

FIXOS GEOGRÁFICOS DO TIPO INFRAESTRUTURA: macrossistemas técnicos e seu uso como forma de valorização

INFRASTRUCTURE-TYPE GEOGRAPHIC OBJECTS: large technical systems and their use as a way of valorization

OBJETOS GEOGRÁFICOS DE TIPO INFRAESTRUTURA: macrossistemas técnicos y su uso como forma de valorización

RESUMO

Os objetos geográficos do tipo infraestrutura correspondem a um elemento fundamental do meio geográfico contemporâneo. No presente artigo discute-se algumas das especificidades deste tipo de fixos geográficos. Para tanto, aproximamos o conceito de infraestrutura econômica do de macrossistemas técnicos. Entendemos que ambos os termos se referem a grandes sistemas de engenharia que viabilizam o funcionamento de atividades e o oferecimento de serviços, permitindo o funcionamento adequado da dinâmica econômica e social de determinada parcela do espaço. Também, mobilizamos categorias da economia política marxista para compreender como este conjunto de fixos geográficos, mais do que atuar como parte das condições gerais de produção, também pode constituir-se como meio de valorização, o que se dá mediante seu uso enquanto um tipo específico de capital fixo, o capital fixo de tipo autônomo e imobilizado, que entendemos corresponder a uma forma particular de valorização do espaço.

Palavras-chave: infraestrutura; macrossistema técnico; valorização do espaço; capital fixo; condições gerais de produção.

ABSTRACT

Infrastructure-type geographic objects correspond to a fundamental element of the contemporary geographic milieu. This article discusses some of the specificities of this type of geographic objects. To do so, we approximate the concept of economic infrastructure to the notion of technical macrosystems. We understand that both terms refer to large engineering systems that enable the operation of activities and the provision of services, allowing the proper functioning of the economic and social dynamics of a given portion of space. Also, we mobilized categories of Marxist political economy to understand how this set of geographical objects, more than acting as part of the general conditions of production, can also be constituted as a means of valorization, which occurs through its use as a specific type of fixed capital: the immobilized fixed capital of an independent kind, which we understand to correspond to a particular form of valorization of space.

Keywords: infrastructure; large technical systems; valorization of space; fixed capital; overhead capital.

RESUMEN

Los objetos geográficos de tipo infraestrutura corresponden a un elemento fundamental del entorno geográfico contemporáneo. Este artículo discute algunas de las especificidades de este tipo de objetos geográficos. Para ello, aproximamos el concepto de infraestrutura económica al de macrossistemas técnicos. Entendemos que ambos conceptos se refieren a grandes sistemas de ingeniería que posibilitan la operación de actividades y la prestación de servicios, permitiendo el buen funcionamiento de la dinámica económica y social de una determinada parte del espacio. Asimismo, movilizamos categorías de la economía política marxista para comprender cómo este conjunto de objetos geográficos, más que actuar como parte de las condiciones generales de producción, también puede constituirse como un medio de valorización, lo que ocurre a través de su uso como tipo específico de capital fijo, el capital fijo de tipo autónomo e inmovilizado, que, como entendemos, corresponde a una forma particular de valorización del espacio.

Palabras Calve: infraestrutura; macrossistema técnico; valorización del espacio; capital fijo; condiciones generales de producción.

 Bruno Moreira Riani Costa ^a

^a Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho (UNESP), Rio Claro, SP, Brasil

DOI: 10.12957/geouerj.2023.68270

Correspondência:
brunoriani@unesp.br

Recebido em: 15 jun. 2022

Revisado em: 28 jul. 2023

Aceito em: 02 ago. 2023





INTRODUÇÃO

Os conjuntos dos objetos geográficos componentes do que se denomina *infraestrutura* correspondem a um elemento fundamental do meio geográfico contemporâneo, desempenhando um papel central na dinâmica das formações socioespaciais. Como indicado por pesquisadores do IPEA (PEGO; CAMPOS NETO, 2010, p. 32): “a disponibilidade de infraestrutura no território e suas características não apenas informam sobre a qualidade do processo de desenvolvimento, como sinalizam para as possibilidades de promovê-lo com inclusão social” e constituem fator de relevo na promoção de redução das desigualdades socioespaciais. Afinal, como destacado por Lamoso (2008, p. 36), a infraestrutura “é o suporte para a produção, a circulação e o consumo das mercadorias geradas pelas atividades produtivas e um dos elementos organizadores e produtores de espaço”, de modo que influencia diretamente o desenvolvimento econômico e o processo de acumulação.

Neste mesmo sentido vale dizer também, com Rufino, Faustino e Wehba (2021, p. 10), que “a crescente relevância das infraestruturas nos processos de acumulação globais colocam-nas como elemento central da compreensão do capitalismo financeirizado e da produção do espaço.” Sendo assim, trata-se de um objeto relevante de estudo – além de multifacetado –, cuja investigação pode ajudar na compreensão de dinâmicas do espaço geográfico. Afinal, mais do que ter acentuado – passando a ser praticamente consensual – sua relevância como elemento propulsor do desenvolvimento e do crescimento econômico, a infraestrutura também tem ganhado mais relevância enquanto um meio de valorização. Ou seja, ao mesmo tempo em que compõe as *condições gerais de produção* – sendo fundamental para a operação dos processos de acumulação em geral que ocorrem em determinado território –, também se constitui *ela própria* enquanto arena de valorização, dotada, justamente por isso, de particularidades. Dentro deste quadro, no presente artigo são propostas algumas formas de aproximação a este tipo de fixos geográficos ao qual se pode chamar infraestrutura.

Na primeira seção são recuperadas algumas definições e caracterizações do próprio conceito de infraestrutura, apresentando algumas características distintas desse conjunto de objetos geográficos. São apresentadas também algumas distinções comumente presentes nas abordagens a este conceito, tais como as comumente feitas entre infraestrutura social ou leve (*soft*) e a infraestrutura econômica ou pesada (*hard*), esta última estando mais próxima das discussões do presente artigo.



Na seção seguinte, resgatamos a noção de *macrossistemas técnicos* para buscar aproximá-la justamente do conceito de infraestrutura. Entendemos que ambos os termos se referem a grandes sistemas de engenharia que viabilizam o funcionamento de atividades e o oferecimento de serviços, permitindo o funcionamento adequado da dinâmica econômica de determinado território, cidade ou lugar. Propusemos essa aproximação por entendermos ser interpretações complementares: ou seja, abordam faces diferentes de um mesmo objeto.

Por fim, na terceira seção, chega-se à discussão de uma *função* específica que pode ser assumida por estes conjuntos de objetos geográficos correspondentes à infraestrutura e aos macrossistemas técnicos: trata-se da função de meio de valorização, o que se dá mediante seu uso enquanto um tipo específico de capital fixo, o *capital fixo de tipo autônomo e imobilizado*. Para tanto, mobilizamos categorias e discussões da economia política marxista, buscando uma aproximação a este fenômeno. Neste sentido, sustentamos que o uso da infraestrutura enquanto capital fixo autônomo corresponde a *uma* forma específica de valorização do espaço – entendendo valorização do espaço em seu sentido restrito segundo discussões apresentadas em outra ocasião (COSTA, 2021): quando o próprio espaço é assumido como meio de valorização do capital.

