitação e investimento para se tornar o que conhecemos dela hoje.

Para que o Metaverso se realize, é preciso que existam diversos mundos virtuais para o seu funcionamento, semelhante à Internet, que possui a sua eficácia devido às diversas páginas e websites. Dessa forma, para o autor, um dos maiores desafios para o metaverso é sua interoperabilidade entre os diversos mundos virtuais. Assim, acredita que este desenvolvimento será proveniente da pressão econômica e da demanda dos usuários para que esses padrões comuns sejam adotados. Os líderes dessa regulamentação terão o controle para "estabelecer as leis da física" dessa próxima geração da internet e possuirão um enorme soft power.
No ensaio "Framework for the Metaverse, The Metaverse Primer", Matthew acredita que existem oito principais possibilidades do Metaverso: Hardware; Compute; Networking; Virtual Platforms; Interchange Tools & Standards; Payment Services; Content Services & Assets; e User Behavior.

Ball define o Metaverso como, "A massively scaled and interoperable network of real-time rendered 3D virtual worlds that can be experienced synchronously and persistently by an effectively unlimited number of users with an individual sense of presence, and with continuity of data, such as identity, history, entitlements, objects, communications,and payments." (BALL, 2022)

A experiência no mundo virtual depende do uso de imagens renderizadas, é preciso prever os movimentos e ações do indivíduo para que o frame desta movimentação esteja disponível, o que já começa a delimitar a liberdade do usuário neste ambiente. Imagens consomem muita energia para serem geradas. Como exemplo, podemos citar um caso recente que foi nomeado de "Efeito Ghibli", que faz referência aos filmes do Studio Ghibli e à arte de Hayao Miyazaki. A tendência surgiu a partir do uso do ChatGPT, ferramenta da OpenAI que utiliza inteligência artificial generativa, para transformar fotos pessoais em ilustrações nesse estilo.A demanda massiva deste comando sobrecarregou os datacenters. Sam Altman, CEO da empresa, declarou que os servidores estavam "derretendo" devido à alta demanda, que gerou instabilidades e erros na plataforma.

Outra exemplificação de como a renderização de imagens demanda intensamente do computador é o fato de que a Pixar possui seu próprio data center para que possa acelerar o processo de fabricação de imagens para seus filmes. O filme Universidade Monstros, de 2013, levaria cerca de 29 horas para cada um de seus frames, sendo um total de mais de 120.000 frames para serem renderizados, levando aproximadamente mais de dois anos para gerar essa quantidade de cenas. O data center da Pixar permite que seus 2.000 computadores industriais interligados, com 24.000 núcleos de processamento, possam produzir 1 frame em aproximadamente 7 segundos.

Sendo assim, mesmo que não tenhamos este conceito totalmente definido e desenvolvido, podemos entender que o metaverso tem a intenção de permitir que os usuários possam se conectar e interagir entre si em uma experiência imersiva, retratando cenários reais ou fictícios. E um tipo de escapismo high tech, em que há a possibilidade de viver uma outra vida, ter outra aparência, estar em outro lugar. Porém, no caso de Tuvalu, há uma tentativa de escapismo muito cruel, é uma tentativa de escapismo para voltar em um lugar onde já foi seu lar, encontrar pessoas que um dia conviveu e se manter cidadão de uma nação que perdeu seu ter-

Novas espacialidades e o fim do mundo

O papel do arquiteto frente às novas tecnologias

Quais são as novas relações com o espaço diante dessas novas tecnologias? O que é a função do arquiteto se não pensar o espaço, e dessa maneira, qual é a sua função na Era Informacional onde, além de pensar o espaço físico e concreto, estamos inseridos em novas espacialidades: o ciberespaço e o metaverso.
William Gibson, em 1984, popularizou o termo "ciberespaço" no romance Neuromancer:
"A consensual hallucination experienced daily by billions of legitimate operators, in every nation, . . . A graphic representation of data abstracted from the banks of every computer in the human system. Unthinkable complexity. Lines of light ranged in the nonspace of the mind, clusters and constellations of data. Like city lights, receding." (BALL, 2022)

