
**A TEORIA ATOR-REDE NO DESENVOLVIMENTO DE TECNOLOGIAS SOCIAIS:
UMA ANÁLISE SOCIOTÉCNICA**

ROBERSON FERREIRA BARBOSA¹
VALÉRIO BRUSAMOLIN²

Resumo: Este artigo propõe uma análise do desenvolvimento de Tecnologias Sociais (TS) por meio de uma abordagem sociotécnica, ancorada na Teoria Ator-Rede (TAR). O estudo parte do pressuposto de que o desenvolvimento de TS em ambientes organizacionais deve ser compreendido não apenas por fatores técnicos, mas também pelas interações entre atores humanos e não-humanos, como tecnologias, processos e artefatos. Ao focar nas práticas organizacionais como redes heterogêneas, o estudo destaca que a construção de tecnologias sociais é um processo dinâmico, mediado pela interação contínua desses elementos. Adotando uma abordagem qualitativa, o artigo analisa documentos e estudos que utilizam a TAR para investigar como as TS são desenvolvidas e institucionalizadas dentro das organizações. A pesquisa enfatiza que as tecnologias sociais não emergem de maneira linear ou preestabelecida, mas como resultados de negociações e traduções entre diferentes atores, cujas práticas, necessidades e interesses se combinam e se transformam ao longo do tempo. Nesse contexto, a materialidade das tecnologias desempenha um papel crucial, influenciando diretamente a produção e a circulação de inovações sociais. Os resultados apontam para a necessidade de uma compreensão integrada das interações sociotécnicas, sendo fundamental para entender os processos de adaptação e consolidação das TS em organizações complexas e em constante transformação.

Palavras-chave: Teoria Ator-Rede; Tecnologias Sociais; Sociotécnico; Materialidade Organizacional.

1 INTRODUÇÃO

Nossas atividades lúdicas, de trabalho, esportivas, ou até mesmo a simples ação de fazer uma refeição, exigem, na maioria das vezes, a participação de elementos materiais. Estes, por sua vez, dão forma e delineiam essas práticas, em maior ou menor intensidade, dependendo da centralidade do objeto para o seu desenvolvimento (TURETA; ALCADIPANI, 2009).

No contexto organizacional, pouco restará de um gerente se for retirado seu computador, sua agenda, seus sistemas de informação, suas planilhas e relatórios, suas canetas, papéis ou a sua mesa de trabalho. Um atendente de telemarketing não pode ser designado como tal sem linhas telefônicas, manuais de procedimento, computadores e até mesmo sem aquela irritante música que ouvimos a sua espera (TURETA; ALCADIPANI, 2009).

¹ Especialista em BEM Gestão da Tecnologia da Informação, Centro Universitário Internacional UNINTER (e-mail: robersonfbs@gmail.com). Paranaguá, PR.

² Doutor em Ciência da Informação, Universidade de Brasília – UnB. (e-mail: valerio.brusamolin@ifpr.edu.br). Paranaguá, PR.

Dessa forma, é difícil negar que elementos materiais também compõem as práticas que se desenvolvem no contexto das organizações, ora como mediadores das relações, ora como elementos centrais de uma atividade, gerando-a e/ou alterando-a permanentemente (TURETA; ALCADIPANI, 2009).

Segundo Tureta e Alcadipani (2009), a centralidade de alguns objetos, ou elementos não-humanos, na prática é tão importante, que sua ausência pode suspender e até inviabilizar a realização da atividade.

Não há como compreender o trabalho e os processos organizativos sem considerar a presença e a agência dos não humanos; sem considerar o operário com sua ferramenta ou um gerente sem seu notebook. Eles estão por toda a parte e nos tornamos híbridos, misturas e miscigenações ao estarmos em relação com aquilo que é diferente (CAMILLIS; BUSSULAR; ANTONELLO, 2023).

A Teoria Ator-Rede (TAR), proposta inicialmente por Bruno Latour, Michel Callon e John Law, oferece um aporte teórico fundamental para compreender como humanos e não-humanos (tecnologias, objetos, documentos, dispositivos) se entrelaçam em redes heterogêneas que constituem a prática social e organizacional. No contexto do desenvolvimento de Tecnologias Sociais (TS), essa abordagem revela-se particularmente relevante, pois permite analisar como diferentes atores, gestores, usuários, *softwares*, normas técnicas, demandas sociais constroem soluções tecnológicas voltadas ao bem comum.

