

ESCOLA NACIONAL DE FORMAÇÃO E APERFEIÇOAMENTO DE MAGISTRADOS

PEDRO ENRICO DE OLIVEIRA

O USO LEGÍTIMO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA JULGAR PROCESSOS
JUDICIAIS: pesquisa e inovação responsáveis como fundamento teórico do marco
regulatório da inovação tecnológica no Poder Judiciário

Brasília - DF

2022

PEDRO ENRICO DE OLIVEIRA

O USO LEGÍTIMO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA JULGAR PROCESSOS
JUDICIAIS: pesquisa e inovação responsáveis como fundamento teórico do marco
regulatório da inovação tecnológica no Poder Judiciário

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Direito e Poder Judiciário, da Escola Nacional de Formação e Aperfeiçoamento de Magistrados, como requisito parcial para a Obtenção do grau de Mestre Profissional em Direito e Poder Judiciário.

Orientador: Samuel Meira Brasil Júnior

Brasília - DF

2022

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS SOBRE ESTA PESQUISA	4
2.1	COMO SURTIU A IDEIA DA PESQUISA	4
2.2	O PROJETO DE PESQUISA APRESENTADO PARA A ENFAM	5
2.2.1	As escolhas metodológicas do projeto apresentado para a ENFAM	6
2.2.2	Os riscos e dificuldades do projeto inicial	6
2.3	O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA APÓS A ACEITAÇÃO E O INGRESSO NA ENFAM	7
2.3.1	A orientação acadêmica para a dissertação	7
2.3.2	As disciplinas Seminário de Pesquisa e Metodologia (PEM) e Sistema de Justiça e Pesquisa Empírica (SPE)	8
2.3.3	A disciplina Inovação e Design Organizacional do Poder Judiciário (IDO)	9
2.3.4	Os ajustes metodológicos após iniciar o desenvolvimento da pesquisa	10
	REFERÊNCIAS	12

1 INTRODUÇÃO

...

2 CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-METODOLÓGICAS SOBRE ESTA PESQUISA

Para compreender o percurso metodológico empenhado nesta pesquisa, é necessário, de início, que o leitor conheça a origem da ideia para a pesquisa. A forma mais conveniente que encontrei para demonstrar o rigor científico e metodológico com que pretendi testar as hipóteses formuladas foi tecendo uma narrativa em primeira pessoa.

2.1 COMO SURTIU A IDEIA DA PESQUISA

A ideia de realizar esta pesquisa surgiu no primeiro semestre de 2020, durante as determinações governamentais de isolamento social impostas pela primeira fase de avanço da pandemia causada pelo COVID-19. A paralisação do expediente forense por cinco meses me permitiu tempo livre para ler e refletir sobre temas que eu tinha interesse, porém, pouca familiaridade. O tema floresceu em três fases temporal e circunstancialmente diversas.

A primeira fase surgiu do estudo dos sistemas de justiça de *Common Law* e *Civil Law*, da reflexão sobre a técnica de redação das normas jurídicas e da pressuposição de que existem relações jurídicas que sofreram regulação normativa exaustiva, até o ponto de alcançarem uma categoria diferente de norma, o que passei a denominar experimentalmente como normas técnicas ou normas de manuais.

A segunda fase foi o interesse de pesquisar se, do ponto de vista das teorias da justiça, a inteligência artificial poderia ser usada para automatizar o julgamento dos processos judiciais originados destas relações jurídicas exaustivamente reguladas e que se encontravam debaixo desta condição de “normas técnicas”, excluindo-se o labor intelectual e reflexivo do juiz.

Antes do anúncio do edital de seleção para o programa de mestrado profissional da ENFAM, eu estava redigindo um projeto com fundamento nas ideias delineadas nos dois parágrafos anteriores; estava sendo concebido para investigar se, do ponto de vista das teorias da justiça, seria possível legitimar o uso da inteligência artificial para julgar processos judiciais motivados por relações jurídicas exaustivamente reguladas por norma jurídica. Todavia, o anúncio da seleção para o programa de mestrado profissional da ENFAM me fez alterar os planos pessoais e readequei o projeto para o propósito buscado pela instituição.