Uma aproximação ao conceito de infraestrutura

Como uma primeira aproximação, vale compartilhar aqui a ressalva de Aurélio (2017, p. 23), para quem “o termo infraestrutura não é unívoco [e] [...] induz à compreensão de certo conteúdo aparente, porém impreciso”. Desta forma, empreendemos aqui um breve esforço destinado à sua precisão, tendo por objetivo principalmente a avaliação de sua pertinência e compatibilidade com uma análise geográfica sob uma perspectiva crítica.

A origem do uso moderno do termo infraestrutura esteve intimamente relacionada à logística militar no contexto Segunda Grande Guerra (JEROME, 1999, p. 1), tendo sido utilizado para definir “itens estáticos de despesas de capital necessários para fornecer o material de apoio para os planos operacionais”¹ (OTAN, 1950, p. 2, tradução livre). Desde então, o termo transbordou para uma miríade de campos e aplicações, assumindo diversas interpretações (FOURIE, 2006, p. 530).

¹ No original: *static items of capital expenditure required to provide the material backing for operational plans.*



Apesar da inexistência de consenso (CARVALHO 2013; BUHR, 2003; TORRISI, 2009), há certas características comuns e amplamente levadas em consideração dentro da literatura das ciências econômicas. Em geral, o termo é empregado para referir-se “essencialmente [a] um bem público de capital com a função de viabilizar a abertura e o desenvolvimento das atividades dos agentes econômicos”² (TORRISI, 2009, p. 26, tradução livre). Em outras palavras, “para identificar a reunião [de] bens de capital vinculados à realização de necessidades sociais e econômicas próprias ao desenvolvimento” (AURÉLIO, 2017, p. 25). Ou ainda, na síntese de Warde Júnior, Bercovici e Siqueira Neto (2015, p. 12), “a palavra infraestrutura se refere a um conjunto de bens indispensáveis ao atendimento das necessidades coletivas e individuais, que se tornaram essenciais no âmbito da civilização capitalista”.

Nesta mesma perspectiva há a definição sugerida pelo BID (2000, p. 13) e adotada por pesquisadores do IPEA (PEGO; CAMPOS NETO, 2010, p. 16), segundo a qual “a infraestrutura engloba um conjunto de estruturas de engenharia, equipamentos e instalações de longa vida útil, utilizados pelos setores produtivos e pelas residências.”³ Sendo assim, é patente a comunhão em torno da ideia da infraestrutura como um *suporte*, uma *base*: aquilo que *viabiliza* e é *indispensável* à realização de outras atividades. Vale dizer que essa perspectiva ecoa a própria etimologia da palavra, uma vez que, como indicado por Buhr (2003, p. 1, tradução livre), “*infra* deriva da língua latina, significando abaixo, de modo que *infraestrutura* pode ser entendida como *fundação*”⁴. Neste sentido, pode-se dizer que a infraestrutura “refere-se a todos os *inputs* e requisitos básicos para o bom funcionamento da economia”⁵ (JEROME, 1999, p. 2, tradução livre)

Como aproximação complementar à sempre provisória tentativa de sua definição, há os esforços que vão no sentido de listar características, indicando atributos geralmente associados ao termo infraestrutura. No âmbito das ciências econômicas, é usualmente “equiparada ao estoque de capital público, ou a certas características técnicas ou econômicas, como sua ligação com serviços básicos, seus altos custos de investimento, sua indivisibilidade, sua imobilidade ou sua natureza de bem público”⁶ (BID, 2000, p. 13, tradução livre). Conforme sumarizado por Torrissi (2009, p. 8), os atributos econômicos em geral destacados pelas tentativas de caracterização do termo infraestrutura são: a) o fato de corresponder a um *bem de capital* (no sentido de requerer grandes investimentos e se caracterizar pela longa duração, pela indivisibilidade técnica e pela alta relação capital-produto); b) o fato de ser um bem público (no sentido econômico específico

² No original: *essentially being a capital public good with the function of rendering possible the opening and development of the economic agents' activities.*

³ No original: *la infraestructura abarca un conjunto de estructuras de ingeniería, equipos e instalaciones de larga vida útil, utilizadas por los sectores productivos y por los hogares.*

⁴ No original: *"infra" stems from the Latin language, meaning below, thus "infrastructure" can be taken to express "foundation.*

⁵ No original: *broadly defined, infrastructure refers to all basic inputs into and requirements for the proper functioning of the economy.*

⁶ No original: *asimilada al stock de capital público, o a ciertas características técnicas o económicas, tales como su vinculación con servicios básicos, sus altos costos de inversión, su indivisibilidad, su inamovilidad o su naturaleza de bien público.*



de corresponder a um tipo de consumo não-rival e/ou não-excludente. Ou seja, o uso de uma infraestrutura por um indivíduo não impede que outra pessoa também a use). Carvalho (2013), por sua vez, considerando não apenas aspectos econômicos, mas também técnicos e institucionais, realiza esforço de síntese ao elencar as características mais comumente atribuídas à infraestrutura pela literatura especializada. Seus resultados são expostos no **Quadro 1**.

Quadro 1 – Propriedades e características das infraestruturas

Propriedades	Características
<i>Técnicas</i>	Provisão em larga escala; divisibilidade limitada (quase-monopólios naturais); alta intensidade de capital; longa durabilidade; pouca substitutibilidade; mobilidade espacial reduzida; restrições na importação; na produção (<i>output</i>), geralmente utilizada como insumo (<i>input</i>); investimentos de instalação de longo prazo; interdependência com os componentes individuais de cada setor, representatividade espacial horizontal e vertical.
<i>Econômicas</i>	Alta proporção de custo fixo; alto risco do investimento; digressão dos custos em razão dos custos fixos e retornos crescentes de escala em operações de larga escala; falha de mercado sob a ótica da oferta (invalidade do princípio da exclusão) e da demanda (número incerto de beneficiários em razão da difusão na utilidade e na falta de rivalidade dos usuários, além de baixa elasticidade da demanda) em alguns casos; efeitos externos (“efeito rede”); investimentos com certa proteção à inflação; fluxo de caixa contínuo; <i>overhead costs</i> dos serviços relacionados; assimetria de informações para os indivíduos definirem a sua necessidade; efeito transbordamento.
<i>Institucionais</i>	Provisão pública de infraestrutura (por razões históricas da administração pública); planejamento governamental (em razão da falta de preços de mercado); provisão privada regulada pelo poder público (em monopólios naturais, por exemplo); serviço público-chave; sujeita a forte atividade regulatória.

