

Um modelo linguístico para o ensino de epistemologia

Dante Flávio da Costa Reis Júnior

Universidade de Brasília, Brasil, dantereis@unb.br

Resumo: Este artigo resulta de um experimento que teve por objetivo conceber uma modalidade de ensino de epistemologia baseada em análise de linguagem. A partir da exploração de questões intrínsecas a cada campo (linguística e filosofia da ciência), é demonstrado o valor que sua articulação pode ter no âmbito do ensino. O procedimento consistiu na proposição de um modelo teórico, associando quatro conceitos-chave nos estudos de linguagem (argumento, discurso, vocabulário e retórica), a fim de intermediar análise comparativa de correntes de pensamento. Mais especificamente, foram destacadas as facetas estrutural e conjuntural da linguagem e da ciência; e, como caso ilustrativo, comparados os paradigmas conflitantes de uma importante disciplina escolar: a Geografia, em suas correntes teórica e crítica. Duas hipóteses subjacentes balizaram o ensaio: (i) as tendências em uma ciência são identificáveis pelos gêneros de linguagem empregados pelos praticantes de cada tradição científica; e (ii) é razoável conjecturar estratégias de ensino que explorem precisamente a correspondência presumida entre os aspectos normativos e contextuais da linguagem e da produção do conhecimento. Conclui-se ser coerente pensar que um processo de ensino-aprendizagem sobre natureza da ciência é eficientemente potencializado pelo recurso à ideia de uma interlocução epistemologia-linguística.

Palavras-chave: linguística, natureza da ciência, pensamento geográfico.

Title: A linguistic model for teaching epistemology

Abstract: This article is the result of an experiment that aimed to design a modality of epistemology teaching based on language analysis. Exploring intrinsic issues to each field (linguistics and philosophy of science), the value that their articulation can have in the spheres of education is demonstrated. The procedure consisted of proposing a theoretical model, associating four key concepts in language studies (argument, discourse, vocabulary and rhetoric) in order to mediate a comparative analysis of thought currents. More specifically, the structural and conjunctural dimensions of language and science were highlighted; and, as an illustrative case, comparing conflicting paradigms of an important school discipline: Geography, in its theoretical and critical currents. Two underlying hypotheses guided the essay: (i) trends in a science are diagnosable by language genres used by practitioners of each scientific tradition; and (ii) it is reasonable to conjecture teaching strategies that precisely explore the presumed correspondence between the normative and contextual aspects of language and knowledge production. It is concluded that it is coherent to

think that a teaching-learning process about the nature of science would be efficiently enhanced by the idea of an interlocution between epistemology and linguistics.

Keywords: linguistics, nature of science, geographical thought.

Introdução

À primeira vista, para tratar do mundo da ciência poderíamos pensar que bastaria a busca de um discernimento das regras metodológicas da observação e da inferência vigentes em seu universo racional privado. Mas a relação cooperativa entre educadores e epistemólogos tem apontado que a aprendizagem científica pode almejar ganhos adicionais. Abordar história da ciência oferece uma ocasião para discutir “gênese e transformação” dos conceitos e técnicas, bem como para analisar as “formas de elaboração” dessas expressões do conhecimento (Beltran, Saito e Trindade, 2014, p. 101). Alunos percebem que as formas de ver o mundo se transformam com o tempo, ou que na ciência a relação entre fatos observacionais e elaborações teóricas prevê discrepâncias (Matthews, 1991). Do ponto de vista da comunicação das interpretações, têm se provado promissoras, no âmbito do ensino, as atividades que não se restringem, por exemplo, à simulação de experimentos; e que promovem, em vez disso, a reconstrução deles (via exercícios de oralidade e redação), favorecendo a compreensão dos sistemas semióticos particulares àquele universo (Adúriz-Bravo, 2014).

Sendo heterogêneas as perspectivas sobre o que é linguagem, elegemos aqui uma menos controversa: linguagem como algo que “expressa”; mas não sendo exatamente “a expressão” – resultante da gramática (Bonaccini, 1995). Por outro lado, como queremos tomá-la para fundamentar uma análise plural da ciência, não poderíamos menosprezar o fato de que ela se faz por meio de “palavras”. Nesse sentido, as marcas de expressão da linguagem, o vocabulário, são pertinentes ao exame.

Existe o receio de que estudos linguísticos de ciência se reduzam a questões de lógica, gramática e/ou sintaxe – o que de fato reforçaria a ideia de que esses estudos só fazem tratar da “construção eficiente” de teorias. Mas é possível colocar a questão de outra maneira. Nas literaturas em Filosofia da Linguagem e em Filosofia Analítica são ainda hegemônicas as vertentes logicistas: se a lógica estuda o raciocínio, então ela se torna útil à revelação dos modos como o intelecto opera normatizações; ou seja, adequada a nos fazer ver a racionalidade manifesta no trabalho de todo cientista. A lógica nos insinuaria que, em vez de “conflitos de fronteira”, haveria uma “troca mútua” a explorarmos (Van Benthem, 1982, p. 435). Portanto, temas como os raciocínios inferenciais indutivos, dedutivos, analógicos, probabilísticos nos demonstrariam uma zona de contato interdisciplinar, mediada pela lógica da linguagem. Vemos aí a legitimidade de se pensar em padrões estáveis. Explica-se, pois, a hegemonia. Mas há autores que recomendam não restringirmos demais a acepção de linguagem, e isso torna convidativas as significações que se mostrem de algum modo plurais; que não expressem apenas as funções cognitivas da linguagem, mas as interpretativas e “desconstrutivas” (Cabrera, 2009, p. 19), o que a constitui também como prática social discursiva. Sendo assim, sintaxe, semântica e pragmática definem fenômenos de linguagem para