O conceito e concretização do ciberespaço já é parte do cotidiano. A evolução da rede, da internet, dos aparelhos eletrônicos, das plataformas digitais, do monitoramento e do fluxo de dados, fez com que a humanidade se tornasse gradualmente amalgamada aos aparelhos e suas normas. Perante essa condição, as atividades humanas foram intensamente migradas para esses novos espaços.
A Covid-19 evidenciou essa relação, o quadro de isolamento social trouxe essas ferramentas como peças centrais durante esse período de crise. Mas, mesmo após seu fim, algumas soluções temporárias se tornaram permanentes. À exemplo disso, no campo da educação, em que diversas instituições mantiveram suas aulas parcialmente ou totalmente online; no comércio, com o aumento de serviços de compra e entrega; no lazer, que trouxe as redes sociais como atividades fundamentais para interação social, entre outros. Mesmo o isolamento não sendo mais necessário, a dinâmica social deu continuidade a essa tendência e se intensificou no ciberespaço.

Se todas as atividades são possíveis de serem realizadas em um mesmo cômodo, como a arquitetura abordará as novas realidades das tecnologias informacionais? A portabilidade dos smartphones, notebooks e tablets permitem que o trabalho e lazer sejam acessíveis de qualquer lugar. Mark Wigley discute sobre o arquiteto e a arquitetura perante ao ócio e qual seu papel em face às novas tecnologias:

"O telemóvel transforma todos os espaços em locais de trabalho e, inversamente, neles introduz entretenimento anestesiante. E um dispositivo arquitectónico por excelência - talvez hoje o mais poderoso arquiteto - pela capacidade que tem de definir ou interligar espaços de servir da independência entre trabalho e lazer, trazendo o lúdico para o laboral e o laboral para o lúdico. A ideia de passar tempo sem fazer nada ou fazer uma única coisa tornou-se mítica, ou então revelou-se tê-lo sido desde sempre. O ócio, algo para lá do lazer, do repouso, do relaxamento ou do entretenimento, permanece o outro ameaçador." (WIGLEY, 2023, p.97)

O arquiteto traz um discurso provocante ao tratar o smartphone como um dispositivo arquitetônico e atribui-lo o papel de sua profissão, no medida em que este dispositivo é capaz de pressupor ação. Esse posicionamento também vai de encontro com o medo da substituição dos profissionais pela inteligência artificial. Se um dia a substituição do trabalho pela máquina foi almejada, hoje essa ânsia é temida.

Será que as novas demandas arquitetônicas devem atender às solicitações desses lugares físicos que servem aos lugares não físicos, ou seja, ambientes que servem ao ciberespaço? Dessa forma, o projeto deve passar a estudar a integração das atividades online, os ambientes inteligentes, ou até os "cantos instagramáveis"? Expandindo a ideia de espaço, será função do arquiteto pensar em espaços abstratos que servem aos espaços não físicos, existirião projetos arquitetônicos voltados inteiramente para o metaverso? Ou o metaverso será responsável pelo backup do patrimônio através de gêmeos digitais? A questão é que se espaço tem sido influenciado pela tecnologia, seja pelas novas noções de espacialidade, seja pelas infraestruturas crescentes que lidam com os grandes volumes de dados e tráfego constante.

A crescente demanda pela computação de alta performance tem refletido no aumento dos data centers, principalmente os Hyperscalers (Hiperescaláveis), instalações massivas operadas por grandes empresas como Amazon Web Services, Alphabet, Meta e Microsoft. A sua escalabilidade faz referência a sua infraestrutura altamente eficiente, suportando os serviços de nuvem, hospedagem na web e serviços de inteligência artificial, além da sua capacidade de expansão (de escalar) de forma rápida de acordo com a demanda.