A terceira fase, então, surgiu com a abertura do edital. Assim, ao cotejar a falta de uma resposta teórico-dogmática para as questões acima com o avanço do uso da tecnologia no Poder Judiciário, passei a refletir se seria legítimo o método - ou a ausência de método - de governança do capital tecnológico e da inovação adotado pelos tribunais brasileiros, e o quão legitimados estariam os tribunais que passassem a utilizar modelos preditivos de inteligência artificial para produzir decisões judiciais e prestar jurisdição.

Por se tratar de um mestrado profissional, era deveras necessário que esta adequação

alcançasse um ponto de forte convergência entre os preceitos dogmáticos que eu desejava estudar e as necessidades pragmáticas que o programa exigia. Este ponto de convergência foi a pesquisa e inovação responsáveis (RRI - *responsible research and innovation*), teoria (ou método, prática, ferramenta) que eu já conhecia por visitar com frequência o sítio eletrônico de um antigo centro de pesquisa em governança da tecnologia denominado TELOS – *Center for Technology, Ethics & Law in Society*, dirigido por *The Dickson Poon School of Law*, a faculdade de direito de *King's College London*, para conhecer novas tendências em tecnologia aplicada ao Direito e para me manter consciente do estado regulatório e de governança da inovação tecnológica.

A prática do *technological design*, que é o uso da tecnologia para moldar comportamentos e valores individuais e institucionais, já era objeto de inquietação. Passei, então, a verificar o fenômeno da inovação tecnológica no Poder Judiciário Brasileiro e a probabilidade de este método de inovação por *technological design* estar sendo utilizado, ainda que de forma não planejada e esperada.

Ocorreu-me, conseqüentemente, a hipótese de carência de legitimidade da política de regulação e dos atos regulatórios lavrados pelo Conselho Nacional de Justiça (CNJ) para a inovação tecnológica no Poder Judiciário, dada a ausência de uma metodologia adequada de valoração e avaliação dos riscos e das conseqüências geradas pelo uso da inteligência artificial e da tecnologia da informação para o processamento e julgamento de processos judiciais. Ora, é notório que o CNJ concebe as novas e emergentes tecnologias como instrumento de realização de políticas públicas pelo Poder Judiciário, principalmente aquelas concernentes ao acesso à justiça e à eficiência.

Logo, verifiquei a necessidade de haver uma examinação crítica da governança do capital tecnológico pelo Poder Judiciário Brasileiro, partindo da premissa de que uma política de governança deste capital necessita partir de uma metodologia legítima para a implementação das inovações produzidas neste escopo.

2.2 O PROJETO DE PESQUISA APRESENTADO PARA A ENFAM

Com base no material que já possuía escrito, comecei a trabalhar no projeto que apresentaria para a seleção do mestrado profissional da ENFAM.

Após pesquisar os atos normativos do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), verifiquei que não havia instituída uma metodologia de governança do capital tecnológico. Este ponto fulcral me fez formular o seguinte problema: Quais são os necessários marcos teóricos e regulatórios que legitimarão a implementação do uso da inteligência artificial para a entrega da prestação jurisdicional pelo Poder Judiciário Brasileiro?

A pesquisa deveria ter por objetivo geral o de esquematizar os critérios que deverão nortear um marco regulatório para implementação da inteligência artificial no julgamento de

processos no âmbito do Poder Judiciário brasileiro, com o desígnio de certificar que o uso deste instrumento tecnológico seja legítimo e se revista de segurança jurídica.

Para lograr êxito no cumprimento do objetivo geral, ponderei que seria necessário a) realizar substancial apreciação das teorias de Justiça, b) consolidar as bases de um marco teórico que contribua para a difusão de uma cultura jurídica de revisão do conteúdo da atividade jurisdicional, c) identificar, analisar e descrever, no contexto normativo brasileiro, quais as relações jurídicas que poderiam ser objeto da simplificação racional e processual para julgamento por inteligência artificial, considerado o rigor de regulamentação normativa para o caso concreto, d) identificar, mediante a análise de dados, as relações jurídicas exaustivamente regulamentadas que se repetem com mais insistência nos Tribunais brasileiros e, finalmente, e) racionalizar as bases para a criação de um projeto técnico que possa servir como referencial para um futuro marco regulatório.

