



V Jornada Brasileira de Sociologia

Desafios, dilemas e oportunidades nas sociedades democráticas

Novembro, 2017, Pelotas/RS

GT 04 – Ambiente, desenvolvimento e novas ruralidades

Ciência, técnica e progresso: é possível falar em crise do projeto moderno?



Ciência, técnica e progresso: é possível falar em crise do projeto moderno?

Gabriel Bandeira Coelho¹

Alice Hubner Franz²

Resumo: Controle, poder, manipulação da natureza, previsibilidade e progresso são pressupostos que se fazem presentes no ideal da ciência moderna. Entretanto, a modernidade, após séculos de descobertas e de consolidação, tem se visto num cenário em que suas bases teóricas e epistemológicas tornaram-se passíveis de severos questionamentos, especialmente se considerarmos as questões ambientais. Tendo isto em vista, objetivamos propor uma reflexão acerca da possibilidade da crise do projeto moderno, calcado na ideia da ordem e do progresso. Deste modo, observamos que se faz necessário forjar novas análises e narrativas, não apenas no interior da ciência, mas em outros saberes, para que possamos suplantar a crença no progresso como necessariamente sinônimo de emancipação humana.

Palavras-chave: Ciência Moderna; progresso; natureza; meio ambiente;

¹Doutorando em Sociologia (PPGS/UFRGS), pesquisador do Grupo de Pesquisa “Tecnologia, Meio Ambiente e Sociedade” (TEMAS), gabrielbandeiracoelho@yahoo.com.br;

²Mestranda em Desenvolvimento Territorial e Sistemas Agroindustriais (PPGDTSA/UFPEL), alicefranz1@gmail.com;

O processo de desenvolvimento do conhecimento humano caracteriza-se por crises e rupturas. Tais características destacam-se quando sublinhamos a mudança de *episteme*, nos termos de Foucault (2000), que ocorreu com a chamada “Revolução Científica”, edificada pelos pensadores modernos. Nicolau Copérnico, Galileu Galilei, René Descartes, Francis Bacon, Joahannes Kleper, Isaac Newton, entre outros, fundaram, a partir do século XVI, o pensamento moderno e, conseqüentemente, assentaram as bases para a ruptura entre a fé e a razão (ciência). Alexandre Koyré (2010), em sua obra “Do mundo fechado ao universo infinito”, destaca que nos séculos XVI e XVII, o espírito humano passou por uma intensa revolução que modificou os padrões do nosso pensamento. Essa ruptura na evolução do pensamento humano, isto é, na maneira de perceber o homem, Deus e a natureza e suas relações, fez emergir o que conhecemos atualmente como ciência moderna.

Foi a partir, sobretudo, dos esforços filosóficos e metodológicos de René Descartes – arauto da filosofia e da cultura moderna – com a sua mais significativa obra: “O discurso sobre o método”, que as ideias pré-modernas começaram a mostrar, de fato, sinais de esgotamento. O livro de Descartes e as descobertas da “nova filosofia” marcaram a emergência de uma nova forma de pensamento que influenciou profundamente o mundo durante os séculos XVI ao XIX, estendendo-se até os dias atuais. Tais descobertas dizem respeito à visão do mundo como uma máquina, à ideia cartesiana do mundo mecânico, como um relógio, regido por leis universais e invariáveis, ou seja, um universo infinito, homogêneo e dinâmico (KOYRÉ, 2011). Em oposição ao pensamento tradicional medievo, o método analítico cartesiano consistia em dividir o todo em quantas partes fosse necessário para melhor conhecê-lo. Além disso, Descartes tomava o corpo como uma máquina, cuja compreensão de cada parte que o constituía bastaria para que ele funcionasse de forma ordenada.

Segundo Baumer (1977), a partir dos primeiros pensadores da modernidade, a natureza passou a ser ponto central na concepção moderna de mundo. De acordo com o autor, a questão da natureza humana levou o homem a tomar consciência de seu próprio poder e, assim, compreender, controlar e organizar a sociedade num plano racional e puramente científico, com base em cálculos físicos e matemáticos. Em outras palavras, a relação fundamental para os pensadores modernos passou a ser, então, a relação entre o homem e a natureza e não mais entre Deus e o homem, como ocorria no pensamento tradicional medievo ou na escolástica.