A análise sociotécnica proposta neste trabalho parte desse reconhecimento e busca explorar como se constituem tais redes, quem são seus principais atores humanos e não-humanos.

Embora a literatura sobre Tecnologias Sociais (TS) tenha avançado no entendimento de suas dimensões participativas, políticas e institucionais, ainda se observa uma lacuna importante na forma como as interações sociotécnicas são analisadas. Parte significativa dos estudos concentra-se predominantemente nos fatores humanos, como práticas comunitárias, governança participativa e aspectos organizacionais, relegando a segundo plano a agência dos elementos não-humanos que compõem os arranjos sociotécnicos. Essa ausência de uma abordagem que conte com simetria entre humanos e não-humanos limita a compreensão de como as TS são,

de fato, produzidas, estabilizadas e apropriadas no cotidiano das organizações. Diante disso, o problema que orienta este estudo pode ser assim definido: como a Teoria Ator-Rede pode contribuir para evidenciar o papel dos atores não-humanos na construção, circulação e institucionalização das Tecnologias Sociais?

Ao enfrentar essa lacuna teórica e metodológica ainda pouco explorada nos estudos sobre TS, o presente artigo adota a TAR como lente capaz de revelar as negociações, traduções e mediações sociotécnicas que configuram essas tecnologias.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 TEORIA ATOR-REDE (TAR)

A teoria do ator-rede é uma base teórico-metodológica que muito contribuiu para o conceito de tecnologia social (TS), pois busca romper com o determinismo tecnológico e inclui em sua abordagem teórica aspectos sociais, culturais e políticos (VALADÃO; ANDRADE; ALCÂNTARA, 2019).

Do ponto de vista metodológico, empregar a TAR numa investigação corresponde a efetuar um engajamento na rede pesquisada de modo a acompanhar de perto as relações que são performadas entre os atores da rede. Ao pesquisador cabe acompanhar o fluxo de processos presentes na rede, investigando as relações entre os atores e a performatividade da rede em si (BIGNETTI; PETRINI, 2021).

Segundo os autores Bignetti e Petrini (2021, p. 10), pelo método da TAR, na investigação de um fenômeno composto por uma rede heterogênea de atores, objetos fluídos podem emergir, tornando visível objetos, conceitos, ideias e debates que métodos tradicionais tendem a não observar ou a relatar.

A Teoria Ator-Rede é uma perspectiva de análise que não parte de suposições previamente definidas sobre os fatores social, econômico e técnico, pois um de seus pressupostos fundamentais é que não há qualquer tipo de definição rígida que possa ser aplicada em todas as situações (ALCADIPANI; TURETA, 2009).

Em contraste, Alcadipani e Tureta (2009), ressaltam o seguinte exemplo: um gerente específico se constitui como tal por meio do conjunto de relações em que está inserido dentro da organização. Assim, ele é o resultado de uma estrutura hierárquica estabelecida, do acesso privilegiado na rede de computadores, do carro, do celular, do computador que a empresa fornece para o seu trabalho, do bônus que recebe, de sua avaliação de desempenho, de jogos políticos, da aceitação dos subordinados etc.

Há um crescente uso da TAR como lente de análise para fenômenos organizacionais diversos. Ademais, essa abordagem oferece a possibilidade de abordarmos a organização como um processo inacabado, em constante estado de transformação (TURETA; ALCADIPANI, 2009).

Observa-se que a TAR não é uma abordagem homogênea e fixa, mas uma multiplicidade de conceitos desenvolvidos ao longo do tempo e constantemente debatidos e refinados (BIGNETTI; PETRINI, 2021).

O estudo do social é um conceito importante e debatido desde a formulação inicial da TAR. Para a TAR, o social é um efeito de associações heterogêneas, produzido por elementos humanos e não-humanos (BIGNETTI; PETRINI, 2021).

Para a TAR, o coletivo é formado pelo imbricamento de propriedades humanas e não-humanas. Contudo, cabe salientar que, por considerar “não-humanos” na construção de coletivos, a TAR não visa enaltecer a subjetividade a não-humanos (coisas, objetos, artefatos, ideais, leis, etc.) ou tratar humanos como objetos (BIGNETTI; PETRINI, 2021).

No campo dos estudos da ciência e tecnologia (ECT), a teoria ator-rede (TAR) – também conhecida como sociologia da translação – apresenta-se como uma alternativa às abordagens que focam somente o papel desempenhado pelos humanos ou pelos artefatos, ao analisarem as mudanças e o desenvolvimento tecnológico (ALCADIPANI; TURETA, 2009).