Esses edifícios são planejados principalmente para o armazenamento e operação dessa rede. Dessa forma, a maior parte de seu espaço é projetado para abrigar servidores, que são organizados verticalmente em racks, agrupados lado a lado formando longas fileiras. O layout dos racks também possibilita a formação de corredores quentes e frios, permitindo uma maior eficiência térmica e redução de custo energético, além de permitirem uma circulação mais segura e lógica. Apesar dessa formação ser uma característica dos data centers mais modernos, essa organização interna reflete na sua forma, comumente estes edifícios possuem uma forma geométrica mais simples, como quadrados ou retângulos, que facilitam uma modularidade mais eficiente.

Em "Dentro do Nevoeiro", Guilherme Wisnik relaciona a materialidade de elementos translúcidos, como o vidro, a uma falsa ideia de transparência O arquiteto traz a imagem ambivalente do nevoeiro como uma forma de oposição à transparência total. Essa metáfora se materializa na arquitetura em projetos que incorporam elementos translúcidos e opacos, como os vidros jateados do Instituto Moreira Salles (figura 28), em que permitem um ar de mistério, "impressões veladas e brumosas de seus espaços internos a partir da avenida." (WISNIK, 2018, p.15)

Os projetos modernos dos Data Center de Hyperscale, como o ZUR3 Data Center (figuras 30, 31 e 32), não deixam de dialogar com esse discurso, uma vez que suas peles de chapas e malhas metálicas apresentam esse efeito opaco e misterioso. Apesar da permeabilidade dos painéis, o edifício em si é impermeável. Além disso, o sistema de vedação para a eficiência e conservação térmica do equipamento, há diversos aparatos de segurança que protegem o maquinário de alto valor e protegem o sistema de armazenamento de dados, criando assim um claro exemplo da falta de transparência.
Entretanto, na medida que sua materialidade se aproxima da idealização do mistério, ela também se opõe. Apesar das fachadas esconderem o que acontece dentro do edifício, nós já sabemos o que ela contém. Suas chapas metálicas que envolvem sua extensão, dialogam com a forma de um CPU, não causando nenhuma curiosidade ou surpresa sobre seu interior. Apesar da sua permeabilidade e transparência, ela é o contrário da ideia de leveza flutuante da nuvem.
O futuro dos Data Centers ainda é incerto, mas a sua atual demanda tem feito com que essa infraestrutura se aproxime cada vez mais das áreas urbanas, solicitando um maior diálogo com a arquitetura existente. Se há uma tipologia que pode se assemelhar a eles, são os museus. O New Museum (figuras 35 e 36), do SANNA, apresenta uma semelhança ao data center PT (figuras 33 e 34), seja pela simplicidade da sua geometria ou pela materialidade permeável de sua fachada. Em última instância, essa aproximação também se dá pela capacidade de armazenamento desses edifícios, o acervo do museu e o armazenamento de equipamento estão abastecidos de dados e memórias.

Como reflexo do tempo que vivemos, a arquitetura se direciona para o planejamento de espaços que não necessitam da presença física das pessoas. Sejam elas arquiteturas para armazenamento de máquina, ou arquiteturas em outras dimensões de espaço, mais uma vez a tecnologia parece evidenciar a ausência. Se o smartphone é o maior arquiteto de nossa época, mesmo que ele consiga pressupor a atividade, se essa atividade pode ser realizada em qualquer lugar, e não é estimulada pelo ambiente, seria mesmo um dispositivo arquitetônico por excelência?

O antropoceno e o fim do mundo

A imagem do nevoeiro e da nuvem também refletem o momento de incerteza informacional, política e ecológica. Como se a desintregação da antiga Cortina de Ferro do leste europeu, símbolo de um planeta dualizado e com oponentes definidos, desse lugar a uma impalpável cortina de fumaça ideológica, em meio a qual a política foi cooptada pelas grandes corporações, e o perigo nos espreita em qualquer lugar ou momento, podendo eclodir na forma de ações terroristas esparsas, de acidentes bacteriológicos, ou de desastres naturais cada vez mais danosos, como terremotos, incêndios, furacões ou tsunamis. É significativo que haja uma continuidade metafórica e operativa entre a nuvem financeira - imagem do perpétuo e impalpável livre movimento de capitais pelo mundo - e as nuvens de informação da internet (clouds), para onde tudo vai se deslocando progressivamente no ciberespaço. (WISNIK, 2018, p.49)