2.2.1 As escolhas metodológicas do projeto apresentado para a ENFAM

Ao preparar o projeto, verifiquei que a abordagem da pesquisa deveria ocorrer através de perspectivas multidisciplinares e possuir, a um só tempo, caráter dogmático e empírico, fundando-se em pesquisa bibliográfica, na análise de Direito Internacional da Tecnologia da Informação comparado e na análise de dados estatísticos, para, finalmente, e após sedimentado o conteúdo epistemológico, ser realizada a análise qualitativa de tudo o quanto houvera sido apurado.

Assim, organizei a pesquisa para cumprir um checklist em que o desenvolvimento das atividades ocorreria em dois momentos distintos. O primeiro possuiria caráter exploratório, com pesquisas bibliográfica e quantitativa. O segundo momento, por sua vez, seria fundado no método qualitativo.

2.2.2 Os riscos e dificuldades do projeto inicial

Ao redigir o projeto de pesquisa já era possível prever as dificuldades que precisariam ser superadas ao longo da investigação, a saber: a) a parca e irrelevante literatura científica sobre o tema da pesquisa e inovação responsáveis (RRI) aplicada à governança do capital tecnológico no Poder Judiciário e as implicações daí decorrentes para o uso da inteligência artificial para o julgamento de processos judiciais, b) institutos de pesquisa da intersecção entre a inteligência artificial e o direito em fase embrionária no Brasil, c) a resistência dos operadores de direito às propostas da pesquisa.

2.3 O DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA APÓS A ACEITAÇÃO E O INGRESSO NA ENFAM

Eis, neste tópico, o desenvolvimento da pesquisa a partir do início da formação no programa de mestrado profissional da ENFAM. Aqui, passo a apresentar a importância que algumas etapas da formação tiveram nos recortes da pesquisa e, portanto, nas readequações metodológicas.

2.3.1 A orientação acadêmica para a dissertação

A configuração inicial do projeto e a metodologia não foram alterados substancialmente ao longo do tempo, todavia, o problema e o objetivo exordiais da pesquisa se mostraram complexos do ponto de vista léxico, e o escopo incompatível com o propósito de uma dissertação de mestrado profissional. As primeiras orientações promovidas pelo Professor PhD Samuel Meira Brasil Júnior foram para a reestruturação do problema e da hipótese.

Habituei-me a registrar todas as reuniões de orientação, catalogando todas as informações ali tratadas e todas as instruções transmitidas. A primeira conversa com o meu orientador ocorreu no dia 03/10/2020. Nesta primeira reunião, o Professor Samuel apontou no meu projeto tudo o que era de difícil compreensão. Foi direto e honesto em apontar todas as palavras e expressões que apresentavam ambiguidades e obscuridades. O resultado da primeira orientação foi um exercício a ser executado ao longo de uma semana: escrever cinco diferentes projetos de pesquisa.

Apresentado este exercício, a segunda reunião de orientação foi para reescrever por, no mínimo, cinco vezes o título do projeto de pesquisa que eu apresentara para a ENFAM, bem como o assunto, o tema, o problema e a hipótese. Este exercício foi fundamental para delimitar melhor o meu problema e qual era a hipótese que eu pretendia, realmente, testar.

As orientações seguintes foram para rascunhar o sumário da dissertação, que deveria refletir o plano de desenvolvimento da pesquisa. Este exercício deu corpo à ideia que eu possuía no início, todavia, a principal contribuição deste exercício de elaboração do sumário foi o de me mostrar quão extenso era o escopo inicial do meu projeto e que recortes seriam necessários para que eu conduzisse uma pesquisa viável. Mostrou-me, ademais, que eu deveria readequar a metodologia para os recortes que eu precisava fazer.

Ainda, como forma de aprimoramento do conhecimento dogmático, e como recurso de transição para o conhecimento pragmático, acatei sugestão ofertada pelo meu orientador, no sentido de pesquisar sítios eletrônicos com ferramentas de implementação de RRI em instituições que necessitam de governança tecnológica. Os seguintes sítios eletrônicos foram sugeridos pelo orientador como preâmbulo para esta busca:

- <https://rri-tools.eu/>
- <https://www.scishops.eu/rri-tools-relating-to-ethics/>

Estes sítios eletrônicos e as informações disponibilizadas me subsidiaram com as instruções para a aplicação da RRI nos mais diversos setores produtivos e para a governança de capitais diversos, além do tecnológico. Esta forma de estudar e conhecer o meu objeto de pesquisa tem me preparado para racionalizar o uso da RRI na governança do capital tecnológico do Poder Judiciário Brasileiro.