O processo de translação permite estabilizar uma rede, podendo transformá-la num ponto em outra rede, sendo a base de uma passagem progressiva do nível micro para o nível macro de análise. Ou seja, o processo de translação são as “negociações”, intencionais e não intencionais, que ocorrem para o equilíbrio da rede (BIGNETTI; PETRINI, 2021).

Não é somente a noção de translação que pode levar a uma visão simplista do processo de ordenação. Em algumas análises baseadas na TAR, a ordenação aparece como uma simples maneira de ter uma cadeia efetiva, que seja capaz de transportar os móveis imutáveis e agir à distância, sem, contudo, detalhar as dificuldades e problemas relacionados com a dinâmica do exercício de controle. Uma vez que os móveis imutáveis são gerados, eles parecem permanecer os mesmos, assim como centros e periferias tendem a serem retratados como localidades estabelecidas, negligenciando-se o potencial de resistências e mudanças envolvidas em relações de poder, que são elementos fundamentais na tradição dos ECA (ALCADIPANI; TURETA, 2009).

Resumidamente, pode-se dizer que a TAR visa especialmente a “materialidades” (não simplesmente humanas) de redes heterogêneas que compõem o que ela chama de processo de translação. A translação é uma noção fundamental usada por estudiosos da TAR para examinar o processo de organização das redes heterogêneas (CAVALCANTI; ALCADIPANI, 2013).

Segundo a TAR, o conhecimento científico, assim como qualquer outro objeto de estudo, é produto de um trabalho árduo por meio do qual pequenas partes e arranjos – tubos de ensaio, reagentes, organismos, animais, radiação, outros cientistas, outros laboratórios, computadores etc. – são submetidos a um processo de organização que os conjuga. A ciência e seu poder estariam, dessa forma, relacionados a um processo de “engenharia do heterogêneo”, visto que partes do social, do técnico, do conceitual, do textual são conjugadas e, assim, convertidas ou “transladadas” em produtos científicos que, por sua vez, são também heterogêneos apesar de parecerem coesos e bem fechados em uma unidade (CAVALCANTI; ALCADIPANI, 2013).

2.2 SOCIEDADE COMO REDE HETEROGÊNEA

Actor-network autores começaram na sociologia da ciência e tecnologia. Como outros na sociologia da ciência, eles argumentaram que o conhecimento é um produto social em vez de algo gerado pela operação de um método científico privilegiado (LAW, 1992).

“Conhecimento”, então, está incorporado em uma variedade de formas materiais. Mas de onde vem? A resposta da *actor-network* é que é o produto final de muito trabalho duro no

qual pedaços e partes heterogêneas – tubos de ensaio, reagentes, organismos, mãos habilidosas, microscópios eletrônicos de varredura, monitores de radiação, outros cientistas, artigos, terminais de computador, e todo o resto – que gostariam de se destacar sozinhos são justapostos em uma rede padronizada que supera sua resistência. Em resumo, é uma questão material, mas também uma questão de organizar e ordenar esses materiais. Então, este é o diagnóstico da *actor-network* da ciência: que é um processo de "engenharia heterogênea" no qual pedaços e partes do social, do técnico, do conceitual e do textual são ajustados, e assim convertidos (ou "traduzidos") em um conjunto de produtos científicos igualmente heterogêneos (LAW, 1992).

A sugestão de que o social não é nada além de redes padronizadas de materiais heterogêneos. Esta é uma afirmação radical porque diz que essas redes são compostas não apenas de pessoas, mas também de máquinas, animais, textos, dinheiro, arquiteturas – qualquer material que você queira mencionar. Assim, o argumento é que a essência do social não é simplesmente humana. É todos esses outros materiais também. De fato, o argumento é que não teríamos uma sociedade de forma alguma se não fosse pela heterogeneidade das redes do social (LAW, 1992).

Se os seres humanos formam uma rede social, não é porque interagem com outros seres humanos. É porque interagem com seres humanos e com uma infinidade de outros materiais também. E, assim como os seres humanos têm suas preferências – eles preferem interagir de certas maneiras em vez de outras – também os outros materiais que compõem as redes heterogêneas do social. Máquinas, arquiteturas, roupas, textos – todos contribuem para o padrão do social. E – este é o meu ponto – se esses materiais desaparecessem, então também desapareceria o que às vezes chamamos de ordem social. A teoria ator-rede diz, então, que a ordem é um efeito gerado por meios heterogêneos (LAW, 1992).