cuja análise é importante que nos atentemos não só à estrutura das relações de ordenação (definida por “normas”), mas às regências do uso (estabelecidas pelos “contextos” de fala). A riqueza da conexão sintaxe-semântica-pragmática insinua seu valor como instrumento para estudar a natureza comunicativa das ciências: como são estruturadas as alegações dos cientistas? Que fatores conjunturais regem seus projetos e publicações?

O caso-teste para um protótipo de análise linguística é o da Geografia. É mais comum nos estudos de sua história o realce à conjuntura sociopolítica. Sobrevalorizam-se os determinantes sociológicos dos paradigmas dessa ciência: demandas do contexto, ideologias de época e protagonismo de instituições (Cresswell, 2013). E isso denota: ângulos como o do rigor linguístico dos enunciados são pobremente explorados nas historiografias da disciplina. Conscientes dessa lacuna, concebemos uma pesquisa que deveria resultar em um modelo de ensino de epistemologia baseado em análise de linguagem. A pressuposição: paradigmas permitem-se identificar por certas marcas linguísticas que lhe seriam inerentes. Logo, é como se a cada tradição de pesquisa pudéssemos vincular um estilo de discurso, com respectivos vocabulário e retórica. A questão é que, para não dar sobre peso ao ângulo externalista, equilibrando os vieses lógico e sociológico, incluímos um componente compensador ao protótipo: o argumento. Ele representaria o ângulo internalista; contemplando, por sua vez, o fato de as explanações em ciência serem compostas por elementos que se coordenam logicamente.

Foi, em síntese, uma investigação pela qual quisemos, simultaneamente: (i) sofisticar os estudos de história e epistemologia da Geografia (incorporando uma tradição analítica subvalorizada) e (ii) contrabalançar a tendência em frisar os aspectos eminentemente lógicos da filosofia das ciências (integrando a análise de conteúdos reveladores também de visões de mundo). E entendemos que a linguística seria o campo mais fértil de onde recolher os melhores subsídios para um protótipo pedagógico de natureza híbrida: compatibilizando o cognitivo e o ideológico.

Destacamos haver um notável parentesco entre o propósito deste nosso estudo e certos trabalhos que já se interessaram em tratar da relação entre linguagem e teoria do conhecimento científico. Importante mencionar, como exemplo, “*Ludwik Fleck, Estilos de Pensamento na Ciência*”, livro organizado pelo Professor Mauro Condé (2012). Na obra encontram-se interessantes discussões sobre o elo de complementaridade entre a linguagem e o pensamento científico. Sendo que Fleck aí figura como personagem que merece ser recuperado dentro de uma epistemologia social; logo, em ruptura com a filosofia de cepa neopositivista, que superestimou a função estruturadora da ferramenta linguística (Condé, 2012).

Fundamentação teórica

Aproximar os estudos sobre ciência e sobre linguagem num contexto de formação de professores justifica-se na medida em que a natureza de uma possa ser demonstrada pela da outra; ou, que esse espelhamento se deixe verificar na precisa característica que ambas possuem: serem produzidas a partir de componentes internalistas (lógico-estruturais) e externalistas (sociológico-contextuais). O fruto disso para o ensino reside nas chances de se explorar a identidade filosófica dos campos pelo viés das construções

comunicacionais – por exemplo, identificando textos que veiculam um dado sistema de pensamento (empirista, humanista etc.). E isso contribui a que os discentes compreendam a variedade de mecanismos de representação envolvidos nos atos do pensar e do dizer em ciência.

Tomou-se consciência de que fatores de ordem social são onipresentes: estão na produção de conhecimento (epistemologia) e nos meios pelos quais ele é comunicado (linguística). E que, também em ambos, há sempre uma comunidade envolvida. Conforme dizem Driver et al. (2000, p. 296), cientistas “são influenciados por fatores além daqueles internos à ciência [...] fatores tais como os compromissos sociais e os valores dos cientistas, e influenciados por uma cultura mais ampla de ideias e pelas capacidades tecnológicas da sociedade da época [...]”. Consoante a essa linha interpretativa, a linguagem pela qual cientistas veiculam suas cadeias de raciocínio cumpre papel de natureza societária, mesmo porque eles o fazem por uma exigência culturalmente criada ou conservada. Mas é importante salvar um sentido mais fidedigno de uso da linguagem em ciência junto aos alunos, evitando significados reducionistas. Uma atitude coerente é estimular-los à percepção de que, na verdade, acepções simples demais instauram armadilhas – como a de pensar que as ciências sempre estão atadas a ideologias. Porque se é ingênuo entendermos que, em ciência, toda linguagem é construída racional e objetivamente (não afetada pelas paixões e interesses circunstanciais), também é caricato insistirmos em enxergar essa linguagem como fatalmente servindo a lutas de bastidor ou a propósitos não tão nobres. Num polo extremo, o discurso científico ocultaria uma infidelidade ao protocolo dos métodos, revelando antes a cooptação por outros anseios: alcançar fundos de financiamento, ter protagonismo em espaços de decisão etc. É útil que os estudantes tenham clareza sobre o poder condicionante da atmosfera sociopolítica; mas restringir a ela as análises metacientíficas consiste em ocultar-lhes toda a regência cognitiva por trás dos empreendimentos intelectuais.

