



CENTRO UNIVERSITÁRIO DE BRASÍLIA - CEUB
PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

LUÍSA PORFÍRIO CARVALHO

ESTRATÉGIAS GENERATIVAS DE RECONFIGURAÇÃO URBANA

LUÍSA PORFÍRIO CARVALHO

ESTRATÉGIAS GENERATIVAS DE RECONFIGURAÇÃO URBANA

Relatório final de pesquisa de Iniciação Científica apresentado à Assessoria de Pós-Graduação e Pesquisa.

Orientação: Dr^a Rossana Maria Delpino Sapena

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos envolvidos diretamente ou indiretamente na produção deste PIC. Aos professores, orientadores, organizadores da pesquisa do UniCEUB, amigos, família e aos encontros espontâneos que resultaram na reflexão exposta nesta pesquisa.

RESUMO

A presente pesquisa tem a intenção de abordar o tema de Direito à Cidade, cultura como acesso à população e ferramentas para proposição de projetos. A presente pesquisa tem a intenção de interseccionar a produção de urbanistas que lutam pelo Direito à Cidade, trazendo o acesso a cultura como fonte inicial para alcance e compreensão da população. A *performance* do *Physarum Polycephalum* e o “padrão” – não estético – de sua existência pode ser um potente reconfigurador espacial.

O modelo explorado na pesquisa pode ser complementar aos processos existentes do pensar as cidades tanto na proposição de novos espaços, como na superação dos desafios ligados à locomoção e acesso à cidade que encontramos no mundo de hoje. Pode ser uma opção para reconfiguração de malhas urbanas, disposição de praças, rodoviárias, dispersão de pontos importantes da cidade como parques voltados ao lazer, museus, atendimentos públicos, podendo transformar dinâmicas que hoje precisam ser repensadas e atuar como uma ferramenta para diminuição da segregação espacial.

Palavras-chave: Setor Comercial Sul; espaço público; *Physarum Polycephalum*; direito à cidade; design paramétrico.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	7
3	MÉTODO	9
4	RESULTADO E DISCUSSÃO	10
4.1.	Introdução história, habitação e cidades. _____	10
4.2.1-	Direito à Cidade segundo visão de Manfredo Tafuri. _____	11
4.2.2-	Direito à Cidade segundo visão de Milton Santos. _____	12
4.2.3-	O pensamento crítico coletivo. _____	13
4.2.4-	Cidade não só como palco, mas também espaço de luta. _____	14
4.2.5-	Pensamentos paralelos e alinhados. _____	14
4.2.6-	Interseção autores – O Direito à Cidade como desenho. _____	14
4.2.7-	Cultura e acesso a população. _____	15
4.2.8-	Urbanismo e produção algorítmica. _____	16
	Figura 1: Mapa dos modais de locomoção urbana e densidade habitacional por bairro.	
	Figura 2: Mapa das áreas verdes, rios e córregos.	
4.2.9-	Território de estudo e interseção na abordagem dos autores. _____	16
	Figura 3: Mapa Setor Comercial Sul.	
	Figura 4: Transporte e principais modais de chegada no Setor Comercial Sul.	
4.2.10-	Design computacional e alternativas para desenho urbano. _____	18
4.2.11-	Definição <i>Physarum polycephalum</i> . _____	18
	Figura 5: Imagem do <i>Physarum Polycephalum</i> .	
4.2.12-	Reestruturação e território. _____	19

4.2.13- Physarum Polycephalum e Setor Comercial Sul. _____ 20

Figura 6: Simulação do *Physarum polycephalum* no Setor Comercial Sul.

Figura 7: Zoom da simulação do *Physarum polycephalum* no Setor Comercial Sul.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 24

REFERÊNCIAS 25

1 INTRODUÇÃO

“O direito à cidade não é um presente. Ele tem que ser tomado pelo movimento político.”

David Harvey

Este trabalho tem como objetivo elucidar e aglutinar as produções em torno do tema de Direito à Cidade, visando o diálogo na discussão pelas cidades e territórios. Expor pensamentos de urbanistas sobre o experimentalismo e compreender a interseção na proposição futuras dos autores que abordam a luta pelo espaço público. Propor uma aproximação da biomimética por médio do comportamento na natureza do *Physarum Polycephalum*, sendo este um indicador válido a ser reproduzido como modelo de análises no urbanismo, processo válido de performance que pode ser aplicado de processo válido e simples baseado na observação da evolução da natureza. A pesquisa em questão, fará uso da simulação paramétrica como possível percurso de planejamento urbano e de reconfiguração espacial, reproduzindo o comportamento do *Physarum Polycephalum* para otimização das dinâmicas territoriais no Setor Comercial Sul localizado na área central do Plano Piloto de Brasília.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O presente projeto apoia-se, na proposição de utilização do *Physarum Polycephalum* como otimizador espacial de cidades já existentes, utilizando o design paramétrico como ferramenta para simulação do organismo. Os autores utilizados para embasar as pesquisas teóricas foram Milton Santos, Rem Koolhaas, Manfredo Tafuri, Fabiano Sobreira, Claudia Pasquero e Maibritt Pedersen Zari.

Santos analisa, em sua publicação “O espaço do cidadão” (1987) e desmembra todos os âmbitos do assunto dentro da visão dele sobre qual é a "falha" na atual construção social. Uma reflexão intensa de como selecionamos pra "quem é a cidade", e quem são as pessoas nessa cidade, e como elas são tratadas. Concluí que um dos pontos cruciais da problemática atual é a associação do indivíduo não como cidadão, mas indivíduo como consumidor, como se ele só tivesse direitos por ser um consumidor, não por ser um cidadão. Pontua que essa visão distorcida e manipulada de realidade já está estabelecida na atual geração, fazendo com que todas as próximas gerações sigam os mesmos costumes, deturpando a ideia de

cidade, espaços urbanos, quem utiliza e como, se tornando um fator limitativo inconsciente na elaboração de projetos, resultando dentro do âmbito da arquitetura uma urbanização fundada no consumo. Em outro livro denominado *Por uma outra globalização* (2000) obra propositiva que apresenta três etapas para a globalização: a fábula, onde o governo, estado e empresas afirmam ter acabado com as fronteiras capitais. Porém ela não aconteceu para todas as pessoas, gerando um aprofundamento da segregação social de forma rápida e invisível. A segunda etapa é a perversidade, como ela realmente é, tendo a pobreza e a miséria de muitos como resultado. E a terceira é o futuro, na qual Santos coloca uma perspectiva de melhora onde podemos filtrar o que ela nos possibilitou e aplicar em um novo projeto de mundo, olhando com atenção para todas as camadas sociais.