2.3 ANÁLISE SOCIOTÉCNICA

Para a teoria do ator-rede as definições que prendem a tecnologia ora nos artefatos, ora no voluntarismo humano, deixam incompleto o potencial mediativo que fortalece as conexões

em rede que continuamente associam natureza e sociedade (VALADÃO; ANDRADE; ALCÂNTARA, 2019).

Na visão de Valadão, Andrade e Alcântara (2019), para a teoria do ator-rede, ciência e tecnologia se misturam continuamente de maneira sociotécnica. O conceito sociotécnico torna-se relevante para discutir essa nova postura científica na medida em que o ator-rede não é nem um simples ator, como querem discutir os sociológicos, nem uma simples rede, como defendem os tecnicistas. Segundo os autores, o ator-rede age, simultaneamente, entrelaçando elementos heterogêneos e desconectando-os na medida em que as transformações e redefinições acontecem.

O argumento é que pensar, agir, escrever, amar, ganhar – todos os atributos que normalmente atribuímos aos seres humanos, são gerados em redes que passam e ramificam tanto dentro quanto além do corpo. Daí o termo, ator-rede – um ator é também, sempre, uma rede. O argumento pode ser facilmente generalizado. Por exemplo, uma máquina também é uma rede heterogênea – um conjunto de papéis desempenhados por materiais técnicos, mas também por componentes humanos como operadores, usuários e reparadores. Assim também é um texto. Todos esses são redes que participam do social. E o mesmo é verdade para organizações e instituições: estas são papéis mais ou menos precariamente padronizados desempenhados por pessoas, máquinas, textos, edifícios, todos os quais podem oferecer resistência (LAW, 1992).

3 METODOLOGIA

3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa, ancorada na Teoria Ator-Rede (TAR) como lente teórico-metodológica. A escolha pela TAR justifica-se pelo seu potencial de analisar fenômenos sociais e tecnológicos como redes heterogêneas compostas por atores humanos e não-humanos, em constante processo de negociação, translação e performatividade (LATOUR, 2005; BIGNETTI; PETRINI, 2021). Tal abordagem permite apreender os fenômenos investigados não a partir de categorias pré-definidas, mas sim pelo mapeamento das associações, resistências e estabilizações que emergem no interior das redes analisadas.

3.2 ESTRATÉGIA DE PESQUISA

O percurso metodológico adotado consistiu em uma análise documental de natureza exploratória, fundamentada na revisão e interpretação de nove artigos científicos que abordam a aplicação da Teoria Ator-Rede. Esses artigos foram selecionados com base em dois critérios principais:

1. Relevância temática:

Os textos tratam diretamente da TAR como ferramenta de análise teórico-metodológica, especialmente no contexto de estudos sociais e tecnológicos.

2. Critério de seleção

Os artigos foram encontrados por meio de busca sistemática na base de dados SciELO, utilizando os descritores “Teoria Ator-Rede” e “*Actor-Network Theory*” complementados por referências extraídas da revisão bibliográfica de textos centrais da área.

3.3 PROCEDIMENTOS DE COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada entre os meses de agosto de 2024 à maio de 2025. Os artigos foram selecionados conforme os seguintes passos:

- Realização de busca avançada na base SciELO, com os descritores mencionados, sem delimitação de período inicial, visando a abrangência histórica.
- Triagem dos artigos com base nos títulos e resumos, priorizando aqueles que tratavam da aplicação prática ou discussão metodológica da TAR.
- Análise integral dos artigos selecionados, a fim de verificar a profundidade do tratamento da teoria e identificar técnicas e conceitos recorrentes.

3.4 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos artigos se deu por meio da técnica de análise temática, com base nos princípios da TAR. Os textos foram lidos em profundidade, buscando-se identificar:

- Os modos de articulação entre atores humanos e não-humanos, observando como esses elementos eram mobilizados nas redes estudadas.
- As estratégias metodológicas adotadas pelos autores para engajar-se nas redes investigadas, bem como o mapeamento das resistências e instabilidades presentes nas análises.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Com base nos tópicos discutidos, a seguir, encontra-se uma tabela resumida das técnicas utilizadas na aplicação da Teoria Ator-Rede (TAR):