Subentendendo que os cientistas, como sujeitos epistêmicos, investigam porções do mundo (as observam e nele promovem experimentos), e que não podem fazê-lo sem alguma espécie de “mediador” – entre eles e as entidades continentais de significado em dada jurisdição disciplinar (as teorias, por exemplo) –, então é lícito considerar que um dado “estilo” científico é o que jogaria aí o papel da mediação. Muitas concepções acerca desse estilo poderiam ser propostas: sua função é a de restringir o alcance das descrições sobre os fatos, limitar o campo das soluções aos problemas? Ou estilo se refere a um sistema de raciocínio estrito, dentro do qual toda proposição adquirirá um significado condicionado pelos enunciados aceitos no domínio do estilo em questão? De fato, célebres teóricos da ciência, como Ludwik Fleck e Ian Hacking, propuseram interessantes entendimentos sobre o que seriam estilos de pensamento e de raciocínio (Bezerra, 2018).

Sabe-se que a sociologia do conhecimento adveio para confrontar o tradicionalismo lógico-sintático que tornara hegemônica a filosofia das ciências naturais e empíricas. Com esse giro sociológico, o papel da linguagem passou a ser interpretado como atrelado a contextos históricos – em que certas condições efetivas é o que faria, aliás, o avanço de ideias ser possível (Rajagopalan, 2008). A conexão entre ciência e lógica, explorada por autores tais como Carnap (1934), Popper (1934) e Suppes (1957),

embora não suprimida da literatura epistemológica, passou a ser entendida por outros nomes, como os de Kuhn (1962), Feyerabend (1975) e Laudan (1977), como ponto de vista inapropriado para dar conta da natureza da ciência. Sua complexidade não chega ser captada só pela axiomática. O viés da formalização linguística sustenta que as declarações se constituem de um conjunto de termos e de uma sintaxe que regra a formação das sentenças – logo, se não observada essa formalização, estaríamos diante de enunciados “sem sentido” em ciência. E quando consideramos a questão do pertencimento disciplinar vemos o peso do contexto: cientistas empregam uma língua muito em função de estarem convictos de partilhar um mesmo conhecimento sistemático e metódico. Sendo assim, tal autoconsciência se coordenaria ao fato de que esse patrimônio partilhado se permite mostrar por uma expertise linguística – exercitada nas rotinas de interpretação de dados e formulação de teses. Por outro lado, o pleno entendimento do texto em que certas terminologias aparecem exige conhecer-se previamente o “esquema cognitivo” que nele radique; “esquema formal” cuja apreensão estará acessível provavelmente só a um leitor familiarizado (Gil-Salom, 2000). Bem, isso parece apontar para um hibridismo entre o sociológico e o lógico, dado que, além do conhecimento que a comunidade científica tem de um léxico subsidiário (porque elaborado por ela mesma), estará em jogo a operação espontânea de certos padrões de raciocínio; por exemplo, a demonstração da dimensão escalar dos fenômenos. O referido hibridismo fica, então, demonstrado pela coordenação entre entendimento comunitário dos signos empregados (viés sociológico) e processamento intelectual do sentido a eles atribuído (viés lógico).

Se excessivamente “sociologizado”, o olhar do estudante acaba desviado de certas evidências significativas; como o fato de que cientistas formados em sistemas sociais historicamente distintos (digamos, químicos japoneses e suecos), se recebem formação científica segundo os cânones da disciplina, demonstrarão, ainda assim, comungar de uma mesma “cultura”. E isso, provavelmente, atestado pelas mesmas convenções de discurso presentes em suas declarações científicas – embora construídas segundo suas tão distintas gramáticas maternas. Ou, ainda uma sequela da exacerbação do viés sociocultural, pode-se correr o risco de transmitir aos alunos a ideia não de que em nome da ciência possam ser sustentadas afirmações moralmente detestáveis, mas de que a ciência é, ela mesma, detestável por (supostamente) dar aval a tais afirmações. Um exemplo didático dessa confusão: políticos que, persuadindo um público leigo, abusam do sentido do que possa ter sido dito por cientistas em suas publicações. Seriam casos em que a voz e a audiência de “não especialistas” tomam a ciência como refém de um ideário que partilham; ou querem atribuir-lhe respaldo mediante o capital social de que ela desfruta (Wander e Jaehne, 2000).