Rem Koolhaas em *"Junkspace: repenser radicalement l'espace urbain"* (2001) faz uma análise do resultado urbano da modernização, afirma que nunca construímos tanto quanto no século XXI. Koolhaas denomina essa produção desenfreada por *junkspace* (espaço-lixo), acredita que vivemos em uma produção que não busca nada além, é apenas um excesso em si, produzimos sempre o mesmo, com pequenas adaptações, não melhora e nem piora, é apenas mais, para ter mais. A circulação e fluxos no *junkspace* funciona como uma forma de consumo, os espaços começam a personificar os prédios, atendendo as necessidades prediais e não humanas. A arquitetura e o urbanismo se tornam ferramentas do capitalismo para o consumo exacerbado. Koolhaas conclui que metade da nossa comunidade polui para produzir, a outra metade, polui para consumir.

Manfredo Tafuri em *"Progetto e utopia"* (1973) afirma que desde o Iluminismo a arquitetura tem sido um instrumento do capitalismo, por isso não há como ela ser revolucionária como assim queriam os modernos. Tafuri foi um arquiteto e historiador italiano, manteve sua pesquisa vinculada aos questionamentos e críticas sobre arquitetura contemporânea. Sua vida e produção se voltou a compreender a ligação histórica do capitalismo em torno da produção dentro da arquitetura e do urbanismo. Afirmava o que o movimento moderno era um movimento fadado ao fracasso, mostrando a cumplicidade da arquitetura moderna com os ciclos do desenvolvimento do capitalismo.

Fabiano Sobreira produziu em 2003 sua tese de doutorado "A lógica da diversidade: Complexidade e Dinâmica em Assentamentos Espontâneos.", onde ele defende, estuda e compreende a estrutura morfológica da favela como um sistema auto-organizado. Sendo um fenômeno complexo, que sob parâmetros e condições, se repete em qualquer cidade do

mundo. Comprova que é possível reproduzir computacionalmente aspectos espaciais da formação morfológica desses assentamentos urbanos. Sobreira divide e reúne em três etapas sua pesquisa: I) Contextualização do tema complexidade em relação aos estudos urbanos (ordem e desordem - contextos); II) Estudo da multiescalaridade de escalas (fractalidade); e III) Estudo sobre formação e consolidação desses assentamentos a partir de modelos computacionais (a quarta dimensão urbana - análise dinâmica).

Claudia Pasquero é uma arquiteta que investiga a combinação e integração de pensamento sistêmico, pesquisa biológica, sociológica, projeto paramétrico e prototipagem. Diretora do *ecoLogicStudio*, um estúdio de arquitetura e design urbano onde produzem uma nova arquitetura denominada de "arquitetura sistêmica", onde propõe redefinir a cidade como terreno fértil para novas práticas, gerando novos padrões de produção e consumo. "*Systemic Architecture: Operating Manual for the Self-Organizing City*" (2012) é seu livro onde explica os processos e expõe experimentos com o urbanismo ecológico, arquitetura algorítmica e computacional para explorar e simular estratégias urbanas. Enfatiza esse novo modo de projetar cidades, "cidade em tempo real". Uma de suas pesquisas é a *PHYSACityv1.0* (2014), utilização do *Physarum Polycephalum* como ferramenta para pensar cidades, processo denominado como "cidade auto-organizada", acredita que a forma como o organismo busca o alimento pode ser aplicada no desenvolvimento de um novo modelo de planejamento urbano baseado em inteligência coletiva e espacial.

Maibritt Pedersen Zar produziu "*Regenerative Urban Design and Ecosystem Biomimicry*" (2018), onde coloca como ideia propositiva uma nova maneira de projetar cidades. Acredita que com a perda da biodiversidade e mudanças climáticas, combinadas com a rápida urbanização global e o crescimento populacional, sejam necessárias novas formas de executar projetos urbanos e arquitetônicos, cidades mais sustentáveis e potencialmente regenerativas. Sua pesquisa explora como a compreensão dentro da biologia pode ser valiosa para produção com design ecológico no ambiente urbano. Sua especialização é o estudo da biomimética e design biofílico.

3 MÉTODO

A metodologia a ser empregada nesta pesquisa contará com quatro etapas: I) Leituras teóricas.; II) Mapeamento e compreensão dos espaços urbanos existentes, pontuando as

problemáticas; III) Simulação e otimização espacial com *Physarum Polycephalum*; e IV) Adensamentos de todas as informações e produção dos diagramas e escritas necessárias.

A metodologia a ser empregada na presente pesquisa na primeira etapa, buscará compreender dados, informações, críticas sociais e espaciais do que configura uma cidade e espaços urbanos nas escritas de Milton Santos (1987), Rem Koolhaas (2001), Manfredo Tafuri (1973), Fabiano Sobreira (2003), Claudia Pasquero (2012) e Maibritt Pedersen Zari (2018).

Após conclusão das leituras anteriores, serão iniciadas na segunda etapa do projeto: mapeamento urbano de cidades e espaços com potencial de estudo, que contemplem parâmetros de problemáticas espaciais distintos, escolhendo assim, uma localização específica para o estudo.

Com a conclusão das duas etapas anteriores, já com o espaço escolhido, e com todas suas problemáticas pontuadas, iniciarei terceira fase: produção digital com ajuda de softwares paramétricos para simulação do *Physarum Polycephalum*. Todos os dados serão reinterpretados, filtrados e mapeados, propondo uma melhor compreensão de como o design paramétrico junto com o *Physarum polycephalum*, podem ser uma valiosa ferramenta na reconfiguração urbana. A análise do comportamento do organismo pode resultar em uma ferramenta fundamental para reconfiguração e recuperação espacial de cidades e espaços. Apoio teórico nas leituras de Fabiano Sobreira (2003), Claudia Pasquero (2012), Maibritt Pedersen Zari (2018) e Sage Jenson (2019).

Por fim, ocorrerá um adensamento dos produtos gerados, tanto parte teórica, diagramática e de simulações. Conclusão da teórica utópica urbana almejada, demonstrando como seria possível a utilização do *Physarum* como otimizador e reconfigurador espacial.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1. Introdução história, habitação e cidades.

Haviam cerca de sessenta milhões de habitantes no continente americano quando Cristovão Colombo em 1492 invadiu o Brasil. Pesquisas sugerem que o processo de colonização exterminou 90% da população nativa, cerca de cinquenta e quatro milhões de pessoas (Galeano, 2000). O processo colonizador no Brasil promoveu o extermínio de povos, de culturas e de sabedorias que historicamente se preocupavam com a coexistência equilibrada, consciente e respeitosa em relação ao território. A má distribuição de terras no

Brasil pós início do processo de colonização deixou rastros que são visíveis até hoje, quando se pensa a habitação. A distribuição de terras no Brasil é uma das mais problemáticas do mundo (Imaflora, 2020). O país iniciou o processo de distribuição territorial com capitânias hereditárias, sistema que durou 300 anos. 28 anos pós fim das capitânias foi instaurada a Lei das Terras (1850) e abolição dos escravos (1888) e a "liberdade" foi concebida sem auxílio e possibilidades.

A urbanização brasileira acelerou a partir da segunda metade do século XX, e a má distribuição do território impossibilitou a construção coletiva e justa das cidades. Segundo dados da ONU de 2019, atualmente 55% da população mundial vive em áreas urbanas e a expectativa é de que esta proporção aumente para 70% até 2050. Neste momento o Brasil já lida com seis milhões de famílias sem moradia, mesmo com mais de 7 milhões de imóveis vazios. (Nossa Causa, 2020).