Assim, com as readequações realizadas, o problema do projeto inicial foi dividido em duas indagações, para melhor formulação da hipótese e, conseqüentemente, maior acerto metodológico da pesquisa. O problema, então, passou ao seguinte conteúdo: A metodologia de pesquisa e inovação responsáveis (RRI) é adequada para fundamentar a criação de marco regulatório para a inovação tecnológica pelo Poder Judiciário Brasileiro? Quais aspectos devem ser catalogados e validados para implementar o marco regulatório apto a legitimar o uso da inteligência artificial para julgamento de processos judiciais?

As hipóteses para ambas as perguntas são: A legitimação da inovação tecnológica pelo Poder Judiciário Brasileiro requer a construção de um marco teórico balizado em pesquisa e inovação responsáveis (RRI) para que sejam catalogadas e validadas todas as possíveis variáveis sociais e jurídicas atingidas pela disrupção causada pela inovação tecnológica. Uma vez catalogadas e validadas socialmente tais variáveis, é possível a elaboração de marco regulatório que torne legítimo o uso da inteligência artificial para o julgamento de processos judiciais pelo Poder Judiciário Brasileiro.

2.3.2 As disciplinas Seminário de Pesquisa e Metodologia (PEM) e Sistema de Justiça e Pesquisa Empírica (SPE)

A realização das disciplinas Seminário de Pesquisa e Metodologia (PEM) e Sistema de Justiça e Pesquisa Empírica (SPE), ministradas conjuntamente pelo Professor PhD André Augusto Salvador Bezerra e pelo Professor PhD José Marcos Lunardelli aperfeiçoaram o apuro metodológico para a realização da pesquisa, contudo, esta não foi a única contribuição. Os debates em sala de aula contribuíram com ideias que, para um pesquisador aprendiz, foram essenciais para a descoberta de novos e melhores caminhos para se alcançar um resultado mais fino e acertado da pesquisa.

Compreender o que era o “estado da arte” subsidiou a pesquisa para limitá-la às referências bibliográficas mais relevantes, descartando aquelas que possuíam menor importância para o desenvolvimento da investigação. A partir daí, levantei artigos científicos com revisão sistemática de literatura para conhecer o estado da arte sobre as questões tratadas nesta pesquisa, principalmente referentes a RRI - *responsible research and innovation* -, pois o conteúdo publicado em língua portuguesa é deveras escasso e irrelevante.

Foi realizado, conseqüentemente, o tratamento bibliográfico do material auferido e utilizado somente os mais relevantes, para conferir substância e relevância à própria pesquisa.

2.3.3 A disciplina Inovação e Design Organizacional do Poder Judiciário (IDO)

A realização da disciplina Inovação e Design Organizacional do Poder Judiciário (IDO), ministrada pela professora PhD Luciane Amaral Corrêa Münch, produziu crescimento intelectual e foi impactante para as escolhas metodológicas.

Primeiramente, porque a disciplina mostrava a cada aula que a inovação tecnológica não era e não poderia ser vista como a ferramenta de gestão que resolveria todos os problemas do Poder Judiciário Brasileiro, assim como, apresentava inúmeras conseqüências pelo uso inadequado da inteligência artificial. Assim, a governança do capital tecnológico por uma metodologia verificada e validada seria compulsória.

Importante fonte bibliográfica de pesquisa foi indicada pela Professora Luciane para esta investigação: as obras de Nassim Nicholas Taleb sobre os riscos e a gestão destes (*Antifragile, The black swan, Fooled by randomness e The bed of procrustes*). Estas sugestões, que não haviam sido cogitadas inicialmente, tornaram-se valiosas fontes de análise quando passei a considerar os riscos produzidos pelo manejo do capital tecnológico pelo Poder Judiciário, como, por exemplo, a imensurável quantidade de dados pessoais e sensíveis da sociedade em posse dos tribunais, ou, também, a possibilidade de invasão de um sistema de inteligência artificial para alterar o algoritmo que o modela e, assim, alterar as predições que estava programado para gerar.