O erro, portanto, estaria em pensar as questões de modo excludente: o cientista é aquele que produz atos proposicionais regidos, puramente, por lógica formal; ou, embora até desejando disfarçar, está sempre engajado em lutas que preveem o instrumento retórico. Analisando sob outra perspectiva, é como se disséssemos haver dois modelos de cientista. Aquele que produz textos “técnicos”, em que o “formato rígido” replica uma mesma lógica de apresentação de “fatos” (menção aos objetivos da investigação; seguida da descrição dos materiais e métodos; seguida do relato dos

resultados; seguido das conclusões; conclusões em que se reconhecem eventuais percalços e equívocos nos pressupostos). E aquele que produz textos bem distintos desse formato; textos que, se fossem seguir o padrão expositivo, poderiam resultar não tão lucrativos para seu autor. Quer dizer, poderiam prejudicar, quem sabe, a transmissão de uma mensagem desejada; digamos, a de que a pesquisa aporta verdadeiros achados, dirime controvérsias ou investe em novas contendas. Pensamos que os estudantes de ciência precisariam reconhecer funcionalidade pragmática em ambas as posturas discursivas; logo, compreendendo que as duas constituem formas linguísticas igualmente válidas no trabalho científico.

Explorações didáticas de uma concepção híbrida em torno da linguagem (papel estruturador e socializador) levam os estudantes a uma mirada mais complexa sobre a natureza da ciência. Porque para que eles compreendam, por exemplo, o progresso científico, cabe perceberem sua associação com uma comunidade que está constituída por um “coletivo de pensamento”. Esse coletivo detém um estilo que, estando diretamente condicionado por conceitos construídos historicamente, se reflete no uso de linguagens especiais. Estudos de educação científica examinando como abordar a evolução das ideias já souberam explorar personagens como L. Fleck – quem, no caso das ciências médicas, sustentou que para o desenvolvimento de um “fato” entram em jogo fatores que transcendem a escala pessoal do indivíduo. Fatores situados no ritmo coletivo das sociedades, nos valores culturais e no posicionamento histórico das interações de grupo – sem o quê, os coletivos não chegariam a promover modificações qualitativas em suas protoideias (Pfuetzenreiter, 2002).

Os postulados do modelo

Desenhamos um modelo didático de análise simultaneamente sensível aos aspectos estruturais e contextuais da linguagem (ou seja, à lógica de sua construção e à sociologia de seu significado); entendendo que este poderia constituir um meio de aproximação com o campo da epistemologia – especialmente, nas questões do “internalismo” e “externalismo”. Ou seja, no quanto é possível compatibilizar as justificações operadas pelo intelecto e os mecanismos de determinação social (Oliva, 2005).

Nosso esboço baseou-se em postulados intuitivos: tomamos “Linguagem” como termo mais genérico, cuja natureza híbrida, sociocognitiva, estaria representada por dois aspectos também genéricos, mas de menor ordem: “Argumento” (A) e “Discurso” (D). Este último circunscreveria, ainda, seus respectivos subaspectos de ordem menor: “vocabulário” (v) e “retórica” (r) (Figura 1). O modelo preliminar pressupõe que, enquanto o argumento ilustra bem a perspectiva da linguagem em que operam as faculdades do intelecto e do raciocínio (comuns a todo sujeito racional; logo, um aspecto internalista), discurso representa a perspectiva em que condicionantes de imersão sociocultural são os que operam (valores de época, visões de mundo, partilhadas em grupo; logo, um aspecto externalista). Ademais, o protótipo estabelece algo semelhante para o discurso: enquanto vocabulário representa o aspecto do discurso pelo qual se verifica a fixação de uma certa tradição terminológica ou léxico, respaldado pelos grupos; retórica ilustra o aspecto pelo qual discurso é ato persuasivo. Em outras palavras, vocabulário é o subaspecto do discurso que, por ser “identitário”, tem

aparência de fator internalista; enquanto retórica, sendo uma explanação deliberada para convencer (ancorada em conjuntura e ideologia), constitui o subaspecto expressivamente externalista do discurso.

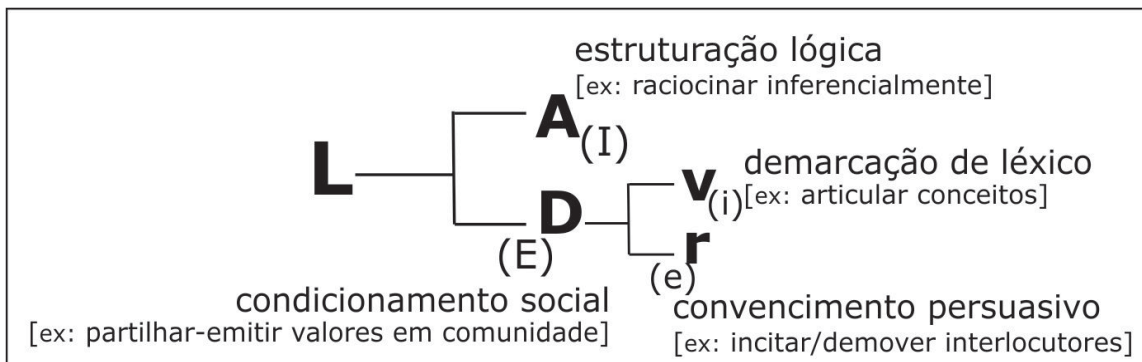


Figura 1.- Protótipo analítico reunindo os quatro conceitos-chave da Linguagem (L), em seus aspectos (ou subaspectos) internalista, I (i), e externalista, E (e). (Fonte: adaptado de Reis Jr., 2018, p. 10).

Em bibliografia de área (manuais, dicionários, estudos aplicados), pudemos perceber que os quatro aspectos selecionados se encontram bem definidos; e que há suficiente endosso aos postulados aqui intuídos. Vejamos com mais detalhes cada um dos conceitos e seu potencial instrutivo no aprendizado de linguagem da ciência.