4.2- Introdução ao tema direito à cidade

4.2.1- Direito à Cidade segundo visão de Manfredo Tafuri

Manfredo Tafuri em "*Progetto e utopia*" (1973) afirma que desde o Iluminismo a arquitetura tem sido um instrumento do capitalismo, por isso não há como ela ser revolucionária como queriam os modernos (quem são os modernos?). O que seria compreender a cidade como instrumento do capitalismo? E o que seria uma arquitetura revolucionária? Para Tafuri, não se explica a arquitetura em termos de "contexto", mas sim à luz de sua função fundamental envolvendo transformações que ocorrem de maneira não determinada ao longo dos tempos na cultura e política. Consumimos e somos guiados para compreender o mundo em uma lógica estabelecida há algum tempo (Santos, 1998) e é nessa brecha que se criam discursos que resultam na inversão de valores, além da alienação projetual (Tafuri, 1973). Essa resulta em espaços públicos mal concebidos e arquiteturas que não acolhem de fato a cidade os cidadãos, impossibilitando a modificação e reconfiguração do território.

Para Tafuri, podemos reconhecer a arquitetura e o urbanismo num âmbito amplo que não se define pela estética. Ele nos traz a possibilidade de pensar na vanguarda como afirmação estabelecida que assume uma base social, cultural, histórica e estética, ou seja, é estática. Normalmente a transformação para o "novo" é baseada na destruição do anterior. O experimentalismo, que é a produção sem uma base definida, firma-se na contradição e na

reinvenção. Como escreveu Tafuri, aceita-se o naufrágio desde o início, conscientes de tê-lo escolhido. Esse movimento vanguardista pode ser compreendido como um método de produção dentro da arquitetura e do urbanismo, e que não é suficiente por si só, a estética sem compreender as contradições.

“Direito à cidade não pode ser compreendido como uma demanda por infraestrutura, equipamentos urbanos ou habitação por si só. Esses “benefícios” podem muito bem ser proporcionados sem que nenhuma ruptura ocorra em relação ao modo de produção capitalista e, conseqüentemente, à maneira hierarquizante e segregadora como o espaço é (re)produzido e apropriado. O direito à cidade, portanto, não se confunde com uma política urbana estatal, com um projeto urbanístico ou com um marco legal específico, ainda que possa influenciar e estar parcialmente refletido nessas estruturas institucionais. Da maneira como foi concebido e proclamado, está mais para uma orientadora da luta social do que como um direito propriamente jurídico. Trata-se de muito mais do que a liberdade individual de acesso aos recursos urbanos. Nas palavras de David Harvey “é o direito de mudar a nós mesmos, mudando a cidade. Além disso, é um direito coletivo e não individual, já que essa transformação depende do exercício de um poder coletivo para remodelar os processos de urbanização. A liberdade de fazer e refazer as nossas cidades, e a nós mesmos é, a meu ver, um dos nossos direitos humanos mais preciosos e ao mesmo tempo mais negligenciados.” (Tafuri, 1973)

Grande parte da nossa população é desprovida de meios para análise crítica de sua própria condição, (SANTOS, 1999) a falta de conhecimento dos direitos em ser um cidadão se tornam fator limitativo inconsciente na elaboração de projetos, resultando dentro do âmbito da arquitetura uma urbanização fundada no consumo. A resultante de uma urbanização fundada no consumo é uma realidade dura, segregada, sem oportunidades e com condições precárias a grande parte da sociedade. A habitação de qualidade mínima se torna restrita e seletiva, o espaço urbano pré delimitado, a cidade não se torna para todos, não com os mesmos direitos, condições e estrutura (SANTOS, 2011). As cidades brasileiras foram desenvolvidas sobre um solo comprometido pela desigualdade, a arquitetura e o urbanismo devem ser um filtro político e social para concepção de bons espaços, tanto no público quanto no privado, para propiciar uma condição digna de habitação e existência nas cidades.

4.2.2- Direito à Cidade segundo a visão de Milton Santos.

Milton Almeida Santos (1926-2001), brasileiro, preto, baiano e filho de professores, formou-se em Direito na Universidade Federal da Bahia e tornou-se Doutor em Geografia na Universidade de Strasbourg, França. Foi preso após o golpe de 1964, mas conseguiu exílio na França. Santos foi um pensador que se destacou no cenário brasileiro e mundial, por sua militância permanente em prol da cidadania e da ética. Em sua obra, propõe compreender a epistemologia do espaço, território e camadas sociais. Santos analisa, em sua publicação "O espaço do cidadão" (1987) e desmembra todos os âmbitos do assunto dentro da visão dele sobre qual é a "falha" na atual construção social. Uma reflexão intensa de como é delimitado pra "quem é a cidade", e quem são as pessoas nessa cidade, como são recebidas. Conclui que um dos pontos cruciais da problemática atual é a associação do indivíduo não como cidadão, mas indivíduo como consumidor, como se ele só tivesse direitos por ser um consumidor, não por ser um cidadão.

A base da atual configuração urbana é fruto de uma seletiva distribuição econômico-étnico-espacial, ou seja, as pessoas são dispostas no espaço não de forma digna e justa, perversidade sistêmica resultado da violência estrutural onde o que determina se você é cidadão suficiente ou não para frequentar espaços públicos e privados é sua condição financeira. As classes dominantes moldam as cidades a partir da perspectiva do lucro, mesmo quando se trata de áreas públicas.

Por uma outra globalização (2000) é uma obra propositiva que apresenta três etapas para a globalização: A primeira é a globalização fábula, onde o governo, estado e empresas a-rmam ter acabado com as fronteiras capitais. Porém não aconteceu para todas as pessoas, gerando um aprofundamento da segregação social de forma rápida e invisível. A segunda etapa é a globalização como perversidade, como ela realmente é, tendo a pobreza e a miséria de muitos como resultado. A terceira é a globalização do futuro, na qual Santos coloca uma perspectiva de possível melhora onde pode-se fi-ltrar e aplicar um novo projeto de mundo. Dentro do pensamento não vanguardista de Tafuri, caberia aplicar o experimentalismo na terceira globalização, sem a perspectiva de aniquilar o estabelecido e vivenciado como sociedade, política, arquitetura, urbanismo, mas utilizar das ferramentas para reconhecer e reestabelecer parâmetros com proposições reais e palpáveis.

4.2.3- O pensamento crítico coletivo.

Repensar as cidades e o espaço público não deve ser associado a produção e construção, (Koolhaas, 2011) outras alternativas devem ser acessadas para compreender que a escala de reconfiguração é densa e histórica, a luta pelas cidades são um ato político diário (Harvey, 2014). Rem Koolhaas compreende assim como Milton Santos e Manfredo Tafuri que as cidades e as produções estão saturadas e que não é a partir de mais construção que alternativas surgirão, e sim com reavaliação de atmosferas urbanas e composição de territórios em escalas maiores e menores, entendendo a dinamicidade e pluralidade das cidades, ruas e bairros.