Tabela 1 – Técnicas da Teoria Ator-Rede

Técnica	Descrição	Objetivos	Referências
Engajamento com a rede	Acompanhamento próximo das relações entre os atores dentro da rede, observando as interações e a performatividade da rede.	Investigar as dinâmicas das redes de atores e identificar como as relações influenciam o fenômeno.	Bignetti; Petrini (2021)
Estudo das associações heterogêneas	Análise das relações entre elementos humanos e não-humanos (objetos, artefatos, ideais, leis, etc.), sem priorizar ou tratar qualquer um como predominante.	Compreender como o "social" emerge de interações entre diversos elementos na rede.	Bignetti; Petrini (2021)
Translação	Processo de "negociação" entre os elementos da rede, onde se busca estabilizar a rede ou transformá-la para outro contexto.	Estabilizar e reorganizar a rede a partir das interações e negociações entre seus componentes.	Bignetti; Petrini (2021), Alcadipani; Tureta (2009)

Análise sociotécnica	Consideração das interações contínuas entre ciência, tecnologia e sociedade, sem separá-los em categorias rígidas (artefatos x humanos).	Observar como a tecnologia e as relações sociais se interpenetram e moldam-se mutuamente.	Valadão; Andrade; Alcântara (2019)
Desconstrução de conceitos rígidos	A TAR evita suposições fixas sobre fatores sociais, econômicos ou técnicos, permitindo a adaptação do estudo ao fenômeno analisado.	Evitar a imposição de modelos predefinidos, permitindo uma análise mais flexível e contextualmente relevante.	Alcadipani; Tureta (2009)
Análise da performatividade da rede	Estudo das ações e interações de atores que compõem a rede, observando os efeitos dessas ações e como elas influenciam o comportamento e as estruturas da rede.	Compreender como as ações de diferentes atores influenciam e alteram a dinâmica da rede ao longo do tempo.	Bignetti; Petrini (2021)
Observação da Heterogeneidade	Identificação e análise da composição heterogênea da rede (humanos, objetos, ideias, textos, etc.).	Entender a constituição material e simbólica da rede.	Law (1992); Bignetti & Petrini (2021)
Mapeamento de Resistências	Identificação de resistências e instabilidades na rede, inclusive nas relações de poder.	Reconhecer falhas e disputas no processo de estabilização e controle da rede.	Alcadipani & Tureta (2009)
Engenharia do Heterogêneo	Análise de como elementos distintos são articulados para formar algo aparentemente coeso (como ciência ou tecnologia).	Demonstrar como produtos científicos e tecnológicos emergem da interação entre múltiplos elementos.	Law (1992); Cavalcanti & Alcadipani (2013)

A **Tabela 1** apresentada resume algumas das principais técnicas utilizadas na aplicação da TAR, oferecendo uma visão detalhada de como ela pode ser empregada para estudar redes complexas. Essas técnicas estão diretamente relacionadas a metodologias e perspectivas de análise que permitem a investigação de fenômenos que envolvem tanto atores humanos quanto não-humanos, considerando suas interações e transformações ao longo do tempo.

4.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DAS TÉCNICAS DA TEORIA ATOR-REDE (TAR)

A Teoria Ator-Rede (TAR) é uma abordagem que visa compreender as dinâmicas das redes sociais e tecnológicas por meio da interação entre atores humanos e não-humanos. Ao empregar a TAR em uma pesquisa, o objetivo principal é entender como esses atores e elementos interagem, influenciam uns aos outros e constroem as redes que estão sendo investigadas. A tabela a seguir sintetiza algumas das principais técnicas utilizadas dentro dessa perspectiva, com base nas contribuições dos autores que discutem os aspectos teóricos e metodológicos da TAR.

Engajamento com a rede

Essa técnica envolve o acompanhamento detalhado das interações entre os diferentes atores dentro de uma rede. O pesquisador deve imergir no contexto investigado para entender como as relações entre humanos e não-humanos são performadas. O objetivo é observar como essas interações contribuem para o fenômeno em análise, identificando as dinâmicas de poder e as influências que emergem dessas relações. Bignetti e Petrini (2021) ressaltam que, ao utilizar a TAR, o pesquisador deve focar no processo contínuo e fluido de associação entre os atores, em vez de buscar respostas rígidas ou definitivas.