Argumento (A)

Argumento é um ato linguístico estruturado que justifica algo. Cabe, no entanto, reconhecer que ocorre da expressão argumento ser entendida como construção linguística que, presente em diálogos, detém poderes persuasivos ("argumentos retóricos"); resultando daí que, segundo autores como Bussmann (2006), argumentação poderia ser encontrada imersa em discursos de várias naturezas (publicitários, científicos etc.). Assim sendo, também seria possível sustentar que, se o cientista deseja uma aceitação suficiente de suas afirmações, deve se engajar num processo chamado "argumentação": um empenho em que a presumida evidência de suas colocações se faça clara aos demais cientistas por alguma via persuasiva (Tippett, 2009). Entretanto, para o propósito de pensar a linguagem em um âmbito de ensino de ciência, preferimos manter a ideia de que a melhor conexão da retórica se dá com o discurso.

O conhecimento é socialmente construído; envolve tipos de negociação mais ou menos implícitos – algo que percebemos, por exemplo, na busca pela validação das afirmações. Mas isso significa a ação de práticas discursivas específicas, as quais têm um claro objetivo retórico. Sendo assim, os termos teriam funções dissociadas, embora coordenadas. E o termo mais englobante seria linguagem, não discurso. É que a linguagem detém uma faceta especial atrelada à racionalidade, pela qual somos levados, enquanto espécie com notável evolução neurocognitiva, a fazer inferências efetivas – independente do fato de que os argumentos resultem coerentes ou falaciosos; ou que a cadeia de raciocínio veicule "erros" provenientes de tendências psicológicas ou ideológicas (inconscientes ou conscientes). Logo, é vantajoso que os estudantes percebam que nas

práticas explanatórias da ciência, o argumento é aquilo que diz respeito mais à lógica do raciocínio. E que, por isso, "para compreender o raciocínio subjacente às explicações teóricas e a aceitação ou rejeição de hipóteses, recorreremos à lógica, o estudo dos princípios do raciocínio" (Singleton Jr. e Straits, 1999, p. 40).

O que chamamos acima "suficiente endosso" relaciona-se, para o caso argumento, com a frequente referência ao modelo desenvolvido por Stephen Toulmin, filósofo que deu relevantes contribuições à aceção de linguagem como raciocínio. As proposições, por seguirem-se umas às outras (de modo necessário ou probabilístico), falam de um verdadeiro nível de base do pensamento racional: das estruturas sintáticas extrairíamos os padrões do raciocínio. O espírito contido no "Toulmin's Argument Pattern" (TAP) é particularmente interessante para tratar do caso da linguagem científica, em que os elementos "dado", "evidência", "prova", "justificação", costumam estar entrosados nas sentenças de esclarecimento. O "padrão de argumento", por conseguinte, favorece que os estudantes se apropriem da estrutura subjacente às colocações que os cientistas fazem para explicar os resultados de seus experimentos laboratoriais ou de suas saídas de campo.

No ensino escolar de ciências, o modelo de Toulmin (2003) detém a potencialidade de estimular os alunos a compreenderem como se dão os raciocínios inferenciais e as disputas teóricas; bem como de auxiliá-los a melhor justificar o conhecimento que eles próprios (por essa modalidade reconstrutiva) estariam produzindo. Tem-se notado que o estímulo a um aprendizado dirigido às formas de raciocinar em ciência ajuda o estudante a desvendar, de modo qualificado, todo o universo linguístico a que se veem envolvidos os cientistas em suas formas de enunciar, engendrar hipóteses, concluir (Sasseron e Carvalho, 2011). E acredita-se que os conteúdos teóricos serão melhor apreendidos mediante a compreensão prévia de que eles não são meras enunciações opinativas; requerem uma demonstração cujo encadeamento define seu grau de consistência. A ciência seria, então, um caso em que se manifestam nossas habilidades cognitivas gerais.

E o TAP é adequado ao nosso protótipo. Ele dá respaldo a uma aceção sobretudo internalista para o argumento: revela a estrutura reconhecível; a cadeia de raciocínio. Isso não significa, porém, que o modelo toulminiano toma a linguagem científica como uma construção independente dos fatores socioculturais. Ao contrário, o próprio Toulmin viria a ser um dos autores que contribuíram para a superação da vertente logicista da Filosofia da Ciência; chamando a atenção para questões até então negligenciadas, como a dimensão "coletiva" do uso dos conceitos (Toulmin, 1972).

O TAP contém, a rigor, seis elementos: "Data" (D), os fatos trazidos pelo argumentador para dar suporte ao que afirma; "Warrant" (W), as regras que justificam a coordenação entre os dados e a afirmação; "Backing" (B), as suposições subjacentes às regras; "Qualifier" (Q), condições para que a afirmação seja considerada verdadeira; "Rebuttal" (R), condições em que, por outro lado, ela se veria invalidada; e "Claim" (C), conclusão cujo mérito será estabelecido pelo complexo argumentativo. Consequência: coordenam-se à "afirmação conclusiva C" (ou, àquilo que se busca apresentar), certos "dados D" (isto é, fatos que apoiam a alegação), certas "garantias W" (ou, o modo como o argumento irá, digamos, "dos dados à conclusão"), certo

“apoio B” (a dar mais força ainda à garantia do argumento), um certo “qualificador modal Q” (que, em geral, é um advérbio que avaliza a conclusão, reforçando a garantia) e certas “condições de exceção R” (quer dizer, quando a garantia, ao contrário, perderá força, passando a estar autorizada a contestação das suposições que ela estabelece).