“Se o lixo espacial (space junk) é o entulho humano que emporcalha o universo, o junkspace (espaço lixo) é o resíduo que a humanidade deixa sobre o planeta. (...) Ele está no público e no privado, junkspace sempre muda, mas não evolui, produz, mas nunca nada inovador, apenas mais do mesmo ou com pequenas adaptações. (...) A ideia do junkspace é produzir em uma escala onde apenas consumimos e não sabemos o que ou como, não é como se fosse "qualquer coisa serve", na verdade o junkspace pode ser alegre, opressor. (...) O junkspace pode ser extremamente organizado como também extremamente caótico. (...) O junkspace é o dublê de corpo do espaço, um território de parca ambição, pouca expectativa e escassa dedicação. (...) Substitui a hierarquia pela acumulação, a composição pela adição. (...) A continuidade é a essência do junkspace; ela explora qualquer invenção que permita a expansão, arregimenta qualquer recurso que promova a desorientação (espelho, polimento, eco), apresenta uma infraestrutura contínua. (KOOLHAAS, 2011, p. 196)”

4.2.4- Cidade não só como palco, mas também espaço de luta.

Harvey em Cidades Rebeldes (2014) afirma que a ideia sobre Direito à Cidade proposta por Lefèbvre em 1967 é um grito de socorro e clamor das ruas e bairros das pessoas oprimidas pela brutalização capitalista. A necessidade de alternativas urbanas com múltiplos parâmetros e novas configurações é urgente, segundo Harvey, a revolução urbana e revolução política não se desvinculam, mas também é pelo o que se luta.

“O direito à cidade é, portanto, muito mais do que um acesso individual ou grupal aos recursos que a cidade incorpora: é mudar inventar a cidade de acordo com os nossos mais profundos desejos.” (Harvey).

4.2.5- Pensamentos paralelos e alinhados

Jane Jacobs em *Morte e Vida de Grandes Cidades* (2011) coloca suas críticas sobre o que ela chamava de "urbanismo utópico", começa o texto afirmando "Este livro é um ataque", o foco do livro está em analisar os princípios básicos da Carta de Atenas. Jacobs afirma que não tem como criar teorias urbanas sem vivenciar o urbano, muito menos padronizar algo que deveria ser tão mutável. Dentro desse texto ela cita vários exemplos práticos de ideias urbanas deturpadas do que é uma cidade boa ou ruim, bairro bom ou ruim, e como pessoas formadas em urbanismo apenas aceitaram teorias criadas por pessoas específicas. O que gera uma cidade na teoria de Jacobs é a existência despreziosa e aleatória, os contatos nas ruas são o que afloram a vida pública, isso não tem como programar.

4.2.6- Interseção autores – O Direito à Cidade como desenho

A interseção entre Santos, Harvey, Lefebvre, Koolhaas, Tafuri, Pasquero e Maibritt é a compreensão de que não existe um projeto delimitador específico para produção das cidades, são alternativas múltiplas e em constante modificação. São pensadores em diferentes épocas e contextos que após discussões, análises e pesquisas concluíram que o processo de projeto que está em execução nas cidades do mundo inteiro não são sustentáveis, e não teriam como ser a partir da base geradora de como foi recebido e distribuído o território. Os autores filtram o tema Direito à Cidade dentro de lentes inseridas em atmosferas diferentes, a necessidade de proposição de projeto instiga a pesquisa e sabedoria do porquê que a lógica atual de produção, habitação e vivência nas cidades não são sustentáveis e justas. A intenção de delimitar uma "fórmula" projetual padronizada dilui a partir da compreensão das multiplicidades dos espaços, cada autor coloca como proposição a mutabilidade, auto-organização e sensibilidade espacial.

4.2.7- Cultura e acesso a população

Como as coisas se constituem só se mantém não possibilitando a informação, compartilhamento de saberes e proximidade entre os cidadãos. Uma das ferramentas para iniciar o diálogo direto e conseguir comunicar e ouvir a demanda de forma efetiva da população pode ser a cultura. A cultura não tem um interesse de troca, por si só ela é afeto e

direito, não deve ser um projeto em execução, deve ser base de comunicação, acesso e proximidade com a população, além de lazer e compartilhamento de felicidades do coletivo.

A cultura alcança a massa da população, se estende a quem trabalha na limpeza, montagem de estruturas, seguranças, artistas, comércio de ambulantes, instituições organizadoras. É necessário enxergar as potências e construir oportunidades, acessar a rua, aprendendo, fazendo e construindo coletivamente. A cidade deve acolher e receber todos os cidadãos de forma igualitária e justa, nossas estruturas urbanas e disposição espacial devem ser o desenho desse discurso. O espaço geográfico como manifestação festiva da existência digna, cidadão que se diverte e vive uma vida de sonhos e realizações, onde a cidade serve como espaço construído acolhedor do coletivo para experienciar as trocas. Após aproximação cultural e territorial compreende-se as demandas dos espaços, a partir disso a proposição projetual é um fator aglutinador com a intenção de ecoar vozes, o projeto é resultado da perspectiva geográfica e coletiva respeitando os laços urbanos já estabelecidos.

4.2.8- Urbanismo e produção algorítmica

Claudia Pasquero utiliza das ferramentas computacionais para propor novos métodos de concepção dentro da arquitetura e do urbanismo, investiga a combinação e integração de pensamento sistêmico, pesquisa biológica, sociológica, projeto paramétrico e prototipagem. Redefinir a cidade como terreno fértil para novas práticas, gerando novos padrões de produção e consumo. Claudia acredita que o urbanismo ecológico, arquitetura algorítmica e computacional é uma ferramenta em potencial para explorar e simular estratégias urbanas. Enfatiza esse novo modo de projetar cidades, "cidade em tempo real". Uma de suas pesquisas é a PHYSACityv1.0 (2014), um método que propõe a concepção projetual a partir de uma célula chamada *Physarum Polycephalum*, um ser vivo que pode ser uma perspectiva para pensar cidades, processo denominado como "cidade auto-organizada", acredita que a forma como o organismo busca o alimento pode ser aplicada no desenvolvimento de um novo modelo de planejamento urbano baseado em inteligência coletiva e espacial.

Como Carla, Maibritt (2018) estuda a produção arquitetônica e urbana colocando como proposição uma nova maneira de projetar cidades, acredita que com a perda da biodiversidade e mudanças climáticas, combinadas com a rápida urbanização global e o crescimento populacional, sejam necessárias novas formas de executar projetos urbanos e arquitetônicos, cidades mais sustentáveis e potencialmente regenerativas. Sua pesquisa explora como a compreensão da biologia pode ser valiosa para o pensar do design ecológico no ambiente urbano.