Estudo das associações heterogêneas

A TAR entende que o "social" não é composto apenas por humanos, mas por um emaranhado de relações entre atores humanos e não-humanos, como objetos, artefatos, ideais e até leis. Para investigar esse fenômeno, a TAR utiliza a técnica do estudo das associações heterogêneas, que busca evidenciar essas relações e como elas geram o que entendemos como "social". Isso significa que a análise vai além dos aspectos puramente sociais, econômicos ou tecnológicos, e procura compreender como esses fatores se entrelaçam e se influenciam mutuamente. Esse conceito é amplamente discutido por Bignetti e Petrini (2021).

Translação

Outro conceito central na TAR é o processo de translação, que descreve as "negociações" entre atores para estabilizar ou transformar a rede. Alcadipani e Tureta (2009) afirmam que as translações são processos de ajustamento contínuo dentro da rede, onde as relações entre os atores são constantemente reconfiguradas e negociadas. Esse processo pode ser tanto intencional quanto não intencional e é fundamental para entender como as redes se transformam ao longo do tempo, deslocando-se de um contexto a outro.

Análise Sociotécnica

A análise sociotécnica é uma técnica que rejeita a separação entre fatores sociais e técnicos, enfatizando que ciência e tecnologia estão sempre entrelaçadas. Valadão, Andrade e Alcântara (2019) destacam que, na TAR, não se vê a tecnologia apenas como um artefato ou uma invenção humana, mas como um elemento que interage com o social de maneira contínua. Isso significa que a tecnologia não deve ser analisada isoladamente, mas como parte de uma rede mais ampla, que inclui tanto as relações humanas quanto os artefatos técnicos.

Desconstrução de conceitos rígidos

A TAR também se caracteriza pela sua flexibilidade metodológica, evitando a aplicação de conceitos rígidos ou preconcebidos sobre fatores sociais, econômicos ou técnicos. Ao contrário de abordagens tradicionais, que buscam categorizar as variáveis de antemão, a TAR permite que os fenômenos sejam analisados em seu contexto específico e dinâmico. Alcadipani e Tureta (2009) argumentam que essa abordagem permite uma investigação mais rica e adaptada às particularidades da rede, evitando explicações simplistas e deterministas.

Análise da performatividade da rede

Finalmente, a análise da performatividade da rede se concentra nas ações e interações dos atores dentro da rede. A TAR observa como as diferentes ações realizadas pelos atores podem alterar a estrutura e as dinâmicas da rede ao longo do tempo. Isso envolve entender como o comportamento dos atores, tanto humanos quanto não-humanos, pode transformar as relações de poder e as configurações da rede. Bignetti e Petrini (2021) destacam que é importante não

apenas observar as ações, mas também como elas influenciam e moldam as redes de maneira contínua.

Observação da heterogeneidade

Técnica essencial na perspectiva ator-rede. Ela implica na identificação e análise da composição diversa das redes, que são formadas por humanos, objetos, ideias, textos, normas, entre outros elementos. Para Law (1992) e Bignetti e Petrini (2021), o social não é composto apenas por interações humanas, mas por uma rede heterogênea de materiais, cuja ordenação gera os efeitos que chamamos de sociedade.

Mapeamento de resistências

Aparece como técnica relevante para reconhecer as instabilidades e disputas presentes na rede, especialmente aquelas relacionadas ao exercício de poder. Conforme Alcadipani e Tureta (2009), uma crítica recorrente às análises simplificadas da TAR é a negligência às dificuldades de controle e às dinâmicas de resistência que permeiam as relações entre centro e periferia, entre estabilidade e mudança.

Engenharia do heterogêneo

Técnica voltada à análise de como elementos distintos — como tubos de ensaio, textos, máquinas, conceitos e agentes humanos — são articulados para formar objetos aparentemente coesos, como produtos científicos ou tecnológicos. Segundo Law (1992), esse processo envolve uma ordenação material e simbólica que dá origem a objetos heterogêneos, mas que funcionam como se fossem unidades estáveis. Cavalcanti e Alcadipani (2013) complementam que esse processo é essencial para compreender como a ciência e a tecnologia são continuamente construídas em redes de articulação e tradução.

4.2 A INTERCONEXÃO ENTRE AS TÉCNICAS

As técnicas da Teoria Ator-Rede (TAR) não apenas interdependem, mas se complementam de forma a oferecer uma análise mais profunda e dinâmica das redes que conectam atores humanos e não-humanos. A interconexão entre essas técnicas permite uma abordagem mais holística, que vai além da análise de elementos isolados, como humanos ou artefatos. Ela proporciona uma compreensão rica das redes sociotécnicas, evidenciando como as relações entre diferentes componentes (sociais, técnicos, culturais e políticos) são complexas e mutuamente influentes. De acordo com Bignetti e Petrini (2021), a TAR oferece uma abordagem flexível e aberta às interações entre esses elementos heterogêneos, permitindo que os pesquisadores examinem fenômenos com uma compreensão mais integrada.