Podemos presumir que o ideal seria que fossem sempre apresentadas as “condições de exceção” (R); isto é, as circunstâncias de abandono ou anulação do que se afirma – tão importantes na cadeia, quanto o modal Q, que estabelece aquilo que, uma vez se dando, “quase certamente” faz valer o que se afirma (Toulmin, 2003). Não é certo que a menor qualidade de uma argumentação vá residir no fato de, eventualmente, não conter algum dos elementos (digamos, o refutador R). Mas é oportuno demonstrar aos estudantes que se pode fazer da análise do argumento um interessante indicador de “tendências”, possivelmente verificadas em todo um coletivo de cientistas que partilham juízos e métodos. Sendo assim, numa estrutura argumentativa conseguiríamos inferir o grau de dogmatismo (ou de abertura à revisão) por parte de seus autores. Nosso objetivo, a princípio, era o de tomar argumento simplesmente como cadeia lógica que estrutura um raciocínio. Não importaria a virtual ideologia do formulador da cadeia; posto que (presumidamente) todo formulador tende a estruturar o que quer que deseje defender pela mesma análoga cadeia sintática. Variaria só o material semântico de cada elemento da cadeia – e, aí sim, pela natureza do “vocabulário” empregado (elemento já discursivo), estaríamos autorizados a concluir sobre matizes distintos de visão de mundo.

Concordamos com Anderson (2004) na tese de que, em ciência, operam juízos de tipos distintos e com funções não equivalentes: “julgamentos factuais e de valor”. Se admite que os de valor guiem a investigação em protocolos mais genéricos, como o recurso a uma dada fonte de conceitos. E nos parece pertinente que os estudantes elaborem uma imagem de ciência segundo a qual determinados procedimentos racionais são ativados porque vistos como necessários à obtenção de respostas a questões. Mas seriam apenas essas “questões” (que motivaram a investigação) que poderiam ter estado sobrecarregadas de valor; não os procedimentos mesmos. Na verdade, esse pressuposto idealista é crucial para garantirmos que o esquema linguístico possa ser especialmente aplicado ao caso ciência: um estudo criterioso, em que fatos de evidência dizem ao cientista quais respostas são mais provavelmente verdadeiras que outras. Daí a confiança em que as inferências não seriam “manipuladas” para reforçar pré-juízos; os quais teriam de ser postos à prova durante as avaliações.

Discurso (D)

Este conceito dispõe de múltiplas acepções na literatura. Por exemplo a de que o discurso seria um “texto” ou uma “classe de textos” (Chalaby, 1996). Ou uma acepção ainda mais particular: produto dependente de um “processo interativo em um contexto sociocultural” (Bussmann, 2006, p. 320). Nesse sentido, discurso, embora verificável em texto, já não poderia ser estritamente “texto”; precisamos, na verdade, acessar o poder que ele tem de produzir consequências, mudanças (Fairclough, 2004).

A interatividade referida indica a importância de processos dos tipos falante/ouvinte (conferências proferidas/assistidas em congresso) ou

escritor/leitor (artigos acadêmicos redigidos/examinados). Essa interessante acepção relacionada à interatividade poderia incitar estudantes a que buscassem identificar os “marcadores discursivos” que tenham sido empregados para estruturar (dar coesão, ritmo a) a situação dialógica. Assim, atende-se tanto à importância da estrutura formal da linguagem, quanto à da prática interativa que ela pressupõe: “atos” que se dão durante os precisos e reais momentos de uso da linguagem (Schiffrin, 2001).

Em nosso protótipo é frisada a imersão sociocultural de todo discurso; pontuando, então, seus determinantes de ordem histórico-contextual. Nestes termos, tanto os fatos ligados à vivência de uma época, quanto ao pertencimento a um grupo, exerceriam poder condicionante sobre o discurso em sua composição. Por conseguinte, nos valem da acepção geral que vincula discursos a ideologias (Lynch, 1994). Sendo elas visões de mundo, definem a identidade social de um grupo por suas crenças compartilhadas (Van Dijk, 2005). Acontece que essas crenças se instalariam em tipos de discurso não idênticos. E essa concepção é oportuna, visto que a imagem de congregações heteróclitas faz mais sentido em uma análise de natureza da ciência. Porque, embora respirando os ares da mesma época, grupos diferentes são capazes de percebê-la (e sobre ela produzir relatos) sob ângulos distintos; veiculando, assim, suas visões dessemelhantes.

O fato de que discursos se mostrariam, exemplarmente, por duas formas expressivas, poderia ser entendido da seguinte maneira: ideologias organizam/coordenam as ações dos membros do grupo identitário, a fim de que deem forma às suas práticas. Mas dessas práticas – que podem significar legitimação, resistência ou simplesmente a pauta de uma conduta profissional – dificilmente não surtirão o emprego de terminologias particulares (um vocabulário distintivo) e algum modo específico de parecer convincente a quem quer que possa constituir a audiência do grupo (uma retórica também distintiva). O elemento persuasivo coaduna-se com a concepção de que exatamente a presença da ideologia no discurso é o que faz haver ênfase nos aspectos que o grupo vê em si como “positivos”; negando, pois, o que poderia se revelar danoso, já que o “negativo” será projetado sobre o quê (ou quem) se opuser ao grupo. E é assim que o discurso poderá se apresentar como atos de fala retóricos; compostos de expressões que recorrerão à comparação, à ironia; por vezes, a hipérboles, jogos com números, promessas, imputações (van Dijk, 2005).