4.2.9- Território de estudo e interseção na abordagem dos autores

Setor Comercial Sul está localizado na área central do plano piloto em Brasília, faz parte da escala gregária – espaço de promoção de encontros e diversão urbana – e vem se mostrando potencial cultural e social. Suas ruas são ocupadas com o Setor Carnavalesco Sul. Samba acontecem nas sextas feiras, batuques espontâneos com baldes que lavam as calçadas que abrigam dezenas de moradores em situação de vulnerabilidade, ambulantes que são impedidos de se regularizarem mesmo trabalhando no território há quarenta anos, pequenos comerciantes confusos em como resolver as problemáticas do espaço mesmo compreendendo o potencial dele. A dinamicidade e multiplicidade do Setor Comercial Sul é comparável a globalização citada por Milton Santos. As calçadas habitadas por moradores em situação de rua é também a rua que abriga prédios completamente vazios, a proposição constante de projetos mal executados e um acúmulo de construções e desenhos que não participam da potência local, promovem um distanciamento e invisibilidade de pessoas, uma representação material do que Rem Koolhaas compreendia como *Junskpace*. Os comerciantes maiores com interesses privados nomeando e desenhando o espaço público sem possibilitar conhecimento para reconhecer e vivenciar a existência dos direitos em ser cidadão, como afirmava Harvey, Lefèbvre e Tafuri. O espaço público é espaço de cultivo, acolhimento, vivência e é onde todas as pessoas devem poder florescer.



Figura 1: Mapa dos modais de locomoção urbana e densidade habitacional por bairro.



Figura 2: Mapa das áreas verdes, rios e córregos.

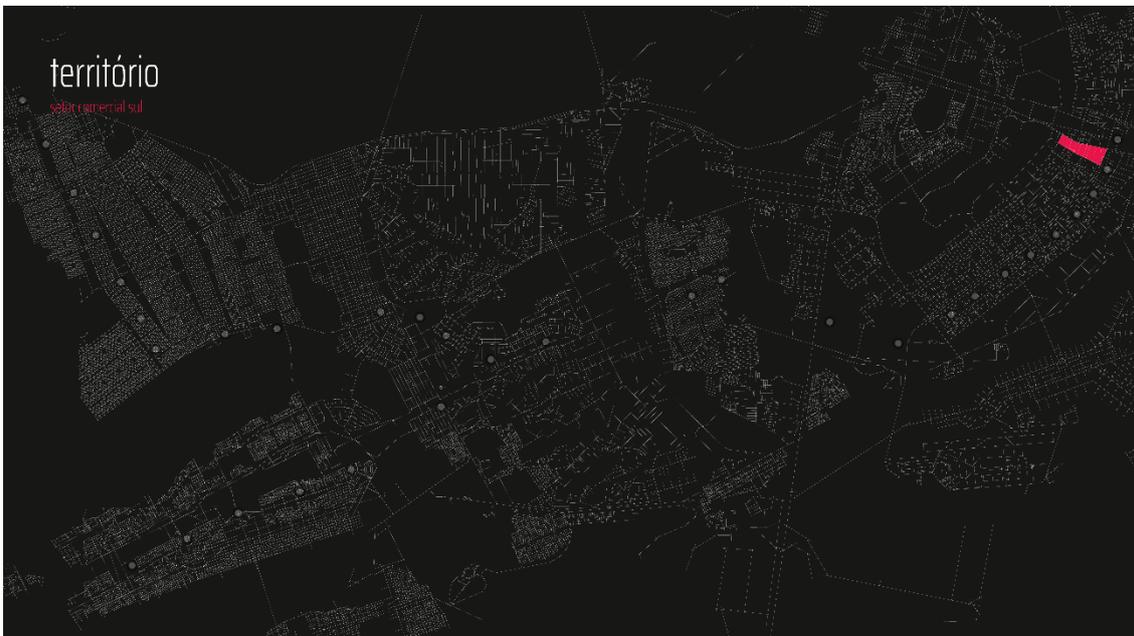


Figura 3: Mapa Setor Comercial Sul.

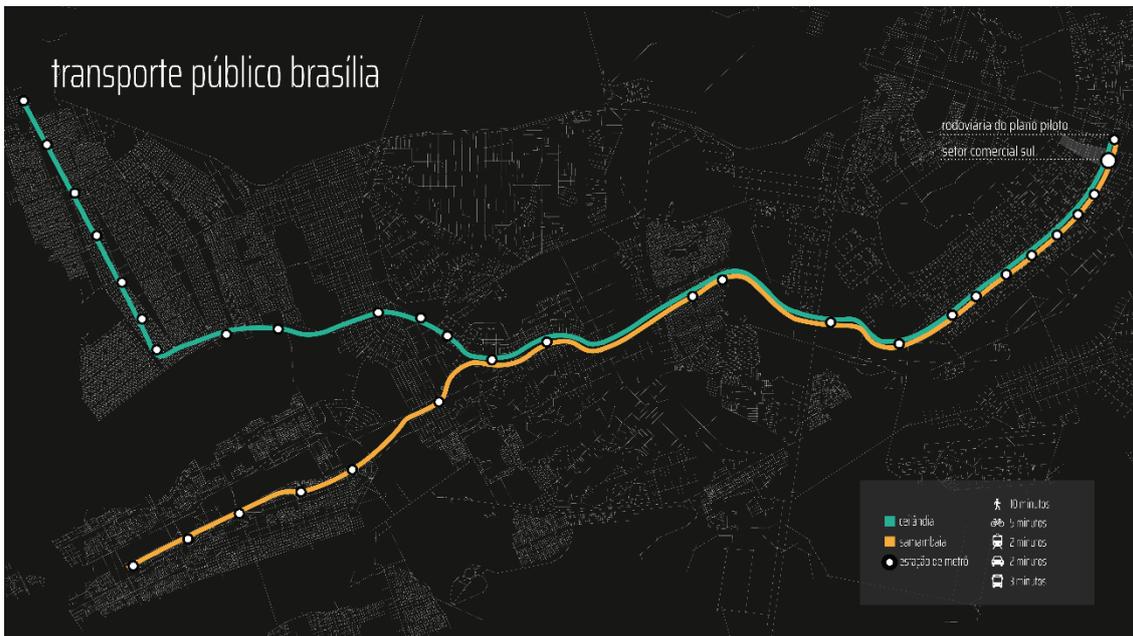


Figura 4: Transporte e principais modais de chegada no Setor Comercial Sul

4.2.10- Design computacional e alternativas para desenho urbano

A utilização do design computacional e da biomimética podem ser uma alternativa para desenho urbano como Maibritt e Pasquero afirmam e pesquisam, o mundo humano está saturado de soluções que não funcionam, a natureza está há 3 bilhões de anos testando, otimizando em fluxo constante de aprendizado. Em pesquisas realizadas pela NASA sobre o protozoário utilizando ferramentas computacionais (2020), foi afirmado:

"Embora o uso de uma simulação inspirada em um mofo para identificar as maiores estruturas do universo possa parecer bizarro a princípio, os cientistas usaram modelos de computador desses microrganismos humildes, além de cultivá-los em placas de Petri em laboratório, para resolver problemas complexos como encontrar as rotas de tráfego mais eficientes nas grandes cidades, resolvendo labirintos e identificando rotas de evacuação de multidões. Estes são problemas difíceis de resolver para um ser humano, mas não para um algoritmo de computador". (NASA, 2020)

Essa aplicação das lógicas de comportamento de um organismo vivo dentro de uma área específica se denomina biomimética, estudo das estratégias e processos realizados pela natureza para resolução de desafios humanos. Utilizar a existência de um ser vivo como

parâmetro projetual é a possibilidade de receber conhecimento de um organismo que está em constante evolução, adaptação e reconfiguração.