A catástrofe é evidente. Se um dia ela foi temida, hoje sua imagem é parte do imaginário contemporâneo. Ela evidencia, em os mesmos aspectos climáticos, políticos e sociais, com o aumento das temperaturas, a maior polarização e o aumento da desigualdade. Influenciado pelos desastres, esse imaginário tem como destino o fim do mundo, a discussão em torno do que é o "fim" pode ser entendida como o fim da vida como conhecemos, ou também pelo exterminio completo da humanidade. A ideia da desaparição da humanidade é temerosa, mas também passa a ser confortante, pois imaginar a ausência da vida é mais fácil do que imaginar uma vida sem perspectiva.

A definição do Antropoceno como uma nova época geológica é delimitada pela grande influência dos seres humanos sobre a Terra e seus ecossistemas, seja no clima, na biodiversidade ou nos solos. Apesar da adoção do termo não ser reconhecida oficialmente, ela transparece a influência negativa do impacto do homem sobre o planeta. Essa época é marcada pelo estilo de vida que temos hoje, dessa maneira, o antropoceno teria como início a Revolução Industrial, pela grande emissão de CO2; ou a adoção das grandes monoculturas de plantation; ou a bomba atômica de Hiroshima e Nagasaki; ou a hiperconsumo. Entretanto, se analisarmos a extensão desse período, perceberemos que ela representa apenas um breve instante, como se fosse apenas um segundo da época que vivemos. Seja pela sua duração, pelo seu impacto, ou melhor, pela combinação dos dois fatores, podemos encarar a humanidade como a própria catástrofe. O Antropoceno é o Apocalipse em ambos os sentidos, etimológico e escatológico. Tempos interessantes de fato. (DANOWSKI E VIVEIROS DE CASTRO)

Dessa forma, entender a humanidade como a própria catástrofe parece esclarecer o tempo que vivemos. Nomear o Antropoceno é colocar o homem como figura central destes tempos, mas não toda a humanidade, somente essa humanidade em que o consumo desenfreado e o progresso a qualquer custo resultou na insustentabilidade da vida (como conhecemos). Colocar o tempo em perspectiva desse processo também nos ajuda a entender a ação humana como um evento, pois nomear como "Era" faz parecer que a humanidade está, ou estará, presente em um período maior do que realmente representa, ou talvez nomear dessa forma seja uma esperança.

É a realidade científica dos nossos tempos, e dependendo da análise, de acordo ou contrariando a Era das Catástrofes, como um tempo que não haverá um depois, a díaspora tuvaluana para o metaverso é um reflexo deste contexto. A criação do gêmeo digital parece vir como uma solução de como lidaremos com o fim do mundo. Buscando um milagre através da técnica, a perpetuação da memória e da existência através da sua digitalização é uma proposta de solução para aquilo que é insolucionável.

"Há um mundo que se está a criar. Esse mundo é o da Inteligência Artificial, que não tem necessidade de corpo, o corpo pode morrer, mas a máquina continua eternamente o seu trabalho."(WIGLEY, 2023, p.78)

Talvez a Nação Digital seja tão assustadora por concretizar o que há pouco tempo era só um entretenimento especulativo sobre o futuro da humanidade. A velocidade do progresso não retarda, tão pouco regressa. Olhando a humanidade como um evento, podemos considerar a evolução da técnica como parte do destino da vida? Se as mídias sociais e o monitoramento já nos fazem fantasmas de nós mesmos, o metaverso evoluir para gerar essa quantidade de cenas. O data center da Pixar permite que seus 2.000 computadores industriais interligados, com 24.000 núcleos de processamento, possam produzir 1 frame em aproximadamente 7 segundos.

Considerações finais

Se este trabalho fosse escrito há dois ou três anos, talvez essa conclusão ousaria trazer uma solução para a catástrofe climática. Como anunciada a ebulição global, mesmo que parássemos toda a emissão de poluentes neste momento, não há o que possa ser feito para reverter esse quadro. O fim do mundo, ou da humanidade, ou da vida como a conhecemos, sempre esteve no nosso imaginário, mas como uma ideia fantasiosa e distante. Ao entender a humanidade como a própria catástrofe, podemos compreender que estamos vivendo o fim dos tempos, e Tuvalu, com seu projeto de se tornar a primeira nação digital, é uma tentativa de resposta para depois do apocalipse.