Vocabulário (v)

Este elemento apresenta menos disputas de significado na literatura. A função que lhe atribuímos no protótipo, por isso, parece menos sujeita à contestação: vocabulário como um campo lexical coeso; um repertório de termos vinculados a um domínio (Myers, 1991). E, metaforicamente, lembra algo como a conformação de um mosaico: conjunto de palavras que, por estarem inter-relacionadas semanticamente, definem-se umas as outras em seus respectivos significados; dando a impressão, portanto, de que fazem a cobertura de todo um campo conceitual, minimizando lacunas. O vocabulário científico, assim entendido, poderia ser representado como um léxico específico; lista de termos cuja semântica está coordenada à natureza do campo em questão (Física, Antropologia etc.), mas com o cuidado de se considerar que é “em um determinado ponto no tempo” que

o conjunto de palavras dessa linguagem especial será validado e empregado (Bussmann, 2006, p. 1268). E esse detalhe é propício a sugerir aos estudantes uma análise terminológica comparada; exercício que deve, teoricamente, revelar o protagonismo conjuntural de certos conceitos.

Vocábulos não são, em si, verdadeiros nem falsos. Pelas regras da gramática, eles compõem proposições, sentenças declarativas menos ou mais complexas. E estas sentenças, aí sim, poderão merecer o status de verdadeiras ou falsas (Dummett, 1959). A posse de um vocabulário em que termos se concertam (e, nessa interconexão, formam proposições científicas) é decisiva para a constituição do que Swales (1990, p. 25) chama "comunidades de fala". Um nível mínimo e comum de conhecimentos aproxima usuários, identificando uns aos outros. E advêm competências discursivas a partir de conteúdos coletivizados. O quadro terminológico identitário dos grupos deverá subsidiar mecanismos de intercomunicação de seus membros – em reuniões, correspondências, revistas –, tanto quanto oportunizar a geração de nomenclaturas bastante peculiares.

Em se tratando do processo de aquisição de linguagem especializada – quando os jovens (futuros professores ou pesquisadores) estão em formação acadêmica –, o elemento vocabulário concentra a função de disparar duas faculdades articuladas. Tanto lhes capacita a formulação de declarações, quanto habilita a que interpretem as de outrem (por exemplo, discursos de autores cujos manuais foram adotados nos programas curriculares). E é por isso que se deve esperar: uma adequada formação significa estudantes aptos a "encontrar a ciência no diálogo" (Lemke, 1990, p. 12), posto que terão aprendido a separar/combinar conteúdos de ciência e formas de diálogo. Está claro que a posse instruída de um vocabulário opera diretamente em sua competência em fazer extrações de significado – seja lendo os anais de um congresso, seja assistindo a uma mesa de debate. Isso comprova que a familiaridade com o vocabulário garante que os instruídos reproduzam declarações e diálogos de mesmo gênero. Falem a língua em questão; não apenas a entendam vagamente.

Retórica (r)

Vem da Antiguidade, com um papel-chave a ser creditado a Aristóteles, a tipologia que sistematiza o termo em classes: existiriam as retóricas deliberativa (que exorta ou dissuade), judicial (que defende ou acusa), epidítica (que comemora ou culpa). A retórica aristotélica seria como que um método "para alcançar persuasão em situações de incerteza" (Mitelut, 2012, p. 8), e especialmente quando nelas uma "opinião" passa a ser central, dado o fato de não podermos aí confiar exclusivamente na lógica. Tirando proveito dessa acepção clássica, poderíamos estendê-la e deduzir que a retórica acabaria imprimindo na audiência um efeito emocional útil; por exemplo, quando, para a descrição de um episódio social e eticamente criticável, o escritor emprega uma linguagem de "indignação", levando o leitor a associar essa linguagem à própria natureza do episódio. Já nas últimas décadas, uma "Nova Retórica" teria chancelado concepções mais amplas, dentre as quais a de viés psicossocial – que é a que nos interessa aqui. Por ela, "retórico" significaria "qualquer tipo de uso *persuasivo* da linguagem em privado (uso diário) e na arena pública (política, publicidade, direito)" (Bussmann, 2006, p. 1008, grifo do autor).