4.2.11- Physarum Polycephalum

O *Physarum polycephalum* é um organismo unicelular cuja formação corpórea se dá a partir das necessidades de sua comunidade em termos de alimentação e do território onde está. O organismo navega em ecossistemas complexos, como o chão da floresta, há um bilhão de anos, e, quando analisado, prova constantemente sua notável habilidade em solucionar questões de percursos para encontrar seu alimento. Dessa forma, consegue se adaptar a variados ambientes e utiliza a disposição de sua geometria para atender a demanda de todos. Capaz de memorizar e adaptar o comportamento em virtude da demanda do coletivo, procura soluções de otimização para desviar de obstáculos, não demanda de um sistema nervoso central e quando se funde a outro *Physarum polycephalum*, pode transmitir conhecimento, chamado de “rastro informativo”. (ADAMATZKY, 2016).

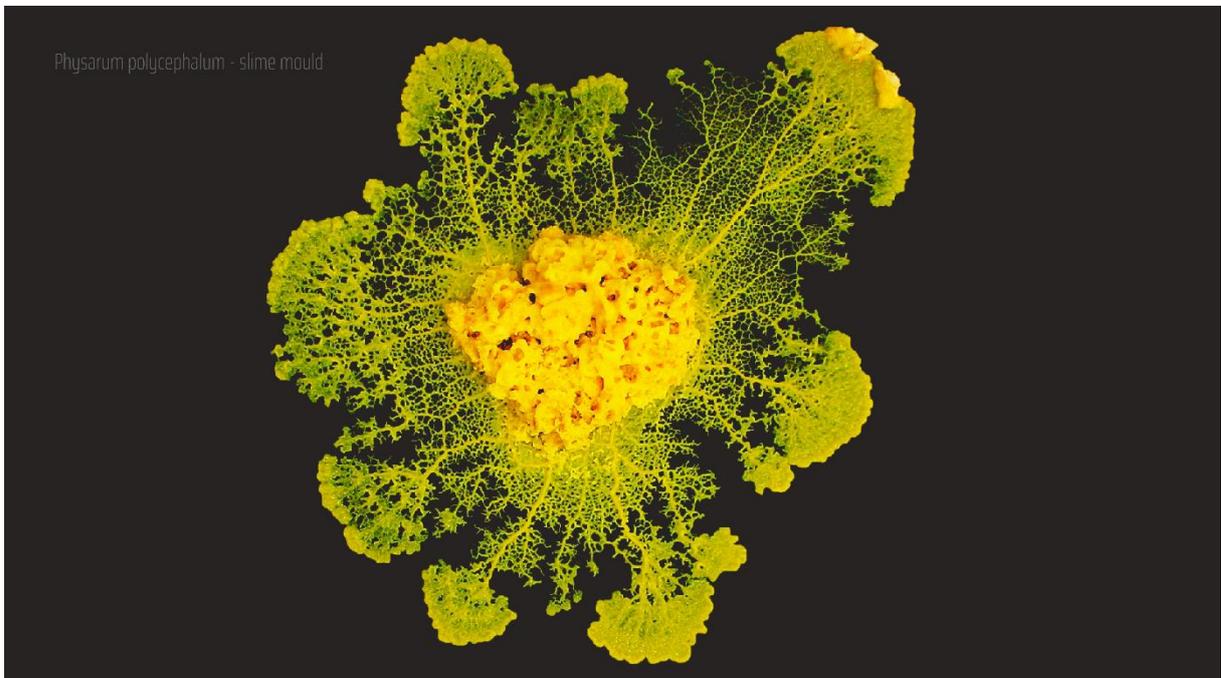


Figura 5: Imagem do Physarum Polycephalum.

O *Physarum Polycephalum* foi utilizado pelo pesquisador Atsushi Tero, da Universidade de Hokkaido, colocaram flocos de aveia sobre uma superfície molhada em posições que correspondem à localização das cidades vizinhas de Tóquio e permitiram que o fungo crescesse a partir do centro.

Perceberam que o *Physarum Polycephalum* formou uma rede que é comparável em eficiência, confiabilidade e custo, à infraestrutura da rede ferroviária de Tóquio.

Segundo Atsushi Tero, eles tinham conhecimento que simular a existência desse sistema biológico na forma de regras simples seria extremamente útil para subsidiar a construção redes auto-organizadas e eficientes no mundo. Como o fungo está constantemente em evolução, estas fórmulas construídas com base em seus hábitos de alimentação podem gerar rotas mais eficientes para as redes de transporte e de comunicação.

4.2.12- Reestruturação e território

As demandas de reestruturação do território do Setor Comercial Sul são emergentes e demandam qualificação dos espaços públicos, interesse em reconhecer a pauta de habitação de interesse social, desenvolvimento da economia local, fortalecimento cultural e social. Apresenta, desde o início, a necessidade de uma visão integrada de revitalização da estrutura visível e não visível, reorganização na lógica de interesses e cuidados com o território.

A terceira globalização descrita por Santos tem interesse de enfatizar que podemos propor o novo. A proposição do novo sem interesse de aniquilação da sabedoria acumulada até agora, pegando como experiência as produções e consciência coletiva, reorganizando politicamente, socialmente e espacialmente. Na segunda globalização, Santos elucida como a tecnologia não é ferramenta de acesso para todas as pessoas, e dentro da proposição da terceira globalização pontua que a tecnologia pode ser ferramenta possível na realocação de interesses das cidades.

O conhecimento e o experimentalismo (Tafuri, 1973) podem ser a origem de novos processos e início de debates sobre as cidades, colocar em pauta as demandas a partir da vivência prática e discutir em coletivo as condições do território. O interesse da pesquisa em

execução não é delimitar um projeto, é expor e enfatizar novos processos de produção pautando a luta de Direito à Cidade.

O *Physarum polycephalum* é um ser vivo em constante evolução e otimização, o estudo do mesmo pode ser potente ferramenta de reconfiguração respeitando os espaços já construídos, colocando perspectivas que apenas um ser vivo ancestral é capaz de expor, uma das possíveis alternativas de projeto, considerando sua comprovada complexidade e simplicidade da resolução de questões urbanas.