Frente aos avanços tecnológicos, a migração das atividades humanas para o ciberespaço tem se intensificado cada vez mais e a clisão dessa relação é inimaginável. Uma sociedade cada vez mais tecnológica tem como consequência a maior vigilância e manipulação por trás da modernização. Um mundo por imagens, fez com que a substituição do trabalho pela máquina tenha se desviado da idealização, na qual a automação resultaria em uma maior liberdade e tempo livre. Dependentes de todo conforto que a tecnologia pode proporcionar, a sociedade tem se importado cada vez menos com a sua privacidade, em prol de um produto cada vez mais personalizado, é permitido que o algoritmo possa se alimentar de um banco de dados cada vez mais robusto a qualquer custo.

O conforto proporcionado pela tecnologia traz a expectativa de que ela é capaz de resolver todos os problemas, sejam sociais, políticos ou ambientais, o "solucionismo tecnológico" sempre terá uma resposta simplificada aos problemas complexos. A cidade gêmea é mais uma exemplificação desse procedimento. Uma maquete virtual não consegue responder a todas as complexidades que uma nação carrega. A procura do milagre através da técnica talvez não venha por essa abordagem, mas pelo seu uso para a adaptação diante da catástrofe.

Gaia é indiferente, ela não se importa quem sofrerá as consequências do Antropoceno, e aí que a catástrofe é tão desigual. Os principais responsáveis pelo consumo desenfreado dos recursos da Terra, serão de longe os primeiros a sofrerem as consequências. O conjunto das nove filhas do Pacífico tem pouca responsabilidade pelo aumento da temperatura global, mas já é uma das primeiras a submergir. O fim do mundo já chegou para os tuvaluanos.

O metaverso, como território e tecnologia que está no início da sua exploração, tem seu desenvolvimento pautado na evolução do que conhecemos da Internet. A idealização da nuvem como uma entidade que paira entre nós é falsa, toda sua infraestrutura está cada vez mais próxima dos grandes centros urbanos. A solução pelo metaverso, além de já concluída que não soluciona o problema, agrava ainda mais a situação da nação, já que o consumo de energia pelas IAs que se armazenam nos Data Centers contribuem para o aumento das emissões de gases e o derretimento das geleiras.

A extensão do espaço para o ciberespaço e o metaverso revela novas dinâmicas e necessidades do mundo moderno. O que tem se especulado é a tendência cada vez maior de pensar em lugares que não servem fisicamente aos humanos, mas sim as tecnologias e seus fantasmas (nós).

Encerrar este trabalho com o fim do mundo seria muito simplista, se nada podemos fazer, por que estamos tentando fazer alguma coisa? O uso da ficção científica como espelho do tempo em que vivemos é uma saída para imaginar uma alternativa da distopia que estamos caminhando. O movimento Solarpunk, que tem oposição ao Cyberpunk, é uma perspectiva mais utópica para o desenvolvimento das tecnologias em harmonia com a humanidade. Pode ainda significar o fim dos tempos, mas apresenta a perspectiva de uma vida melhor.

E com a conclusão, ou especulação, de que o fim do mundo é uma resposta muito simples aos problemas, como se o solucionismo roubasse a capacidade de resolução, podemos especular que o projeto da Nação Gêmea ainda não é a prova concreta de que Tuvalu desistiu de seu território físico?