Com passar do tempo, após a emergência das bases científicas da modernidade, o mundo sofreu constantes transformações, tanto sociais como tecnológicas. Os séculos XVII, XVIII e XIX foram o período marcante para destacar as referidas mudanças, sobretudo com a Revolução Industrial e o desenvolvimento técnico e tecnológico, como o uso da máquina a vapor, a descoberta do nitrogênio e da eletricidade. Deste modo, os fatores que apontam para a consolidação da ciência nos séculos destacados anteriormente encontram-se, principalmente, no desenvolvimento do capitalismo, da indústria, da agricultura, dos transportes e, conseqüentemente, da tecnologia e da técnica.

Controle, poder, manipulação da natureza, previsibilidade e progresso estavam presentes no ideal da ciência moderna. Dominar e controlar a natureza, os fenômenos naturais, através da técnica, e a partir disso, garantir o progresso da sociedade, era o sonho moderno e a própria virtude do mecanicismo científico. Ao cabo, técnica e progresso, para os modernos, caminhavam juntos. Sobre isto, Bourg (1997, p. 12) argumenta que “Francis Bacon e René Descartes captaram sem dificuldade a novidade da ciência moderna, o poder com que ela poderia dotar nossas técnicas”. Ainda para o autor, foram Bacon e Descartes que interpretaram e definiram a ciência como a promessa a um regresso ao estado original da humanidade: o paraíso de Adão e Eva (BOURG, 1997). Daí parte a grande ideia do progresso voltado ao futuro “perfeito” e da emancipação humana necessariamente conectada à ciência e à técnica.

Para Bourg (1997), é a Francis Bacon que devemos a gênese do termo progresso: aquilo que marcha para frente, a diante, advindo do grego *prokopé*. Bacon possuía alguns desígnios a partir da edificação do conhecimento científico: o de prolongar a vida humana, restituir a juventude, retardar o envelhecimento, além de curar doenças até então incuráveis (BOURG, 1997). Na visão de Bacon, segundo Bourg (1997), a ciência moderna ofereceria ao homem a chance de vivenciar, novamente, a dominação da natureza, tal como fora com Adão, no Éden. Essa é a característica do que Bourg (1997) denomina de “utopismo tecnicista”, ou seja, a crença de que “as ciências e as técnicas encerram o meio de transmutação por completo da condição humana” (BOURG, 1997, P. 42).

A fé na ciência e na técnica, de que o método científico levaria, necessariamente, ao controle, ao domínio e à previsibilidade da natureza era algo como uma ideia divina.

Sobre isto, Bourg (1997) destaca a cidade ou a ilha perfeita de Bensalém³, da obra *New Atlantis*, de Francis Bacon. Este local, criado idealmente por Bacon, era governado por um colégio de sábios, os quais utilizavam o método experimental (indutivo) para a obtenção da verdade (BOURG, 1997). Tal história salienta o quão significativo era a crença – divina – na ciência para Bacon e os demais pensadores modernos. Para eles, era como se a ciência e a técnica fossem a edificação para a felicidade e a salvação da humanidade. Ainda sobre esse imaginário da ciência como caminho para o progresso, Bourg (1997, p. 43) destaca que, para Condecert, “a felicidade dos povos está ao alcance da mão graças às ciências e às técnicas e à organização da sociedade que elas possibilitam”. Nesse sentido,

O cálculo surge como o grande emancipador, o destruidor de todos os erros e de todos os desvios da humanidade. É a redução do mundo físico, pela via da ciência, à precisão do cálculo e ao seu rigor de manipulação que, em seu entender, liberta a inteligência e o espírito humano de todos os entraves, em especial os religiosos, morais e políticos. O cálculo, que está na base de toda técnica moderna, surge assim, como estando em condições de mudar radicalmente o “destino humano” (BOURG, 1997, p. 45).

Entretanto, a ciência moderna, após os séculos de descobertas e de consolidação, tem se visto, agora, num cenário em que suas perspectivas teóricas e epistemológicas – que tinham na crença científica a prenúncia do progresso – tornaram-se passíveis de severos questionamentos. Se o projeto da modernidade, em regras gerais, baseado sobretudo na analítica cartesiana, anunciava a liberdade, a fraternidade e a igualdade entre os indivíduos, então, o que ocorreu para que esse projeto não tenha, de fato, em sua totalidade, se concretizado⁴? Por que os metarrelatos ou as verdades absolutas e universais passaram a ser fortemente contestados? O que houve com o método *received view* (concepção herdada⁵) que já não consegue mais dar conta de compreender os

³ “A descrição baconiana da Cidade Ideal está moldada por referências bíblicas. O próprio nome da ilha é formado por palavras hebraicas *Ben* e *Chalem*. Que significam, respectivamente, ‘filho’ e ‘perfeição’ (BOURG, 1997, p. 37).