Fonte: Carvalho (2013, p. 88)

Dentro deste quadro, um uso do termo que especialmente nos interessa é aquele sugerido e adotado por economistas preocupados com a temática do desenvolvimento, que o empregam de maneira intercambiável (JEROME, 1999, p. 1) ao conceito de *overhead capital* (ROSENSTEIN-RODAN, 1984, p. 214), sendo este

[...] geralmente definido como compreendendo os serviços básicos sem os quais as atividades produtivas primárias, secundárias e terciárias não podem funcionar. Em seu sentido mais amplo, inclui todos os serviços públicos, desde a lei e a ordem, passando pela educação e saúde pública, até transporte, comunicações, energia e abastecimento de água, bem como o capital *overhead* agrícola, como sistemas de irrigação e drenagem. O núcleo duro do conceito provavelmente pode ser restrito ao transporte e energia⁷ (HIRSCHMAN, 1958, p. 83, tradução livre)

⁷ No original: *SOC is usually defined as comprising those basic services without which primary, secondary, and tertiary productive activities cannot function. In its wider sense, it includes all public services from law and order through education and public health to*



Entendemos que este *núcleo duro* do conceito, referido por Hirschman (1958, p. 83) como provavelmente restrito ao transporte e à energia, pode ser aproximado da categoria de *infraestrutura pesada (hard)*. Esta, segundo pesquisadores do IPEA (PEGO; CAMPOS NETO, 2010, p. 27), “estaria relacionada aos equipamentos físicos necessários para o funcionamento de uma sociedade moderna, como, por exemplo, as rodovias, as redes de água e esgoto, os aeroportos e os equipamentos de telecomunicações, dentre outros” e se diferenciaria da infraestrutura leve (*soft*). Esta, por sua vez, compreenderia fatores como educação, saúde, conhecimento (*know-how*) governança, e em geral equipamentos/serviços que definem a qualidade de vida (STIMSON; STOUGH; ROBERTS, 2002, p. 24). Vale mencionar que há certa literatura que inclui na categoria de infraestrutura leve também a “fundação institucional que sustenta e orienta o funcionamento dos mercados”⁸ tais como os regimes fiscais e monetários de um país (LAM; RODLAUER; SCHIPKE, 2017, p. 1, tradução livre).

A distinção entre infraestrutura *pesada* e *leve* pode ser entendida também como sobreposta àquela feita entre o que se denomina infraestrutura *econômica* e infraestrutura *social*; cada qual correspondendo às infraestruturas *hard* e *soft*, respectivamente (CARVALHO, 2013, p. 135). Neste quadro, a infraestrutura econômica recebe essa denominação na medida em que é definida como aquela voltada principalmente para promoção da atividade econômica, ao passo que a infraestrutura social é assim caracterizada por ter como premissa principal a promoção de saúde, educação e a elevação padrões culturais da população (FOURIE, 2006, p. 531). Evidentemente, este critério para distinção entre infraestrutura social e econômica deve ser relativizado: da mesma forma que equipamentos de infraestrutura social promovem atividade econômica, também os ativos de infraestrutura econômica podem provocar elevação da qualidade de vida da população. Relativizado, entendemos que o critério permanece válido, desde que se tome por referência a premissa *principal* de dado equipamento infraestrutural. Assim, o questionamento sobre se a atividade para qual um dado equipamento infraestrutural servirá de suporte atende principalmente demandas *econômicas* ou *sociais* permite uma distinção adequada.

Dentro deste quadro, destacamos que no presente artigo a discussão está voltada para a *infraestrutura econômica* – núcleo duro do conceito de *overhead capital* ao qual se referiu Hirschman (1958, p. 83) – e que corresponde à *infraestrutura pesada*. Na próxima seção, trataremos sobre uma outra forma de abordar estes mesmos fixos geográficos, através de seu entendimento enquanto macrossistemas técnicos. Entendemos que são interpretações complementares: ou seja, abordam faces diferentes de um mesmo tipo de objeto, de modo que podem ser combinadas para alcançar uma compreensão mais completa deste mesmo objeto.

transportation, communications, power and water supply, as well as such agricultural overhead capital as irrigation and drainage systems. The hard core of the concept can probably be restricted to transportation and power.

⁸ No original: *institutional foundation that underpins and guides the functioning of markets.*



A infraestrutura enquanto macrossistema técnico

Adentrar a caracterização de *macrossistemas técnicos* requer antes a própria compreensão do conceito de *sistemas técnicos*. Em geral, pode-se dizer que a ideia de sistema técnico deriva da percepção de que “[...] uma técnica nunca aparece só e jamais funciona isoladamente” (SANTOS, 2002, p. 175) e de que, destarte, não pode ser lida de forma dissociada do todo a que pertence (HUGHES, 1987; ELLUL, 2004). Conforme apontado por Gille (1978, p. 19, tradução livre, grifo nosso):

Isso também quer dizer, no limite, que como regra geral, todas as técnicas são, em graus variados, dependentes umas das outras, e que uma certa coerência entre elas é necessária: esse conjunto de coerências nos diferentes níveis de todas as estruturas de todos os conjuntos e todos os setores compõem o que se pode chamar de *sistema técnico*. E os links internos, que garantem a vida desses sistemas técnicos, são cada vez mais numerosos à medida que avançamos no tempo, à medida que as técnicas se tornam cada vez mais complexas.⁹

Neste sentido vale frisar, com Santos (2002, p. 176), que se a vida das técnicas é sistêmica, sua evolução também é. Dentro deste quadro, é no decorrer do século XIX que surgem técnicas cuja complexidade e extensão territorial configuram imediatamente sistemas (KASPER, 2009, p. 3) de larga escala, merecedores da qualificação de *large technical systems* sugerida por Hughes (1987), termo que pode ser aproximado ao que Gras (1997) denominou *macrossistemas técnicos* (KASPER, 2009). Das considerações de Hughes (1987) sobre os grandes sistemas técnicos é especialmente importante ressaltar que sua compreensão vai além do aspecto material ou físico, destacando também a existência de “[...] componentes imateriais indispensáveis ao desenvolvimento do sistema. O sistema assim definido é, portanto, tanto social quanto técnico, unindo artefatos e pessoas em torno de um objetivo comum” (KASPER, 2009, p. 4).

Também comentando o modelo de Hughes, Ribeiro (2017, p. 739, grifos no original) indica que o autor interpreta que “[...] um *sistema* constitui um híbrido, uma relação indissociável e recíproca entre distintos componentes tanto técnicos como institucionais, um *sistema sociotécnico* que resulta causa e efeito do movimento histórico-social.” Seguindo um caminho parecido, Cataia (2019, p. 582) afirma que:

[...] um macrossistema técnico designa a existência de redes físicas – da geração até o consumo – apreendidas não como redes técnicas neutras, mas que possuem efeitos práticos, engendrando relações de poder específicas, que normalmente são ocultas. As redes redesenham os sistemas de fluxos – de energia e de todas as espécies –, estabelecendo sistema de comunicação e uma nova geografia do poder, especialmente porque elas são acompanhadas da exigência do controle das trocas. De fato, os macrossistemas técnicos são informacionais, já que não se trata apenas de fluxos em circulação, mas especialmente da capacidade de se informar sobre esses fluxos e controlá-los

⁹ No original: *C'est dire aussi, à la limite, qu'en règle très générale, toutes les techniques sont, à des degrés divers, dépendantes les unes des autres, et qu'il faut nécessairement entre elles une certaine cohérence: cet ensemble de cohérences aux différents niveaux de toutes les structures de tous les ensembles et de toutes les filières compose ce que l'on peut appeler un système technique. Et les liaisons internes, qui assurent la vie de ces systèmes techniques sont de plus en plus nombreuses à mesure que l'on avance dans le temps, à mesure que les techniques deviennent de plus en plus complexes.*



diretamente a partir de centros de comando técnicos, políticos e salientemente econômicos, pois boa parte dessas redes são privadas, sendo o sistema financeiro globalizado um ator maior.