Ao examinar com mais acurácia a operação dos modelos de *machine learning* e algumas aplicações e conseqüências atreladas a esta forma de inteligência artificial, tal como o aprendizado de máquina profundo (*deep learning*) e a caixa-preta (*black-box*) gerada por este tipo de aplicação, passei a denotar como ainda mais necessária a implementação de uma metodologia de governança do capital tecnológico pelo Poder Judiciário.

A escolha de um modelo de governança urge, principalmente, quando se tem em vista a publicação da Resolução n. 335, de 29/09/2020, do CNJ, que instituiu a política pública para a governança e gestão do processo judicial eletrônico, por meio da integração dos modelos de inteligência artificial desenhados por todos os tribunais brasileiros em uma plataforma digital única (PDPJ-Br). Esta resolução não apresenta um modelo de governança do capital tecnológico, mas coloca a inovação da tecnologia como o próprio instrumento de governança, ainda que inexista escrutínio e rigor no desenvolvimento de novos modelos.

Esta resolução é um estímulo aos tribunais para desenvolverem modelos preditivos de inteligência artificial, todavia, sem estipular uma metodologia que faça, efetiva e verdadeiramente, a governança deste capital, gera-se riscos reais para as instituições públicas que compõem o Poder Judiciário e para toda a sociedade.

A adoção da tecnologia nas rotinas dos tribunais é um grande aliado do CNJ na corrida para o cumprimento da Agenda 2030, aprovada pela Assembleia Geral da ONU, em que se buscam, por exemplo, instituições públicas mais eficientes e uma justiça mais inclusiva, conforme o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 16 (ODS 16). O relatório da pesquisa “Tecnologia aplicada à gestão dos conflitos no âmbito do Poder Judiciário Brasileiro”, realizada em 2020 pelo Centro de Inovação, Administração e Pesquisa do Poder Judiciário, da Fundação Getúlio Vargas, concluiu que cerca de metade dos tribunais brasileiros possuem projetos de inteligência artificial. Esta informação é relevante quando se contempla o estado de ausência de critérios metodológicos para a governança deste capital ativo e oneroso, sobre o qual não se formou prognósticos. Assim, aparentemente, os tribunais veem na inovação tecnológica a panaceia para todos os males gerados pela má gestão de processos judiciais e das próprias instituições.

Estas reflexões foram realizadas como consequência dos debates gerados pelas aulas de IDO.

2.3.4 Os ajustes metodológicos após iniciar o desenvolvimento da pesquisa

Na origem, o projeto era declaradamente apologético e pretendia fazer uma defesa do uso da inteligência artificial para julgar processos judiciais.

O aprofundamento dogmático adquirido ao longo do programa de mestrado profissional nas questões relacionadas à ética nas aplicações de modelos preditivos de inteligência artificial, conjugado com o aprimoramento metodológico para a pesquisa científica que obtive ao cursar as cadeiras de Seminário de Pesquisa e Metodologia (PEM) e Sistema de Justiça e Pesquisa Empírica (SPE), transformaram-me em um “entusiasta cético” para aquilo que outrora defendi com poucas reservas.

Assim, como salvaguarda dos resultados desta pesquisa, passei a testar as hipóteses formuladas, com o propósito de confirmá-las de forma honesta e despida de vieses pessoais.

É que, ainda que o projeto apresentasse a pesquisa e inovação responsáveis (RRI) como metodologia adequada para a governança do capital tecnológico pelo Poder Judiciário, em verdade isto era um pano de fundo para defender arduamente o uso de modelos preditivos para o julgamento de processos. Havia, obviamente, uma inversão dos valores e, como consequência, o resultado final desta equação poderia não alcançar o saldo esperado, qual seja, a produção de ciência, mas de um folhetim ou panfletário político. Logo, o projeto foi reformulado para, de certa forma, abandonar o método indutivo de Francis Bacon (2003) para o método hipotético-dedutivo de Karl Popper (1975).

Não que o método indutivo não fosse adequado para realizar esta pesquisa, mas o método hipotético-dedutivo me trouxe mais segurança de não estar conduzindo (*nudging*) os resultados da pesquisa para comprovar as hipóteses que eu tinha convicção de suas validades, ou seja, despiu-me dos vieses.