⁴ A primeira metade do século XX, por exemplo, foi marcada por duas grandes guerras mundiais.

⁵ “O termo surgiu logo após o contexto da publicação da “*ERC*”. Putnam, um dos principais críticos do positivismo denominou essa corrente de pensamento analítico, que havia se ampliado e se enriquecido sob a interação com diversas linhas de pensamento. O termo “Concepção Herdada” – em inglês, “*Received View*” – passou a ser utilizado para caracterizar uma perspectiva sobre a ciência em que ele se apresentava como se fosse imune ao contexto social; compreendida como autosuficiente, auto-explicativa, auto-referenciada; um sistema praticamente fechado, desvinculado do meio (social, cultural, político e econômico) onde realizava a sua atividade de “gerar” conhecimento” (RODRIGUES, 2005, p. 114; nota 53).

objetos (complexos) do mundo através de seu processo analítico? É com base nisto que inferimos que o ideal “mágico” e “encantado” sobre a ciência e o progresso se manteve frutífero até final do século XIX e o início do século XX. Todavia, hoje, especialmente se considerarmos as questões ambientais⁶, percebemos que o projeto moderno tem apresentado significativos sinais de esgotamento e de crise de seus pressupostos.

Em se tratando do que entendemos por “crise da modernidade”, nos referimos a uma crise baseada na “falha” do sonho moderno de que a ciência e a técnica seriam responsáveis pelo controle completo da natureza pelo homem, garantindo a emancipação da humanidade a partir da descoberta de todos os segredos da natureza. Neste ponto, a questão sobre o ambiente assume vital importância para que possamos identificar o quanto o projeto moderno tem encontrado dificuldades de se mostrar eficaz. A respeito disso, Bourg (1997, p 67) argumenta que:

O surto da civilização industrial mudou de alto a baixo as nossas relações com a natureza. (...) Por vezes, diz-se que somos capazes de destruir, mas não somos; no entanto podemos alterá-la o bastante para pôr em perigo a humanidade e uma multidão de outras espécies.

Assim, dentre os inúmeros eventos que modificaram o panorama ambiental – e também o científico – no transcorrer da segunda metade do século XX, destacam-se: “o vazamento de gases tóxicos, em Seveso, Itália, 1976 e Bhopal, Índia, 1984; os acidentes de usinas nucleares (*Three Miles Island*, EUA, 1978; *Tchernobyl*, URSS, 1986); o aquecimento global” (RIBEIRO; ZANIRATO; VILLAR, 2011, p. 672). Também merecem destaque os desmatamentos florestais, a poluição de rios e mares e da atmosfera. Além dos impactos ambientais naturais, esses eventos estão relacionados ainda a uma série de outros problemas, como os de caráter econômico e político; o aumento das desigualdades sociais, as quais se manifestam sob a forma de migrações obrigatórias; os conflitos bélicos (guerra); a fome (ALMEIDA; PREMEBIDA, 2014).

Ademais, a nova lógica liberal ou o neoliberalismo, que surge com força na década de 1970, na Inglaterra, como saída à crise do Estado de Bem-Estar Social,

⁶Endente-se ambiente nos termos de Almeida (2016), o qual sugere um conceito antropizado, híbrido, tensionando, desse modo, a separação secular ontológica produzida pelas sociedades modernas ocidentais – ciência moderna – entre natureza e cultura. Assim, ambiente significa “o conjunto de meios naturais ou artificializados da ecosfera onde os humanos se instalaram, que exploram e administram e o conjunto dos meios não antropizados necessários à sua sobrevivência. Estes meios são caracterizados: a) por sua geometria, seus componentes físicos, químicos, biológicos e humanos e a distribuição espacial destes componentes; b) pelos processos de transformação, de ação ou de interação implicando estes componentes, fazendo-os mudar no espaço e no tempo; e c) por suas múltiplas dependência em relação às ações humanas” (JOLLIVET; PAVÉ apud ALMEIDA, 2016, p. 14).

também possui papel proeminente no pano de fundo da questão ambiental. É a partir desse período que os riscos ambientais, produzidos por uma emergente lógica econômica que não tem medido esforços quando da exploração dos elementos naturais – especialmente no que tange à produção e ao consumo –, passam a ganhar visibilidade e centralidade no panorama político e científico internacional, especialmente com a realização da Conferência de Estocolmo, em 1972.