4.2.13- *Physarum polycephalum* e o Setor Comercial Sul

O mapa abaixo é a resultante entre topografia + fluxos de pedestres + eventos + praças + espaços sociais e políticos, a informação é de que este seria o melhor percurso a ser priorizado em alguma intervenção estrutural e de proposição territorial, por ser o trajeto mais fácil para o pedestre a partir das condicionantes. É possível explorar as dinâmicas acrescentando obstáculos e filtrando para projetos específicos, por exemplo: reforma de calçadas, troca de preferência de vias (calçadas, carros), proposição de percursos para bicicletas, proposição de espaços de permanência. O *Physarum polycephalum* é complexo e dinâmico, seu multimorfismo e adaptabilidade possibilita conceber diferentes resoluções para um mesmo problema.

Os parâmetros para simulação do *Physarum Polycephalum* no território do Setor Comercial Sul foram os pontos atrativos culturalmente, socialmente e politicamente. Resultante da análise leva em consideração os principais eventos como samba, carnaval, ocupações com festas eletrônicas na galeria do ouvidor, feiras, hortas urbanas e aglomeração dos moradores em situação de vulnerabilidade, além da topografia do território. Não existe um resultado final, existem parâmetros e proposições.

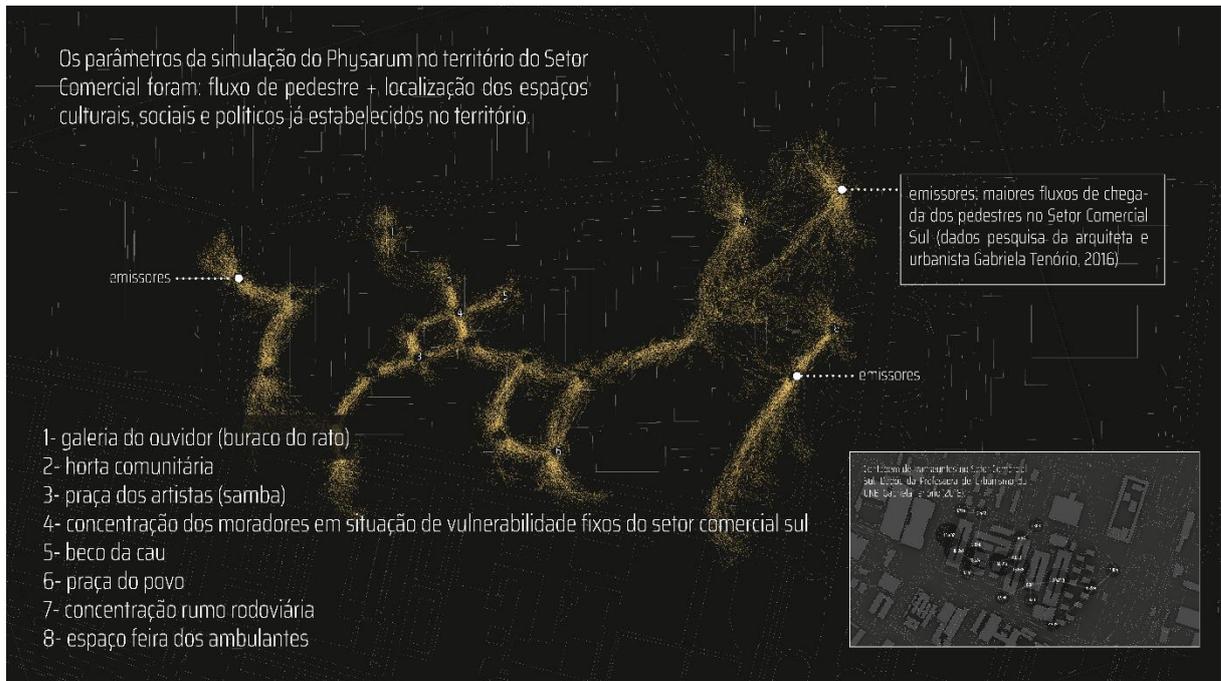


Figura 6: Simulação do *Physarum polycephalum* no Setor Comercial Sul.

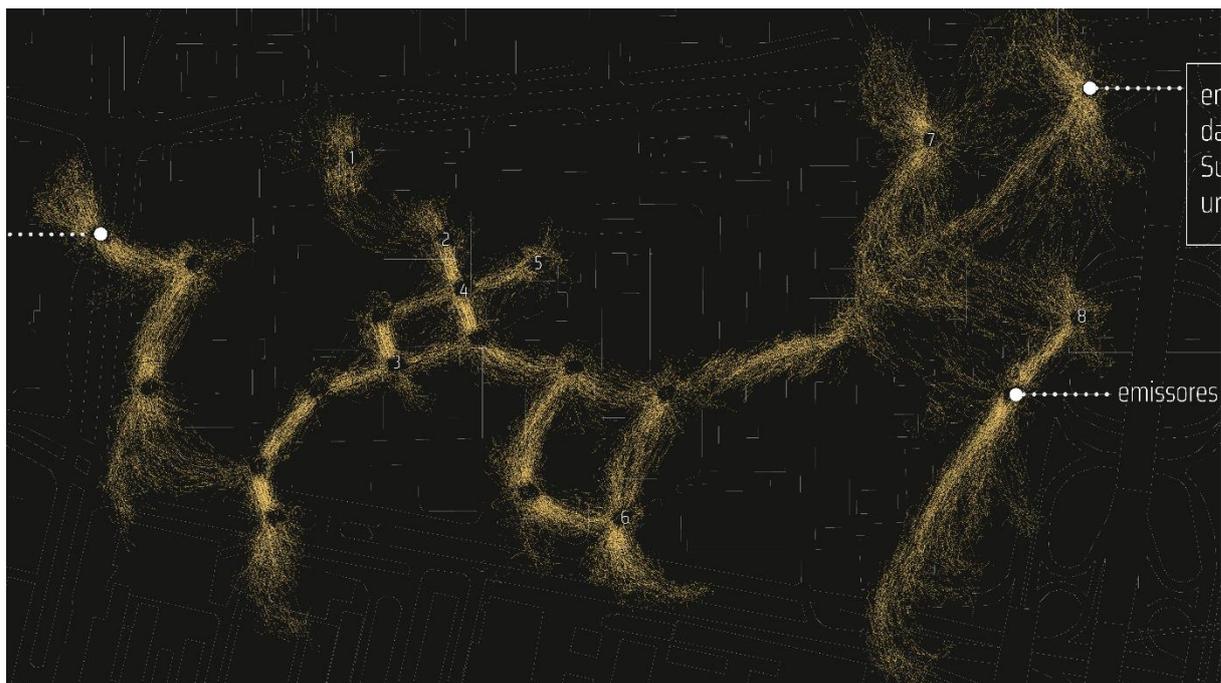


Figura 7: Zoom da simulação do *Physarum polycephalum* no Setor Comercial Sul

Legenda referente à imagem:

- 1- galeria do ouvidor (buraco do rato)
- 2- horta comunitária
- 3- praça dos artistas (samba)
- 4- concentração dos moradores em situação de vulnerabilidade fixos do setor comercial sul
- 5- beco da cau
- 6- praça do povo
- 7- concentração rumo rodoviária
- 8- espaço feira dos ambulantes