A flexibilidade metodológica da TAR, ao permitir a adaptação das técnicas ao contexto específico de cada fenômeno, reforça sua capacidade de capturar a multiplicidade de fatores envolvidos nas redes. Por exemplo, o engajamento com a rede oferece uma imersão no processo dinâmico das relações, enquanto o estudo das associações heterogêneas amplia essa compreensão ao considerar tanto os elementos humanos quanto não-humanos que formam as conexões. Esses dois aspectos se complementam, pois um não pode ser analisado sem o outro: as interações entre atores humanos e objetos tecnológicos precisam ser acompanhadas de perto para perceber como as redes evoluem e se modificam com o tempo. Bignetti e Petrini (2021) destacam que a imersão na rede permite ao pesquisador observar como as interações entre os diferentes atores geram novos significados e como esses significados se estabilizam ou se transformam ao longo do tempo.

Além disso, a técnica de translação entra em cena quando se considera o processo contínuo de negociação e transformação das redes. Alcadipani e Tureta (2009) enfatizam que a translação é essencial para entender como as redes se ajustam e se reconfiguram ao longo do tempo, seja por meio de negociações explícitas ou implícitas entre seus componentes. Essa técnica conecta diretamente com a análise sociotécnica, que observa a interpenetração constante entre a sociedade e a tecnologia. Para Valadão, Andrade e Alcântara (2019), a análise sociotécnica é crucial para a TAR, pois reflete como ciência e tecnologia não são domínios isolados, mas se misturam continuamente, influenciando uns aos outros. A translação não só

estabiliza uma rede, mas também a reconfigura, ajustando as relações entre seus atores e permitindo que novas formas de organização social e técnica se estabeleçam.

O estudo da performatividade da rede é fundamental para entender como essas negociações se materializam em ações concretas, que, por sua vez, transformam a própria estrutura da rede, criando novas formas de interação e poder. Bignetti e Petrini (2021) afirmam que, ao analisar a performatividade, é possível perceber como as ações dos atores influenciam e modificam as redes, seja de forma gradual ou abrupta, levando à estabilização ou transformação da rede. Essa análise permite compreender os efeitos dessas ações no longo prazo, destacando as resistências e os desafios enfrentados pelos atores ao tentar manter ou modificar a ordem da rede.

Essas técnicas, quando combinadas, fornecem uma base sólida para investigar fenômenos complexos e dinâmicos. Por exemplo, ao aplicar a análise da performatividade da rede, o pesquisador consegue observar como as ações de atores humanos e não-humanos vão alterando as configurações da rede e os comportamentos dos envolvidos, levando à estabilização ou transformação da rede. Esse processo interativo é fundamental para a desconstrução de conceitos rígidos, pois a TAR, ao se abster de suposições fixas, permite que o fenômeno seja visto em seu contexto vivo e fluido, sem a imposição de modelos preestabelecidos. Alcadipani e Tureta (2009) destacam que a flexibilidade da TAR é uma das suas principais forças, pois permite que o fenômeno seja estudado de acordo com as especificidades da rede, sem a necessidade de aplicar conceitos rígidos ou deterministas.

Portanto, a interconexão entre essas técnicas da TAR proporciona uma visão abrangente, permitindo que os pesquisadores investiguem as redes de maneira mais completa, levando em consideração as múltiplas dimensões que configuram as relações sociais, tecnológicas e culturais. A abordagem integrada dessas técnicas permite que fenômenos complexos sejam compreendidos de forma dinâmica, considerando tanto os aspectos materiais quanto as dimensões sociais que influenciam as redes. Bignetti e Petrini (2021) afirmam que, ao integrar diferentes técnicas, a TAR oferece uma forma mais complexa e adaptativa de lidar com a fluidez e a complexidade das redes contemporâneas, seja no campo da tecnologia, da sociedade ou das interações sociotécnicas. Assim, a TAR se configura como uma abordagem poderosa e

adaptável, capaz de lidar com as interações dinâmicas e as transformações contínuas presentes nas redes que analisam.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Compreender o espaço organizacional, considerando sua composição permeada por práticas e arranjos, requer, além de lançar o olhar para as pessoas, reconhecer e atribuir importância aos materiais que coexistem com os atores humanos (TURETA; ALCADIPANI, 2009).