Ao cabo, o capitalismo global tem desencadeado uma série de impactos em todas as dimensões da vida cotidiana, em especial pelo crescimento econômico irrestrito e indiferenciado, conforme ressaltam Capra e Luisi (2014). Para esses autores, o círculo vicioso acarretado pela pressão demográfica e pela pobreza tem produzido a escassez dos “recursos naturais”, como, por exemplo, a redução no volume e contaminação dos lençóis freáticos, a retração no crescimento das florestas, a erosão dos solos, além de toda problemática que envolve as mudanças climáticas. Por conseguinte, Capra e Luisi (2014) enfatizam que existem três tipos de crescimento que provocam graves impactos no ambiente, e conseqüentemente, em nosso bem-estar: o crescimento econômico; o crescimento corporativo e o crescimento populacional. Assim, “a ilusão da viabilidade do crescimento ilimitado é mantida por economistas que se recusam a incluir os custos sociais e ambientais das atividades econômicas em suas teorias” (CAPRA; LUISI, 2014, p. 449).

De fato, o mundo contemporâneo vive aquilo que Capra e Luisi (2014) chamam de estágio inicial de uma extinção sem precedentes de inúmeras espécies, tanto da flora, quanto da fauna. Essa depredação, pela primeira vez na história do planeta, está sendo causada diretamente pelas ações do homem, ligadas, sobretudo aos processos de industrialização no decorrer dos séculos XX e XXI, e não mais por fenômenos puramente naturais. Em resumo, tais problemas de cunho ambiental têm se acentuado pela mudança climática em nível global, ocasionada, principalmente, pelo uso de tecnologias que utilizam excessivamente a energia, como carvão, petróleo e gás natural.

Pode-se afirmar, deste modo, que o uso sem limites dos “recursos naturais”, impulsionado pela lógica de produção e de consumo da nova ordem capitalista, atrelado ao desenvolvimento veloz da tecnologia, tem gerado aquilo que o sociólogo alemão Ulrich Beck (2015) cunhou de “Sociedade de Risco”. Numa mesma linha de raciocínio, o sociólogo inglês Anthony Giddens, ao teorizar sobre os riscos e os perigos no mundo moderno, destaca que o perfil do risco específico à modernidade pode ser descrito da seguinte maneira:

Globalização do risco no sentido da intensidade; globalização do risco no sentido da expansão e acontecimentos contingentes que afetariam a todos; risco derivado do meio ambiente criado; desenvolvimento de riscos ambientais institucionalizados; consciência do risco com risco (...) (GIDDENS, 1991, p. 138).

Ante ao que foi abordado até aqui, devemos salientar ainda o quão a aptidão técnica humana levou o homem a degradar o ambiente, tal como destaca Bourg (1997). É nesse sentido que o autor aponta os três recuos da natureza em relação ao homem, quais sejam: o recuo *a nossa volta*, *entre nós* e *em nós*. Com a invenção da agricultura e da pecuária, ou seja, da artificialização do meio – dando início a uma nova era – emerge o primeiro recuo da natureza a nossa volta. Esse recuo diz respeito ao fato dos homens trocarem os processos naturais por processos artificiais, como a agricultura, a qual substituiu “certos ecossistemas por agrossistemas que não poderiam manter-se sem intervenção permanente do homem” (BOURG, 1997, p. 81). Dessa maneira, a seleção, antes natural, foi substituída pela seleção artificial e voluntária (BOURG, 1997). Ainda sobre o primeiro recuo destacamos a seguinte afirmação:

A natureza cede por inteiro o lugar a uma tecno-natureza: as regulações que outrora se faziam de modo natural, logo automático, são substituídas por regulações artificiais, como é o caso quando um ecossistema dá lugar a um agrossistema, quando uma floresta primária desaparece em proveito de uma floresta explorada, quando se instala um sistema de gestão da água, quando se constrói uma barragem, quando se arrasa uma colina (BOURG, 1997, p. 89).