Ora, é notório que o avanço tecnológico é disruptivo e gera profundas transformações no seio social. É evidente que ele pode ser benéfico e fazer funcionar mais eficientemente e mais celeremente o Poder Judiciário. Estas premissas são induzíveis pela própria natureza do potencial que, por exemplo, um modelo preditivo de aprendizado profundo de máquina (*deep learning*) e seus incontáveis *clusters* de dados podem produzir, contudo, num sentido diverso, foi mais seguro partir da dedução hipotética de que a pesquisa e a inovação responsáveis é uma metodologia adequada para promover a governança do capital tecnológico. E, assim sendo, precisa ser testada para obter validação.

Mostrou-se inepta a busca por referencial teórico sobre metodologias de governança do capital tecnológico para o Poder Judiciário Brasileiro e, principalmente, sobre pesquisa e inovação responsáveis aplicada ao Poder Judiciário. Isso tornou a pesquisa mais desafiadora, pois não há um referencial teórico ou mesmo prático que possa servir de farol.

De fato, os recortes realizados no objeto da pesquisa ensejaram a adequação da metodologia e a extração/eliminação de alguns passos previstos inicialmente.

A ideia inicial de dividir a investigação em duas fases distintas, uma de caráter exploratório do referencial teórico e outra de caráter descritivo da metodologia RRI aplicada à realidade fática existente, mostrou-se adequada para o que se propunha a pesquisar, porém, esta ideia precisou ser reajustada aos recortes feitos no objeto da pesquisa e à alteração do método indutivo para o método hipotético-dedutivo.

Após as leituras do conteúdo dogmático, a pesquisa adentrou em uma fase de testagem e experimentação pragmáticas, com a respectiva análise qualitativa do modelo de governança adotado pelo Poder Judiciário Brasileiro em cotejo com o modelo proposto por esta pesquisa, a pesquisa e inovação responsáveis (RRI). Este momento não tratou de análise qualitativa do conteúdo teórico, mas da análise qualitativa dos fatos.

Assim, a pesquisa cumpriu o passo-a-passo (*checklist*) previsto no projeto inicial apresentado: desenvolveu-se através da sedimentação do conteúdo epistemológico e fático e, em seguida, realizou-se a pesquisa qualitativa do quanto apurado.

Com a adoção dessas estratégias metodológicas, chegou-se ao conteúdo e resultados que serão apresentados nos capítulos seguintes.

REFERÊNCIAS

- BACON, Francis. **Novum organum ou verdadeiras indicações acerca da interpretação da natureza**. Tradução José Aluysio Reis de Andrade. Pará de Minas: M&M Editores, 2003. 229 p.
- LAKATOS, Eva; MARCONI, Marina. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003. 310 p. Disponível em: <http://www.palotina.ufpr.br/portal/energiaufpr/wp-content/uploads/sites/16/2021/04/Metodologia-cient%C3%ADfica.pdf>. Acesso em: 6 jul. 2021.
- MENNA, Sérgio. **Máquinas, Gênios e Homens na Construção do Conhecimento**: Uma interpretação heurística do método indutivo de Francis Bacon. Campinas, 2011. 401 p. Tese (Instituto de Filosofia e Ciências Humanas) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/jspui/bitstream/REPOSIP/280455/1/Menna_SergioHugo_D.pdf. Acesso em: 18 mar. 2021.
- POPPER, Karl. **A lógica da pesquisa científica**. Tradução Leonidas Hegenberg e Octanny Silveira da Mota. 2. ed. São Paulo: Cultrix, 1975. 567 p. Tradução de: The logic of scientific discovery. Disponível em: <https://ocondedemontecristo.files.wordpress.com/2011/05/popper-karl-a-logica-da-pesquisa-cientifica.pdf>. Acesso em: 27 fev. 2021.
- POPPER, Karl. **Conhecimento objetivo**: uma abordagem evolucionária. Tradução Milton Amado. Belo Horizonte: Itatiaia/EDUSP, 1975.
- POPPER, Karl. **Conjecturas e refutações**: o progresso do conhecimento científico. Tradução Sérgio Bath. 3. ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1994. 449 p. Tradução de: Conjectures and refutations.