The First Digital Nation não é o único projeto de adaptação de Tuvalu. O TCAP (Tuvalu Coastal Adaptation Project) e o L-TAP (Long Term Adaptation Plan) têm como objetivo a adaptação de seu território físico diante da elevação do nível do mar e ainda abordam as necessidades futuras da população tuvaluana. Entretanto, de nada funcionará essa adaptação e a realização de uma nação digital e aceitação da catástrofe. Se a mudança é feita pela especialização, a díaspora digital também tem como propósito a discussão dos tempos que estamos vivendo. Podemos cogitar que a abordagem absurda do problema, ou seja, migrar totalmente para o metaverso como um episódio de Black Mirror, pode ser uma estratégia para que a situação do país, e do mundo, possa alcançar os debates e resultar na discussão de como mitigar a ação do antropoceno.

Nós, que não estamos vivenciando o fim do mundo (ainda), não podemos desleigitmar o desejo de reconhecimento da soberania de Tuvalu, mas a importância geopolítica, econômica, cultural e estratégica são questões importantes nessa discussão. Um território definido e uma das bases para a existência de um Estado e a delimitação das fronteiras legais, mar territorial, espaço aéreo, zona econômica exclusiva (ZEE), implicam diretamente na existência concreta deste território.

Portanto, mesmo que seja tentador, existem problemas que a digitalização não consegue solucionar. No caso da primeira nação digital, mesmo que a memória de Tuvalu possa ser armazenada definitivamente em um banco de dados, o que acontece com sua população, as relações interpessoais e identidade nacional? O acesso à uma memória inerte aos filhos e netos tuvaluanos não parece ser o uso mais eficiente da tecnologia para resolver a perda territorial. O metaverso é uma miragem, ele não resolve o aumento do nível do mar, tampouco a perda de território.

Notas:
1 - WORLD ATLAS, 2023. Disponível em: https://www.worldatlas.com/maps/tuvalu
2- BBC NEWS, 2024. Disponível em: https://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-16340072 e AUSTRALIAN GOVERNMENT - Department of Foreign Affairs and Trade. Tuvalu Country Brief. Atualizado em 30 ago. 2025. Disponível em: https://www.dfat.gov.au/geo/tuvalu/tuvalu-country-brief
3- WESTERMARK, Ashley. Tuvalu crashes in on its coveted internet domain name amid rise in online streaming. THE WORLD, 2020. Disponível em: https://theworld.org/stories/2020/01/08/tuvalu-cashes-coveted-internet-domain-twitch-tv
4- WORLD BANK GROUP, 2015. Disponível em: https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2015/09/15/tuvalu-gets-continued-support-for-cyclone-pam-recovery
5- Tuvalu Coastal Adaptation Program. UNDP. Disponível em: https://www.undp.org/pacific/projects/tuvalu-coastal-adaptation-projec e Project Timeline. TCAP. Disponível em: https://tcap.tv/timeline
6 - Te Lafiga o Tuvalu. UNDP. Disponível em: https://www.adaptation-undp.org/resources/videos/te-lafiga-o-tuvalu-tuvalus-long-term-adaptation-plan-november-2022
7 - Trump signs order to withdraw US from Paris climate agreement for second time. THE GUARDIAN,2025. Disponível em: https://www.theguardian.com/environment/2025/jan/20/trump-signs-order-withdraw-us-from-paris-climate-agreement
8 - Giselle Bastos. Política da Imagem Vigilância e Resistência Badiouana
9 - Smart Cities. European Comission. Disponível em: https://commission.europa.eu/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_en
10 - Smart Sampa e a tecnologia para a segurança no carnaval de São Paulo. FUTURECOM DIGITAL. Disponível em: https://digital.futurecom.com.br/conectividade/smart-sampa-e-a-tecnologia-para-a-seguranca-no-carnaval-de-sao-paulo/

Referências:
AUSTRALIAN GOVERNMENT - Department of Foreign Affairs and Trade. Tuvalu Country Brief. Atualizado em 30 ago. 2025. Disponível em: https://www.dfat.gov.au/geo/tuvalu/tuvalu-country-brief
BALL, Matthew. The Metaverse and How It Will Revolutionize everything. 2022. New York: Liveright Publishing Corporation.
BBC NEWS. Tuvalu fights for survival as sea levels rise. 2011. Disponível em: https://www.bbc.com/news/world-asia-pacific-16340072. Acesso em: 18 ago. 2025.
BBC NEWS. Disponível em: https