Gras (1997, p. 4), por sua vez, destaca que os macrossistemas técnicos são constituídos principalmente de três componentes: a) um objeto industrial, que talvez se possa aqui entender com objeto técnico; b) uma organização da distribuição de fluxos, e; c) uma empresa de gestão comercial que regule a oferta e demanda do serviço em questão. No exemplo dado pelo autor, o objeto técnico seria uma usina termelétrica, a organização dos fluxos corresponderia à rede elétrica e a empresa de gestão seria, no caso francês, a EDF (Électricité de France) (GRAS, 1997, p. 4).

Retomando aqui mais uma vez Ribeiro (2017, p. 740), pode-se dizer que “O que eleva um grande sistema técnico à condição de macro, é sua estrutura de poder, que envolve a capacidade de regular fluxos, isto é, um poder motriz ou força de circulação (de ideias, signos, objetos, bens e pessoas) e um poder político de constituir redes de alianças e interesses”. Ribeiro (2017, p. 740) também ressalta o fato de que, costumeiramente, os macrossistemas técnicos são entendidos como alheios e insensíveis às especificidades dos lugares. Santos (2002, p. 177-178) destaca que *macrossistemas técnicos* são aqueles que realizam as pré-condições para o funcionamento de outros sistemas técnicos. Ainda: “os macrossistemas técnicos promovem grandes trabalhos (barragens, vias rápidas de transporte terrestre, aeroportos, telecomunicações etc.)” constituindo “o fundamento material das redes de poder”. Cataia (2019, p. 581) ressalta e resume justamente estes aspectos ao afirmar que:

Um macrossistema técnico é um sistema técnico heterogêneo composto por estruturas físico-territoriais (i) materialmente integradas numa perspectiva de longa duração e pouco sensíveis às raízes socioculturais dos lugares e das regiões, pois a vocação desses sistemas é planetária, ultrapassando fronteiras políticas, econômicas e organizacionais, e (ii) é o suporte do funcionamento de um grande número de outros sistemas técnicos [...].

Assim, entendemos ser possível aproximar o conceito de *macrossistema técnico* nos termos aqui recuperados – e tal como mobilizado no quadro teórico proposto por Milton Santos (2002) – à noção de *infraestrutura econômica* discutida anteriormente. Entendemos que as abordagens ressaltam aspectos diferentes – e por tanto podem ser consideradas complementares – dos mesmos objetos geográficos: são grandes sistemas de engenharia – Santos (2002, p. 177) cita “barragens, vias rápidas de transporte terrestre, aeroportos, telecomunicações etc.” – que viabilizam o funcionamento de atividades e o oferecimento de serviços. A seguir, tratamos sobre uma função específica que pode ser desempenhada por este tipo de objeto geográfico: seu uso como meio para valorização mediante a categoria de capital fixo de tipo autônomo imobilizado.



A infraestrutura como forma de valorização: o capital fixo de tipo autônomo

Além das duas abordagens apresentadas, podemos avaliar a infraestrutura segundo categorias mobilizadas dentro do quadro da economia política. Neste sentido, “Infraestruturas são suportes, *valores de uso, forma especial de capital fixo*, plataformas, etc. que proveem, quantitativa e qualitativamente, maiores e melhores bases materiais e imateriais à circulação de pessoas, de capitais, de informações etc. (WERNER; BRANDÃO, 2019, p. 288, grifo nosso)”. Aqui, vale notar, está mantida a percepção – comum à concepção geral de infraestrutura econômica e ao conceito de macrosistema técnico – de que a infraestrutura corresponde a uma base, um suporte às demais atividades e ações. O elemento novo que gostaríamos de frisar, por sua vez, está em sua compreensão como uma *forma especial de capital fixo*. Investigar esta formulação nos ajuda a entender melhor as funções *econômicas* assumidas por este tipo de objeto técnico dentro de um esquema teórico crítico.

Para tanto, gostaríamos aqui de retomar elementos apresentados e discutidos em outra ocasião (COSTA, 2021). Em especial, recuperamos aqui 1) a ideia de que o capital enquanto contradição em processo tende à superprodução; ou seja: o capital a ser valorizado torna-se excedente em relação às oportunidades de sua aplicação rentável, e; 2) o esquema tripartite sugerido por Harvey (2020) que corresponderia à distribuição do capital entre diferentes circuitos econômicos, com o *circuito secundário* correspondendo aos investimentos em *meio ambiente construído* e desempenhando o papel de uma espécie de válvula de escape para o capital sobreacumulado, constituindo o que o autor denominou transposição de capital (*capital switching*).

Vale ressaltar que, já naquela oportunidade, apresentamos contrapontos e críticas ao esquema de Harvey (2020). Em especial, levamos em consideração a visão daqueles que julgam haver certo determinismo em sua proposta analítica – como se a dinâmica dos investimentos em meio ambiente construído fosse tomada como um mero reflexo e estivesse subordinada à sobreacumulação de capital industrial – e as dificuldades de comprovar empiricamente esta associação. Também, indicamos como a atual fase de financeirização, emergente a partir das últimas décadas do século XX, adiciona novas determinações à dinâmica do meio ambiente construído, com o circuito financeiro – um *quarto circuito* do capital, no entender de Aalbers (2008) – passando a exercer papel central. Trataremos brevemente sobre este aspecto mais adiante nesta seção.

Isto posto, cabe delimitar aquilo que, dentro da já descrita abordagem de Harvey (2020) acerca do meio ambiente construído, é pertinente para a construção de nosso presente argumento. Principalmente, consideramos fundamental sua consideração do ambiente construído (*circuito secundário*) como arena fundamental de valorização do capital: mediante investimentos na construção de próteses espaciais



(infraestruturas, reordenamento urbano, habitações etc.) encontra-se um mecanismo que dá vazão a somas de capital monetário que, do contrário, restariam ociosas. O longo prazo de maturação dos projetos, seus efeitos multiplicadores (como a possibilidade de estimular o consumo) e a abertura de novos horizontes espaciais para o circuito primário (ao conectar novos mercados) são características que enfatizam a importância do circuito secundário na totalidade da dinâmica capitalista. Vale destacar que em outras formulações sobre este mecanismo, Harvey (2020; 2005) lança mão do conceito de *ajuste espaço-temporal* (*spatiotemporal fix*), para reforçar justamente o papel dos investimentos no ambiente construído como solução parcial das crises de sobreacumulação. Estas são considerações que podem ser feitas mesmo sem acatar sua sugestão de que há uma dependência restrita do circuito secundário em relação à produção industrial (associação da *transposição às crises de superprodução*).