O processo organizativo é o resultado de arranjos e práticas mais ou menos estáveis e temporalmente duráveis, uma vez que a agregação de novos elementos não-humanos é capaz de reordenar ações, até então tidas como certas. A produção de organizações é um processo complexo e heterogêneo, porque além da diversidade de humanos que as compõem, lidamos com uma série de objetos que expressam símbolos, rotinas e práticas nas quais as pessoas estão constantemente envolvidas, podendo alterá-los ou serem por eles alteradas. Arranjos materiais definem objetivos e traçam caminhos das atividades que deverão ser desenvolvidas pelos atores organizacionais (TURETA; ALCADIPANI, 2009).

A abordagem ator-rede é, portanto, uma teoria da agência, uma teoria do conhecimento e uma teoria das máquinas. E, mais importante, diz que devemos explorar os efeitos sociais, qualquer que seja sua forma material, se quisermos responder às perguntas "como" sobre estrutura, poder e organização. Este é o argumento básico: na medida em que "sociedade" se reproduz recursivamente, o faz porque é materialmente heterogênea. E sociologias que não levam máquinas e arquiteturas tão a sério quanto levam pessoas nunca resolverão o problema da reprodução (LAW, 1992).

Assim, reafirma-se que a análise sociotécnica proposta pela TAR é essencial para compreender como as tecnologias sociais são construídas, apropriadas e ressignificadas no tecido social, sendo inseparáveis dos arranjos materiais e humanos que as compõem.

REFERÊNCIAS

ALCADIPANI, R.; TURETA, C. **Teoria ator-rede e análise organizacional: contribuições e**

possibilidades de pesquisa no Brasil. Organização & Sociedade, v. 16, n. 51, p. 647–664, 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1984-92302009000400003>.

ALCADIPANI, Rafael; TURETA, César. **Teoria ator-rede e estudos críticos em administração: possibilidades de um diálogo.** *Cadernos EBAPE.BR*, v. 7, n. 3, art. 2, p. 1-16, set. 2009. DOI: [10.1590/S1679-39512009000300003](https://doi.org/10.1590/S1679-39512009000300003). Acesso em: 24 mar. 2025.

BIGNETTI, B.; PETRINI, M. **Teoria Ator-Rede (TAR): questões metodológicas na prática.** In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO (SEMEAD), 24., 2021, São Paulo. Anais... São Paulo: FEA-USP, 2021. ISSN 2177-3866. Disponível em: https://login.semead.com.br/24semead/anais/resumo.php?cod_trabalho=2315. Acesso em: 20 ago. 2024.

CAMILLIS, Patricia Kinast De; BUSSULAR, Camilla Zanon; ANTONELLO, Claudia Simone. **A agência a partir da Teoria Ator-Rede: reflexões e contribuições para as pesquisas em administração.** *Revista de Administração Contemporânea*, [S. l.], v. 27, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1984-9230764>

CAVALCANTI, Maria Fernanda Rios; ALCADIPANI, Rafael. **Organizações como processos e Teoria Ator-Rede: a contribuição de John Law para os Estudos Organizacionais.** *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 363-380, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512013000400006>. Acesso em: 7 maio 2025.

LAW, J. *Notes on the theory of the actor-network: ordering, strategy and heterogeneity.* Centre for Science Studies. Lancaster University, Lancaster LA1 4YN, 1992. Disponível em: <http://www.heterogeneities.net/publications/Law1992NotesOnTheTheoryOfTheActorNetwork.pdf>. Acesso em: 8 maio 2025.

TURETA, César; ALCADIPANI, Rafael. **O objeto objeto na análise organizacional: a teoria ator-rede como método de análise da participação dos não-humanos no processo organizativo.** *Cadernos EBAPE.BR*, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, art. 4, mar. 2009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-39512009000100005>. Acesso em: 7 maio 2025.

VALADÃO, José de Arimatéia Dias; ANDRADE, Jackeline Amantino de; ALCÂNTARA, Valderí de Castro. **Análise de tecnologias sociais sob a luz da teoria do ator-rede: o caso das associações sociotécnicas da pedagogia da alternância.** *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 231-249, jan./abr. 2019. DOI: [10.21527/2237-6453.2019.48.231-249](https://doi.org/10.21527/2237-6453.2019.48.231-249). Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/6986>. Acesso em: 20 ago. 2024.