O segundo recuo diz respeito à relação entre o homem e a natureza mediada pelo trabalho. Para os pressupostos modernos, o trabalho era a forma de realização do homem, pois ele podia transformar a natureza diretamente a partir do trabalho, consolidando, assim, os laços de solidariedade social. Contudo, com o crescente processo de automatização das indústrias mundiais e da própria transformação do capitalismo contemporâneo, o trabalho, enquanto contato direto com a natureza, com a matéria, tende a desaparecer (BOURG, 1997). Neste sentido, “a introdução das TIC’s⁷ nas fábricas alterou profundamente a realidade do trabalho: passamos da manufatura à cerebrofatura” (BOURG, 1997, p. 132).

⁷Tecnologia da informação e da comunicação.

Em resumo, neste segundo recuo da natureza entre nós, o trabalho manual está cada vez mais perdendo espaço para robôs, supercomputadores, supermáquinas de processamento de informação, caracterizando aquilo que se conhece, presentemente, como a Sociedade do Conhecimento ou da Informação. Exemplo disso são os ganhos financeiros realizados por elaborados modelos matemáticos e robôs, nas bolsas de valores, cujos *softwares* de negociação buscam ganhos financeiros na faixa dos milissegundos (PARANÁ, 2016). O intervalo entre uma ordem de negócio e sua concretização, na casa de algumas centenas de milhões de dólares, é realizado de 2 a 3 milissegundos. Isto é muito mais rápido que um piscar de olhos, que leva aproximadamente 400 milissegundos (PARANÁ, 2016). De acordo com Paraná, atualmente, 40% e 70% das transações no mercado financeiro, no Brasil e nos Estados Unidos, respectivamente, são realizadas por robôs.

Em síntese sobre o recuo da natureza entre nós, Bourg (1997, p. 137) salienta que:

É assim que a natureza deixa de suscitar esforços aos homens e de os tornar mutuamente dependentes pela diferenciação das tarefas. O processo de fabrico industrial distanciou-se das capacidades humanas naturais. A natureza recuou efetivamente entre nós, daí resultando um processo de artificialização da sociedade.

Por fim, o terceiro recuo, o recuo em nós, segundo Bourg (1997), diz respeito às técnicas biomédicas e à engenharia genética, representada, sobretudo, pela procriação medicamente assistida e pela produção de Organismos Geneticamente Modificados (OMG). Para o autor, as técnicas biomédicas nos outorga a responsabilidade pela humanidade de modo geral, pois pode causar significativos danos à sociedade como um todo.

Em uma mesma linha de argumentação, no que tange à engenharia genética, e questionando até que ponto a “ciência é para todos”, Stengers (2015) destaca que os OGM’s resultaram em uma dupla erradicação, quais sejam: a das sementes tradicionais e dos pequenos agricultores. Sobre isso, a autora afirma que:

Não apenas o interesse primordial dos OGM não passa, afinal, de uma apropriação da agricultura, através do registro de patente, como é a própria pesquisa, em biotecnologia e em outros campos, que está doravante determinada pelas patentes, e não apenas pela eventualidade de um registro de patente, mas também pelas patentes existentes que afastam qualquer interesse econômico das linhas de pesquisa cada vez mais numerosas (STENGERS, 2015, p. 31).

Os OGM's, com a promessa de erradicar a fome no mundo e capitaneados pela campanha capitalista do “desenvolvimento” e do “crescimento” a “qualquer custo”, são um bom exemplo para que possamos compreender os significativos malefícios deste crescimento desenfreado que tem ultrapassado os próprios limites dos recursos naturais. Com isso, podemos questionar até que ponto a autoridade da ciência – autoridade essa que tem legitimado o discurso do crescimento e do desenvolvimento através da técnica e da tecnologia – não é uma autoridade simulada por interesse da própria comunidade científica, como apontam Jarvie e Agassi (2011). A que interesses, de fato, a pesquisa científica busca contemplar? Qual a real influência do mercado financeiro no rumo das pesquisas científicas? Essas são questões complexas que não precisam ser respondidas de imediato, mas que devem ser sempre problematizadas quando se aborda questões referentes ao futuro da sociedade e a promessa moderna do progresso como meio para o paraíso do Éden.

A título de considerações finais, pode-se afirmar que os modernos, concordando com Bourg (1997), esperavam que o saber científico e o poder técnico por ele conferido proporcionassem a redenção humana. Isto é, que a ciência e a técnica proporcionariam o estado último caracterizado pela emancipação de toda a espécie de constrangimentos naturais e pela ultrapassagem de todas as fontes de insatisfação. Ora, seu projeto realizou-se em parte, mas a esperança não se concretizou. Tornamo-nos, até certo ponto, “donos e senhores da natureza e, por essa razão, receamos agora o nosso desaparecimento” (BOURG, 1997, p. 102).