Não trataremos deste debate (sobre se a dinâmica do circuito secundário é autônoma ou mais ou menos dependente do circuito primário), embora valha a pena destacar nossa afinidade com a já aqui referida leitura de Aalbers (2008), segundo a qual o circuito financeiro teria passado a assumir um papel central na dinâmica dos investimentos em meio ambiente construído. Sendo assim, do esquema de Harvey (2020) retomamos sua ênfase na importância do ambiente construído como arena para valorização do capital. Recuperamos aqui seu modelo porque, dentre os investimentos do circuito secundário, há um tipo específico que corresponde ao foco da análise no presente artigo, uma *forma especial de capital fixo*, que se trata do *capital fixo de tipo autônomo – fixed capital of an independent kind*, no original em inglês (HARVEY, 1982, p. 226) – e *imobilizado*.

Como se sabe – vale dizer, são categorias que antecedem a própria obra marxiana (GORENDER, 1996, p. 37) –, é considerado *fixo* o capital que transfere seu valor ao produto de maneira gradual e ao longo de várias rotações; é o caso de máquinas e equipamentos em geral. Contrapõe-se, assim, ao capital *circulante*, este inteiramente consumido ao longo de um ciclo do processo produtivo, como é o caso de insumos e matérias primas em geral. O *capital fixo de tipo autônomo* não escapa a esta definição: seu desgaste e transferência de valor ao produto que dele se vale ocorrem de maneira gradual.

A peculiaridade que lhe concede a qualificação de *autônomo*, entretanto, decorre do fato de que não está circunscrito a uma unidade produtiva em específico; antes, diz respeito às *condições gerais de produção*¹⁰. Trata-se de um capital fixo que “não aparece como simples instrumento de produção, mas como forma

¹⁰ “As condições gerais de produção articulam o particular ao geral, são consumidas coletivamente e encontram nos equipamentos de consumo coletivo os suportes materiais e imateriais de sua existência.” (LENCIONI, 2007, § 20)



autônoma do capital, p. ex. na forma de ferrovias, canais, estradas, aquedutos, como capital incorporado à terra etc.” (MARX, 2011, p. 574).¹¹

Ou seja, diferentemente do capital fixo convencional, utilizado no processo produtivo de uma dada mercadoria por uma unidade produtiva específica, o capital fixo de tipo autônomo é usado não apenas por um capitalista, mas em comum; e em regra não pertence a capitalistas individuais que usam este capital fixo, mas conforma justamente um empreendimento independente que extrai sua remuneração a partir de taxas cobradas pelo uso do equipamento. Isto posto, cabe também a distinção entre *capital fixo* e *capital imóvel*, posto que mesmo dentro da categoria de capital fixo autônomo há aqueles que são móveis (navios, empilhadeiras, locomotivas etc.) e aqueles que são imobilizados (ferrovias, rodovias, canais, hidrelétricas etc.) (HARVEY, 2013, p. 315).¹²

Assim, podemos pensar que é o capital fixo de tipo autônomo e *imobilizado* o que melhor delimita o *meio ambiente construído para a produção*, referido anteriormente: estamos falando do capital fixo que compõe as condições gerais de produção, que não é propriedade dos capitalistas individuais que o utilizam para viabilizar sua produção, mas um empreendimento à parte, que aparece incorporado à terra. Neste sentido, lendo o mesmo Harvey (2013), Werner e Brandão (2019, p. 293), propõem a ideia de *capital fixo do tipo infraestrutura*: “é o capital fixo na forma de infraestrutura que se cristaliza em determinado espaço para permitir a fluidez do capital circulante e sua valorização”.

Naturalmente, pelas particularidades descritas, este capital fixo que assume a forma de infraestrutura econômica (e, entendemos ser lícito dizer, macrossistemas técnicos) realiza-se de maneira peculiar. Por não ser usado por um capitalista individual, sua valorização ocorre de maneira diferenciada. Assim, como já referido, a remuneração de um capital fixo autônomo costumeiramente decorre de taxas pagas pelos usuários; taxas estas correspondentes ao seu uso. Nas palavras do próprio Harvey (2013, p. 309): o capital do tipo infraestrutura não é vendido, mas emprestado.

Neste sentido, atua como um equivalente do capital monetário. Há um montante inicialmente aportado pelos responsáveis pelo empreendimento em infraestrutura. Uma vez inaugurado, seus proprietários são remunerados na medida em que há pagamentos, por parte de outrem, das taxas pelos uso

¹¹ “Há dois tipos de capital fixo de larga escala e vida longa: o que Harvey chama de capital fixo como forma autônoma (como estradas, ferrovias, canais, portos etc., que Marx inclui nas condições gerais de produção) e o capital fixo que é fechado no processo produtivo (como máquinas e edifícios industriais). Assim, o primeiro tem uso compartilhado, e o segundo tem uso próprio a cada unidade de produção.” (VALENÇA, 2020, p. 8)

¹² “Destaca-se, a partir de Marx, que não se deve confundir capital fixo com imobilidade do capital (navios e locomotivas são capital fixo, apesar de serem móveis, enquanto alguns elementos do capital circulante, como hidroenergia, têm que ser utilizado in situ). Não obstante, o papel peculiar do capital fixo do tipo infraestrutura sob o capitalismo deve ser considerado, qual seja, a sua imobilidade no espaço” (WERNER; BRANDÃO, 2019, p. 292)



do equipamento, estas taxas representando aos proprietários do equipamento o retorno sucessivo do valor adiantado acrescido de juro. Werner e Brandão (2019, p. 292) parecem assumir uma interpretação semelhante deste ponto, ao dizerem que, quanto ao capital fixo autônomo e imobilizado,

(...) os capitalistas podem utilizá-lo em comum e, como indivíduos, podem usá-lo em uma base temporária, adquirindo o valor de uso desse tipo de capital fixo em uma base anual (anuidade), por exemplo, ou através de serviços remunerados. Isso implica que o capital fixo na forma autônoma é de propriedade de outra pessoa que não o capitalista, o que envolve para sua circulação a forma específica de capital monetário como retorno.

Ainda Harvey (2013) – sempre partindo dos *Grundrisse* (MARX, 2011) – destaca outras especificidades deste tipo de capital fixo. No âmbito de sua realização, destaca as particularidades de sua exposição a riscos: está menos sujeito a desvalorizações advindas de mudanças tecnológicas, por se tratar de um setor em que há menos pressões competitivas (HARVEY, 2013). Por outro lado, está mais sujeito às desvalorizações derivadas do declínio de seu uso, que não é controlado pelo detentor deste capital (HARVEY, 2013).