A simulação utilizando o *Physarum polycephalum* no Setor Comercial Sul é uma das possibilidades ainda não exploradas e possíveis de reorganização espacial, o fato de ser um território já estabelecido e construído demanda de reformas conscientes da dinâmica local e de proposições que não vão alterar drasticamente a composição do espaço. O percurso demonstrado pelo *Physarum Polycephalum* sobre a melhor área de intervenção inicial compactua com a demanda de território, explicita espaços propícios de encontro com o menor percurso para os pedestres que vão acessar a área.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os autores citados durante a pesquisa abordam o tema de Direito à Cidade dentro de perspectivas únicas, contexto múltiplos, países diferentes e há décadas de diferença. Interseção entre todos é a luta pela consciência e o reconhecimento de que só se muda o espaço público se existir movimentação da base, da massa da população. O processo dos autores na tentativa de elucidar o percurso de Direito à Cidade inicia na compreensão do “onde estamos” para depois poder pensar em proposições. Talvez, a maior ferramenta de reconfiguração – para ser possível pensar em qualquer outra reestruturação – seja a sabedoria coletiva, a disseminação do conhecimento do que é ser Cidadão. A emancipação do indivíduo como ser pensante, que usufrui de seus direitos e deveres com dignidade e qualidade. A intenção da presente pesquisa é propor a não linearidade projetual, expor a divergência e contradição que é a cidade e os espaços públicos, e o *Physarum Polycephalum* compreende a mutabilidade como “padrão” de existência. O que motiva o *Physarum Polycephalum* a buscar outras disposições no espaço é o alimento, prezando que todos os “seres” façam o menor percurso possível sem obstáculos. Sua espacialidade considera a topografia, o alimento (atração, exemplo: flocos de arroz), onde ele começa o percurso (emissão) e qualquer obstáculo que exista no caminho (comida que não o atrai, exemplo café). Através de sua performance e simulação da existência no Setor Comercial Sul foi possível concluir que ele compreende espacialmente e consegue propor rotas de otimização a partir dos parâmetros fornecidos. Sua utilização não é primordial e exclusiva, mas é uma opção projetual imparcial e muito complexa, utilizando da sabedoria de um ser que segue em otimização há 500 bilhões de anos antes do aparecimento dos seres humanos.

REFERÊNCIAS

- ADAMATZKY, Andrew. *Advances in Physarum Machines Sensing and Computing with Slime Mould*. University of the West of England, Suíça, 2016.
- BARROS, Ana Paula Borba Gonçalves. **Estudo exploratório da sintaxe espacial como ferramenta de alocação de tráfego**. Universidade de Brasília, UnB, 2006.
- BARROS, Ana Paula Borba Gonçalves. **Diz-me como andas que te direi onde estás: inserção do aspecto relacional na análise da mobilidade urbana para o pedestre**. Universidade de Brasília, UnB, 2014.
- ELLEK, O.; BURCHETT, J.; NASA; ESA. *Slime Mold Simulations Used to Map Dark Matter Holding Universe Together - NASA*. UC Santa Cruz, 2020. Disponível em: < <https://www.nasa.gov/feature/goddard/2020/slime-mold-simulations-used-to-map-dark-matter-holding-universe-together> > Acesso em: 15 maio 2020.
- GALEANO, E. **As veias abertas da América Latina**. Tradução de Galeno de Freitas. 39ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000. 307p. Título original: *Las venas abiertas de America Latina*. (Coleção Estudos Latino-Americanos, v.12)
- HILLIER, B., PENN, A., HANSON, J., GRAJEWSKI, T., XU, J. *Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement*. Bartlett School of Architecture and Planning, University College London, Londres, 1993.
- IBGE 2020. Disponível em < <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/habitacao.html> > Acesso em: 10 de agosto de 2021.
- JACOBS, Jane. *The death and Life of Great American Cities*. New York, 1961
- JENSON, Sage. *Biofabrications Physarum*. Berlim, 2019.
- Disponível em: < <https://sagejenson.com/physarum> > Acesso em: 10 ago. 2019
- JONES, Jeff. *From Pattern Formation to Material Computation Multi-agent Modelling of Physarum Polycephalum*. University of the West of England, Suíça, 2015.
- FRAMPTON, Kenneth. *Modern Architecture: A Critical History*. Reino Unido, 1980.
- KOOLHAS, Rem. *Junkspace: repenser radicalement l'espace urbain*. Taschen, Colonia, 2001.
- KOOLHAS, R.; MAU, B. *S, M, L, XL*. Office for Metropolitan Architecture - OMA. 1995.
- LAM, Lui. *Nonlinear physics for beginners. Fractals, Chaos, Solitons, Pattern formation, Cellular automata, Complex systems*. San Jose State University, Califórnia, 1998.

NETTO, Vinicius. **O que a sintaxe espacial não é?** Rio de Janeiro, 2013.

Disponível em: < <https://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/14.161/4916> >

Acesso em: 18 maio 2020.

Nossa Causa, 2020. Disponível em < <https://habitatbrasil.org.br/impacto/nossa-causa/> >

Acesso em: 10 de agosto de 2021.

OLIVEIRA, D., SANTANA, V., MEIRA, T. **Desarrollo Capitalista: un debate sobre la relación centro-periferia.** Buenos Aires, 2013.

Disponível em: < <https://www.efdeportes.com/efd177/desenvolvimento-capitalista-a-relacao-centro-periferia.htm> > Acesso em: 17 maio 2020.

PASQUERO, Claudia. **Systemic Architecture: Operating Manual for the Self-Organizing City.** Londres, 2012.

PASQUERO, Claudia. **PHYSAcityv1.0. ecoLogicStudioLAB, biocities.** Londres, 2014. Disponível em:

< <http://www.ecologicstudio.com/v2/lab/project.php?idcat=53&idsubcat=71&idproj=144> >

Acesso em: 10 ago. 2019

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão.** São Paulo, 1987.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização. Do pensamento único à consciência universal.** Rio de Janeiro, 2000.

SANTOS, Milton. **Metamorfosis del Espacio Habitado.** Barcelona, 1996.

SANTOS, Milton. **O trabalho do geógrafo no Terceiro Mundo.** São Paulo, 1978.

SANTOS, Milton. **A pobreza urbana. Coleção Estudos Urbanos.** São Paulo, 1978.

SANTOS, Milton. **O espaço do cidadão.** São Paulo, 1987.

SANTOS, Milton. **Por uma outra globalização. Do pensamento único à consciência universal.** Rio de Janeiro, 2000.

SANTOS, Milton. **Metamorfosis del Espacio Habitado.** Barcelona, 1996.

SANTOS, Milton. **O trabalho do geógrafo no Terceiro Mundo.** São Paulo, 1978.

SANTOS, Milton. **A pobreza urbana. Coleção Estudos Urbanos.** São Paulo, 1978.

TAFURI, Manfredo. **Progetto e Utopia.** Coleção Dimensões, volume v. Lisboa, 1985.

TAFURI, Manfredo. **Teorie e storia dell'architettura.** Itália, 1968.

ZARI, Maibritt Pedersen. **Regenerative Urban.**