Frente ao exposto, infere-se que há, de fato, uma crise dos pressupostos modernos, uma crise do discurso do “progresso para todos”, da “ciência a serviço de todos” e da própria autoridade científica defendida e preconizada ainda na emergência da ciência com Bacon, Descartes e os demais proeminentes pensadores modernos. A ideia “religiosa” do progresso por meio da técnica (da civilização industrial), que separou o homem da natureza, que transformou o natural em artificial e retirou a mediação do trabalho entre o homem e a natureza, tem mostrado cada vez mais importantes sinais de esgotamento. Exemplo disso são as mudanças climáticas, a mudança nos ciclos biogeoquímicos, a poluição dos mares, rios e lençóis freáticos e a crescente desigualdade social no mundo contemporâneo.

Com isso, faz-se necessário forjar novas análises e narrativas, não apenas no interior da ciência, mas entre outros saberes, para que possamos suplantar a crença no

progresso como necessariamente sinônimo de ordem e de emancipação humana. Não que condenemos a ideia de progresso, mas o problema está na ênfase moderna da autoridade científica, de que sempre a ciência, conectada à técnica, irá caminhar em direção ao bem comum. Portanto, essa é a própria crise do projeto moderno enfatizado no título deste trabalho. Uma crise social, política e epistemológica, a qual está levando toda a humanidade, não para o futuro prometido pelos modernos, mas para um futuro incerto, tanto para nós, humanos, como para toda natureza, no qual a barbárie parece ser uma importante hipótese a ser considerada.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Jalcione. Pesquisa social sobre ambiente: misturando sujeitos e objetos híbridos. In: ALMEIDA, Jalcione. (org). **Conflitos ambientais e controvérsias em ciência e tecnologia**. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2016, p. 11-28.

_____; PREMEBIDA, Adriano. Histórico, relevância e explorações ontológicas da questão ambiental. **Sociologias**, Porto Alegre, ano 16, n. 35, jan./abr. 2014, p. 14-33.

BAUMER, Franklin L. **O pensamento europeu moderno: volume I Séculos XVII e XVIII**. Rio de Janeiro: Edições 70, 1990.

BECK, Ulrich. **A sociedade de risco mundial: em busca da segurança perdida**. Lisboa: Editora 70, 2015.

BOURG, Dominique. **Natureza e técnica: ensaio sobre a ideia de progresso**. Lisboa, Instituto Piaget, 1997.

CAPRA, Fritjof; LUISI, Pier Luigi. **A visão sistêmica da vida: uma concepção unificada e suas implicações filosóficas, políticas, sociais e econômicas**. São Paulo: Cultrix, 2014.

GIDDENS, Anthony. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Unesp, 1991.

JARVIE, Ian; AGASSI, Joseph. Por uma sociologia crítica da ciência. **Sociologias**, Porto Alegre, v. 13, n. 26, 2011, p. 44-83.

KOYRÉ, Alexandre. As origens da Ciência Moderna: uma nova interpretação. In: KOYRÉ, Alexandre. **Estudos de História do Pensamento Científico**. Rio de Janeiro: Forense, 2011, p. 55-81.

_____. **Do Mundo Fechado ao Universo Infinito**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2010.

PARANÁ, Edmilson. **A finança digitalizada – capitalismo financeiro e revolução informacional**. Florianópolis: Insular, 2016.

RIBEIRO, Wagner Costa; ZANIRATO, Silvia Helena; VILLAR, Carolina. Dilema da gestão e produção do conhecimento interdisciplinar: uma contribuição do Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental da USP. In: PHILIPPI JR, Arlindo; SILVA NETO, Antônio J. **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação**. Barueri: Manole, 2011. p. 672-93.

RODRIGUES, Léo Peixoto. **Introdução à Sociologia do Conhecimento da Ciência e do Conhecimento Científico**. Passo Fundo: Editora da UPF, 2005.

STENGERS, Isabelle. **No tempo das catástrofes**. São Paulo, CosacNaify, 2015.

REFERÊNCIAS

Nesta seção são listadas apenas as referências usadas no trabalho. A lista deve seguir o indicado nas Normas ABNT para apresentação das referências.