Assim, esta peculiaridade da realização do capital fixo de tipo autônomo indica a outra face do investimento em ambiente construído na dinâmica do capitalismo. De um lado, como já referido, desempenha um papel estabilizador ao permitir absorver grandes montantes do capital sobreacumulado em um investimento de longo prazo capaz de abrir novas fronteiras de investimentos. De outro, engessa este capital sobreacumulado ao fixá-lo em determinado ponto do território, que durante o longo prazo de sua realização está sujeito a desvalorizações bruscas, aumentando a instabilidade potencial do sistema. Trata-se dos dois sentidos do termo *fix* (que aparece no conceito *spatiotemporal fix*) em inglês: o de ser um conserto provisório para o capital sobreacumulado, e o de implicar em uma imobilização no espaço de uma aposta de longo prazo (HARVEY, 2020). Uma implicação desta contradição é a de que o capital, devido ao seu movimento intrínseco, promove reordenamentos espaciais para absorver recursos sobreacumulados e, ao mesmo tempo, estes reordenamentos ameaçam a realização de valores já fixados alhures, embora não realizados, e que podem se desvalorizar frente à emergência das novas parcelas do espaço mais adequadas e atrativas ao investimento (HARVEY, 2020; 2005). Assim é que o mecanismo de *ajuste espaço-temporal* (*spatiotemporal fix*) baseado em investimentos em capital fixo de tipo autônomo e imobilizado desempenha um papel ao mesmo tempo estabilizador e potencialmente desestabilizador na dinâmica econômica (HARVEY, 2020).

Em relação à sua criação, outra característica deste tipo de capital fixo referida por Harvey (2013) é a de usualmente necessitar do acesso ao mercado financeiro e/ou mercado de crédito. Afinal, como colocado por Marx (2013, p. 703): “O mundo ainda careceria de ferrovias se tivesse de ter esperado até que a acumulação possibilitasse a alguns capitais individuais a construção de uma estrada de ferro.” Sendo assim, é



a centralização permitida pelos mercados financeiro e/ou de crédito que viabiliza os investimentos em capital fixo do tipo infraestrutura, extremamente custosos e com prazos de maturação dilatados.

Isto posto, vale mencionar que nas últimas décadas tem ocorrido um sensível acirramento da subordinação das dinâmicas dos investimentos em ambiente construído ao circuito financeiro (AALBERS, 2008). Trata-se, assim, de uma consequência da financeirização contemporânea sobre a dinâmica dos objetos geográficos do tipo infraestrutura – sendo a financeirização entendida como um *padrão sistêmico de riqueza*, caracterizado pelo fato de que cada vez mais a lógica financeira preside a ação dos variados agentes econômicos (BRAGA, 1997). Assim, mesmo admitindo que esta imbricação entre sistemas de infraestrutura e o mercado financeiro não é exatamente inédita (FURLONG, 2020), devemos estar atentos aos seus traços distintivos no período contemporâneo. Dentro deste quadro, há um conjunto de autores, dentre os quais destacam-se geógrafos e pesquisadores de estudos urbanos, que têm analisado prática e teoricamente a comumente denominada *financeirização da infraestrutura*.

De maneira geral, entende-se que cada vez mais há um movimento generalizado e global de avanço de agentes financeiros e da lógica financeira sobre o setor de infraestrutura (LORRAIN, 2011; O'NEILL, 2017). Neste contexto é que Furlong (2020) descreve processos de extração de riqueza (*wealth extraction*) baseados na conversão da infraestrutura em uma classe de ativos (*asset class*) como manifestações deste processo. Nas palavras de O'Neill (2017, p. 177, tradução livre): “a infraestrutura transforma-se em um conjunto particular de ativos privados, cada qual com fluxos de receita atribuíveis e arranjos de gestão auto-interessados que buscam [...] maximizar o retorno sobre o investimento”¹³. Ou seja, mais do que mero financiador dos projetos de infraestrutura, o sistema financeiro tem cada vez mais imposto sua lógica ao gerenciamento e uso dos macrossistemas técnicos, que se tornam ativos capazes de assegurar fluxos de renda para seus detentores do que equipamentos de uso público componentes das condições gerais de produção; implicando muitas vezes em desdobramentos social e espacialmente desiguais (O'BRIEN; PIKE, 2019).

Quanto à novidade deste processo, vale dizer o que testemunhamos não é apenas a privatização e/ou concessão de infraestruturas – prática comum no Brasil há décadas –, mas a transformação dos rendimentos destas infraestruturas em produtos financeiros (O'NEILL, 2009, p. 186). Neste sentido, uma manifestação deste processo, por exemplo, é a de que em vez construtoras contratarem os empréstimos para executar determinada operação de construção e manutenção de infraestrutura, cada vez mais observa-se investidores institucionais que subcontratam as construtoras para execução do contrato (COSTA; GALLO, 2020).

¹³ No original: *infrastructure is changing into a set of discrete private assets each with attributable revenue streams and self-interested management arrangements that seek, ultimately, to maximize returns on private investment.*



Trata-se, assim, de uma consequência natural da financeirização – marcada pela generalização da lógica financeira para além do sistema financeiro propriamente dito (BRAGA, 1997) – sobre a dinâmica da infraestrutura e/ou dos macrossistemas técnicos, mobilizando diferentes agentes que no período contemporâneo passam a informar suas práticas pela lógica financeira. O'Brien e Pike (2019) também corroboram esta percepção ao indicar como a financeirização da infraestrutura deve ser analisada levando em conta a participação ativa de diferentes agentes e seus interesses, incluindo aí, além dos investidores institucionais, também os Estados em suas diferentes instâncias. Sendo assim, cada vez mais o enfoque dos agentes sociais em geral (tanto os agentes financeiros propriamente ditos quanto os Estados) à infraestrutura enfatiza seu caráter de potencial base de *renda* àqueles que detêm sua propriedade e/ou seus direitos de exploração.

E a utilização do termo renda no parágrafo acima não é fortuita: entendemos tratar-se de um conceito que permite uma análise complementar a este fenômeno. Christophers (2020) define renda em geral como os ganhos advindos da posse ou controle de ativos sob condições de competição limitada ou mesmo inexistente. Sendo assim, sistemas de infraestrutura econômica encaixam-se perfeitamente como ativos capazes de servir de base para ganhos rentistas (CHRISTOPHERS, 2020). Afinal, por requerer grandes investimentos e ser caracterizada pela longa duração, pela indivisibilidade técnica e pela alta relação capital-produto, além de corresponder a um tipo de consumo em geral não-rival e/ou não-excludente, a infraestrutura apresenta-se muitas vezes como possibilidade de monopólios naturais (CHRISTOPHERS, 2020).

Assim, somando a compreensão de Harvey (2013) sobre como o capital fixo de tipo imobilizado pode constituir-se ele mesmo uma arena para valorização à ideia de Christophers (2020) de que a infraestrutura pode constituir-se como monopólio natural, chega-se à conclusão de que a remuneração do controlador de um sistema de infraestrutura também pode ser analisada sob a ótica do rentismo baseado na posse de um ativo de caráter monopólico. Assim, o retorno de um investimento em capital fixo de tipo autônomo e imobilizado por ser entendido tanto como uma remuneração correspondente ao valor adiantado para sua construção com o acréscimo de juro (HARVEY, 2013) quanto como uma renda relativa ao caráter monopólico do próprio capital fixo (CHRISTOPHERS, 2020). Mais que isso: nossa conclusão a este respeito é a de que – como o juro corresponde à renda auferida pelo detentor do dinheiro posto em circulação como capital monetário – as formas de rentismo calcadas na posse do dinheiro e de sistemas monopólicos de infraestrutura aparecem *entrelaçadas* quando se trata de capital fixo de tipo autônomo e imobilizado.

Isto posto, destacamos que os investimentos em infraestrutura (definida como capital fixo de tipo autônomo imobilizado) constituem uma arena para a valorização. Vale ressaltar que a interpretação de Harvey (1985) acerca do circuito secundário abarca também outras expressões do ambiente construído, incluindo



notadamente a atividade imobiliária e de construção civil, que recebeu especial atenção em meio aos estudos urbanos. Assim, tanto o ambiente construído para consumo (habitações) quanto para produção (instalações e infraestrutura em geral) e aquele destinado a ambos (rodovias e ferrovias, por exemplo) constituem o referido circuito secundário. São todas formas correspondentes a *valorização do espaço* no sentido restrito; isto é: uma produção do espaço em que este se apresente como a próprio base e objeto da valorização (COSTA, 2021). Aqui, portanto, sem esquecer a existência de outras formas de valorização do espaço enfatizamos *uma* delas: a que se manifesta através do *capital do tipo infraestrutura* (WERNER; BRANDÃO, 2019), que corresponde às *condições gerais de produção* (LAMOSO, 2009) e constitui um *capital fixo autônomo* e incorporado ao solo (HARVEY, 2013).

Esta forma específica de *valorização do espaço*, se assim quisermos denominar o processo, corresponde a uma função que pode ser desempenhada pelos fixos geográficos componentes de macrossistemas técnicos e da infraestrutura econômica. Isto posto, é importante frisar que esta forma de valorização do capital, pelas suas especificidades aqui apresentadas, requer a constituição de um sistema de crédito capaz de centralizar o capital-dinheiro e direcioná-lo aos projetos de infraestrutura (HARVEY, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente artigo argumentamos que os objetos geográficos do tipo infraestrutura se constituem enquanto um meio de valorização do espaço ao assumir uma tipo específico de capital fixo: o *capital fixo que se manifesta de maneira autônoma*. Neste quadro, entendemos que se trata de uma das *funções* abarcadas por estes objetos técnicos componentes de macrossistemas. Assim, dentre as muitas especificidades deste tipo de objetos geográficos, há a que buscamos destacar no presente artigo: seu papel enquanto meio específico de valorização do espaço.

Na construção de nosso argumento propusemos uma aproximação entre a noção mais ampla de infraestrutura econômica e o conceito de macrossistemas técnicos. Ambos os termos se referem a grandes sistemas de engenharia que viabilizam o funcionamento de atividades e o oferecimento de serviços. No caso da infraestrutura econômica, trata-se de equipamentos necessários aos sistemas produtivos, permitindo o funcionamento adequado da dinâmica econômica de determinado território, região ou lugar. A partir dessa compreensão, mobilizamos categorias da economia política marxista, justamente para compreender como este conjunto de fixos geográficos – mais do que atuar como parte das condições gerais de produção – cumpre também a função de fornecer, *em si*, um meio para a valorização. Entendemos que as abordagens aqui sucedidas são plenamente compatíveis e, mais que isso, complementares. Isto é: o uso da categoria de



infraestrutura econômica não impede a mobilização do conceito de *macrossistemas técnicos*, da mesma forma como ambos não obstaculizam a interpretação destes objetos geográficos como possível *capital fixo de tipo autônomo e imobilizado*.

Ainda, é importante ressaltar que o uso destes objetos geográficos do tipo infraestrutura enquanto capital fixo autônomo apenas ocorre sob condições específicas, embora bastante comuns: quando o macrossistema técnico (ou suas partes) é concedido a um agente privado capaz de usá-lo desta forma (isto é: enquanto um ativo rentável).

Por fim, vale dizer que, de certa forma, a presente exposição corresponde a um aprofundamento e refinamento teórico de uma análise empreendida em outra ocasião (COSTA; GALLO, 2020), em que propusemos o entendimento de certo segmento de concessões públicas de infraestrutura como plataforma para valorização, incluindo uma análise empírica, mas sem o recurso a uma categoria capaz de condensar a explicação acerca de como ocorre este processo. Esta falta encontra-se devidamente sanada com a recuperação e inclusão da referida categoria de capital fixo de tipo autônomo imobilizado.

Também, como já indicado na seção anterior, articula-se aqui este entendimento específico acerca do capital fixo de tipo autônomo a discussões mais amplas realizadas recentemente (COSTA, 2021): em suma, trata-se de uma (dentre outras, portanto) forma específica de valorização do espaço em sentido restrito – isto é: quando o próprio espaço (no caso, através de um capital fixo que aparece incorporado na forma de um fixo geográfico) torna-se meio de valorização do capital.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), que financiou pesquisa da qual decorre o presente artigo (Processo 2021/05752-7).



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AALBERS, Manuel. B. The Financialization of Home and the Mortgage Market Crisis. **Competition & Change**, Thousand Oaks (EUA), v. 12, n. 2, p.148–166, jun. 2008.
- AURÉLIO, Bruno. **A exploração da infraestrutura aeroportuária no Brasil: a Infraero e as concessões de serviço público**. São Paulo: Contracorrente, 2017.
- BID. BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO. **Um nuevo impulso para la integración de la infraestructura regional em América del Sur**. 2000. Disponível em: http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/Un%20Nuevo%20Impulso%20a%20la%20Integracion%20de%20la%20Infraestructura.pdf. Acesso em: 28 jan. 2022.
- BRAGA, José Carlos de Souza. Financeirização global: o padrão sistêmico de riqueza do capitalismo contemporâneo. In: TAVARES, Maria da Conceição; FLORI, José Luís. (Orgs.). **Poder e Dinheiro: uma economia política da globalização**. Rio de Janeiro: Vozes, 1997. p. 195-242.
- BUHR, Walter. **What is Infrastructure?** Department of Economics, School of Economic Disciplines, University of Siegen (Siegen Discussion Paper No. 107-03), 2003.
- CARVALHO, André Castro. **Infraestrutura sob uma perspectiva pública: instrumento para o desenvolvimento**. 2013. 608f. Tese (Doutorado em Direito) – Faculdade de Direito, Universidade de São Paulo.
- CATAIA, Marcio. Macrossistema elétrico brasileiro: Integração nacional e centralização do poder. **V Simposio Internacional de la Historia de la Electrificación**, 2019. Disponível em: <http://www.ub.edu/geocrit/Electricidad-y-transformacion-de-la-vida-urbana/MarcioCataia.pdf>. Acesso em: 21 mar. 2022.
- CHRISTOPHERS, B. **Rentier Capitalism: Who Owns the Economy, and Who Pays for It?**. Londres: Verso Books, 2020.
- COSTA, Bruno Moreira Riani. Forma valor e valorização do espaço: notas para um debate na geografia crítica. **GeoTextos**, v. 17, n. 2, p. 13-36, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.9771/geo.v17i2.46438>. Acesso em: 02 ago. 2023.
- COSTA, Bruno Moreira Riani; GALLO, Fabricio. Concessão rodoviária como plataforma de valorização financeira: expressão do uso corporativo do território. **Terra Livre**, v. 1, n. 54, p. 321-361, jun. 2020.
- ELLUL, Jacques. **Le système technicien**. Paris: Le cherche midi, 2004.
- FOURIE, Johan. Economic Infrastructure: A Review Of Definitions, Theory And Empirics. **South African Journal of Economics**, Set. 2006. v. 74, n. 3, p. 530-556. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1813-6982.2006.00086.x>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- FURLONG, K. Geographies of infrastructure 1: economies. **Progress In Human Geography**, v. 44, n. 3, p. 572-582, 2019.
- GILLE, Bertrand. **Histoire des techniques**. Paris: Gallimard, 1978.
- GORENDER, Jacob. Apresentação. In: MARX, Karl. **O Capital: Crítica da Economia Política**. Livro Primeiro. Tomo 1. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996. p. 5-70.
- GRAS, Alain. **Les macro-systèmes techniques**. 1. ed. Paris: Presses Universitaires de France, 1997.
- HARVEY, David. **O novo imperialismo**. São Paulo: Loyola, 2005.
- HARVEY, David. **Os limites do capital**. São Paulo: Boitempo, 2013.
- HARVEY, David. **Os sentidos do mundo: textos essenciais**. São Paulo: Boitempo, 2020.
- HARVEY, David. **The Limits to Capital**. Oxford: Blackwell, 1982.
- HIRSHMAN, Albert. **Strategies of Economic Development**, New Haven, CT: Yale University Press, 1958.



HUGHES, Thomas P. The Evolution of large technological systems. In: HUGHES, Thomas P.; PINCH, Trevor, J.; BIJKER, Wiebe E. (Orgs.), **The social construction of technological systems: new directions in the sociology and history of technology**. Massachusetts: MIT Press, 1987.

JEROME, Afeikhena. Infrastructure in Africa: The Record. **Economic Research Paper** No 46. 1999. African Development Bank: Abidjan, Côte d'Ivoire. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/241914919_Infrastructure_in_Africa_The_Record. Acesso em: 31 jan. 2022.

KASPER, Christian Pierre. Notas sobre a noção de sistema técnico. **Revista Tecnologia e Sociedade**, 2009, v. 5, n. 8. pp. 1-13.

LAM. W. Raphael., RODLAUER, Markus., SCHIPKE, Alfred. China's Economic Success and Reforms: Investing in Soft Infrastructure. In: LAM. W. R., RODLAUER, M., SCHIPKE, A. (Orgs.) **Modernizing China: investing in soft infrastructure**. Washington: Fundo Monetário Internacional, 2017.

LAMOSO, Lisandra Pereira. A infraestrutura como elemento organizador do território. In: SILVEIRA, M. R.; LAMOSO, L. P.; MOURAO, P. F. C. (Orgs.) **Questões Nacionais e Regionais do Território Brasileiro**. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2008. p. 36-46.

LENCIONI, Sandra. Condições gerais de produção: um conceito a ser recuperado para a compreensão das desigualdades de desenvolvimento regional. **Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales**. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de agosto de 2007, vol. XI, n. 245, v. 07.

LORRAIN, D. La main discrète. **Revue Française de Science Politique**, v. 61, n. 6, p. 1097- 1122, 2011.

MARX, K. **O Capital: crítica da economia política**. Livro 1: O processo de produção do capital. São Paulo: Boitempo, 2013.

MARX, Karl. **Grundrisse**. Manuscritos econômicos de 1857-1858: esboços da crítica da economia política. São Paulo: Boitempo, 2011.

O'BRIEN, P.; PIKE, A. 'Deal or no deal?' Governing urban infrastructure funding and financing in the UK City Deals. **Urban Studies**, v. 56, n. 7, p. 1448-1476, 2019.

O'NEILL, P. Infrastructure Investment and the Management of Risk. In: CLARK, G.; DIXON, A.; MONK, A. (Orgs.) **Managing Financial Risks: from global to local**. Oxford: Oxford University Press, pp. 163-188, 2009.

O'NEILL, P. Infrastructure's Contradictions. In: CRISTOPHERS, B.; LEYSHON, A.; MANN, G. **Money And Finance After The Crisis**, Nova Jersey: John Wiley & Sons Ltd, pp. 169-190, 2017.

OTAN. ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE. **Report by the working teams to the Standing Group on Definition of "Infrastructure"**. 30 de agosto de 1950. Disponível em: https://archives.nato.int/uploads/r/null/1/1/111610/SG_068_ENG_PDP.pdf. Acesso em: 31 jan. 2022.

PÊGO, Bolívar; CAMPOS NETO, Carlos Alvares da Silva (Org.). **Infraestrutura econômica no Brasil: diagnósticos e perspectivas para 2025**. Brasília: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), 2010.

RIBEIRO, Luis Henrique Leandro. O Sistema Único de Saúde (SUS) como um macrosistema: território, técnica e política. **Geosp – Espaço e Tempo (Online)**, v. 21, n. 3, p. 737-754, dez. 2017.

ROSENSTEIN-RODAN, Paul N. Natura facit saltum: analysis of the disequilibrium growth process In: BAUER, Pèter Tamàs; MEIER, Gerald M.; DUDLEY, Seers. **Pioneers in development**. New York: Published for the World Bank, Oxford University Press, 1984, p. 205-221.

RUFINO, B.; FAUSTINO, R.; WEHBA, C. Infraestrutura em disputa: da construção crítica de um objeto de pesquisa à compreensão das transformações no contexto da financeirização. In: RUFINO, B.; FAUSTINO, R.; WEHBA, C. (Org.). **Infraestrutura na reestruturação do capital e do espaço: análises em uma perspectiva crítica**. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2021. p. 9-33.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**. Técnica e tempo, razão e emoção. São Paulo: EDUSP, 2002.

STIMSON, Robert. J.; STOUGH, Roger, R.; ROBERTS, Brian. H. **Regional Economic Development: Analysis and Planning Strategy**. Nova York: Ed. Springer, 2006.

TORRISI, Gianpiero. Public infrastructure: definition, classification and measurement issues. **MPRA Paper 12990**. 2009. University Library of Munich, Germany. Disponível em: <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/25850/>. Acesso em: 31 jan. 2022.



VALENÇA, Márcio Moraes. Crise urbana e o antivalor em David Harvey. **Mercator**, v. 19, n. 2020, p. 1-11, 15 dez. 2020.

WARDE JÚNIOR, Walfrido Jorge; BERCOVICI, Gilberto; SIQUEIRA NETO, José Francisco. **Um plano de ação para o salvamento do Projeto Nacional de Infraestrutura**. São Paulo: Contracorrente, 2015.

WERNER, Deborah; BRANDÃO, Carlos. Infraestrutura e produção social do espaço: anotações sobre suas principais mediações teóricas. **Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional**. v. 15, n. 5, p. 287-301, dez. 2019.