No ângulo da retórica, a linguagem não abandona sua propriedade de criar entendimento. Embora sejamos remetidos, pela força da palavra “persuasão”, a uma ideia pejorativa em torno do que pode significar “ser retórico” em ciência (parecer complexo sem necessidade), nos pareceu razoável incorporar ao modelo a acepção de retórica como o encontro de meios para reforçar (ou mudar) crenças. Uma ideia de “confiança” estaria envolvida, portanto. Não só na ação de quem se esforça em persuadir (apelando, muitas vezes, à emoção), mas inclusive entre aqueles que estarão, a princípio, dispostos a confiar nas boas intenções de quem escutam ou leem (Gross, 1994). A natureza externalista do discurso retórico impõe a consideração do contexto: a época e os valores partilhados pelo grupo. Abre-se, assim, uma via pela qual analisarmos o potencial alcance da persuasão sobre públicos-alvo, posto que o conhecimento, além de ser “historicamente localizado”, relaciona-se com um modo específico de escrever na disciplina científica em questão (Bazerman et al. 2005). Como se depreende, isso faz daquele que opera retoricamente um “comunicador” – e mostraria todos os seus expedientes comunicativos a um epistemólogo que fosse examinar sua publicação. Um analista da ciência interessado em práticas retóricas saberia de antemão como certos “apelos” funcionam; envolvendo componentes emocionais (Mitelut, 2012).

É comum, nas abordagens criticistas, ser frisado sobretudo o “acúmulo de autoridade” por indivíduos e grupos. Estes deteriam amplos poderes de convencimento sobre seus leitores, ouvintes, alunos, colegas de departamento. Os alinhados com esse gênero de interpretação (Hyland, 2008; Livnat, 2010) estão inclinados a visar aos indicadores sociológicos da linguagem, os quais demonstrariam um jogo de estratégias e conflitos. Esse jogo estaria presente nas escolhas prioritárias do cientista: palavras a utilizar, periódicos onde publicar, financiamentos a que recorrer, laboratórios aos quais se vincular. A retórica a ser diagnosticada seria, então, uma linguagem que encobre pretensões não tão explicitamente à mostra; porque algumas delas, talvez, os próprios cientistas não se sentiriam confortáveis em reconhecer. Latour e Fabbri (1977, p. 83) se referem aos mencionados indicadores como “marcadores sociológicos”.

Há o risco de, admitido o viés da sociologia crítica, visões pessimistas de ciência se imporem – como o ilustra a tendência a enxergar “conspirações” entre produção científica (guiada por anseio de respaldo social ou promoção econômica) e mercado industrial; por exemplo, campos especializados da bioquímica articulados a empresas farmacêuticas (Le Roux e Guéritte, 2017). Em nosso modelo, “estratégias retóricas” seriam simplesmente os modos de explanar persuasivamente, comuns em diferentes campos especializados da ciência (Lyne e Miller, 2008). Mas também no interior de uma mesma disciplina – quando, então, “retóricas” seriam as distintas estratégias desenvolvidas por defensores de paradigmas conflitantes.

Estudo de aplicação do modelo: o caso Geografia

O estudo foi motivado por uma primeira experiência que envolveu estudantes de iniciação científica e reuniu graduandos dos cursos de Geografia, Filosofia e Letras da Universidade de Brasília. Ao longo de dois anos foi executado um plano de leitura bastante sistemático. Inicialmente, uma etapa consagrada ao exame de textos de fundamento (sobre filosofia

da linguagem e teorias do discurso). Em seguida, uma análise detida de materiais bibliográficos especialmente relacionados ao “balão de ensaio” definido para o modelo: uma amostra de textos que ficaram consagrados por seu papel definidor de paradigmas ou correntes de pensamento na ciência geográfica. Através de reuniões periódicas fomos registrando as impressões que os discentes iam adquirindo, acerca do quanto as alegações feitas pelos autores/geógrafos podiam ser interpretadas mediante uma grade analítica de natureza linguística.

Mas por que “ciência geográfica”? Pergunta pertinente se considerarmos o imaginário que o grande público costuma ter sobre sua função no quadro do ensino escolar; impressão que talvez o leitor mesmo apoie, baseado na recordação que possa ter de sua própria experiência quando mais jovem. É que a Geografia ainda aparenta ser uma matéria de cultura geral, que cumpre o papel de instruir os estudantes sobre certas características que tornam os espaços de ocupação humana peculiares – por exemplo, o histórico das economias regionais e a dinâmica demográfica. Desde logo, não é comum serem ressaltados dois importantes fatos, que só se revelam mais explicitamente no âmbito da geografia universitária: a disciplina não se resume a um mero catálogo de informações úteis; e seu escopo não se restringe à consideração de dinâmicas econômicas e políticas. Ou seja, há toda uma tradição de estudos físico-ambientais e de semiologia cartográfica com inegável tônus científico. Isso, em realidade, instala a Geografia na fronteira das ciências da natureza e da sociedade; a meio-caminho de campos como os da Geologia e Sociologia. E a converte em uma disciplina privilegiada para, justamente, explorar com os estudantes toda uma gama de fenômenos complexos e de interface.

Assim, guiados pelos postulados de que a linguagem afeta o modo de se fazer ciência, e de que as disciplinas não só “fazem uso” dela, mas “se revelam através” dela, propusemos aos estudantes a avaliação de correntes de pensamento rivais na Geografia, mediante análise de textos famosos. E o fizeram visando detectar se (a) haveria maneiras distintas de produzir alegações; ou (b) se seria perceptível um modo padrão de explanar sobre seus objetos de investigação. O exercício foi incitado por uma hipótese de variabilidade: correntes de pensamento divergentes indicam compreensões diversas sobre a natureza daquilo que se investiga, logo, elas apontam também diversos entendimentos sobre os modos de proceder ao estudo e de enunciar os conhecimentos dele derivados. Ademais, dois pressupostos foram estabelecidos: (1) personagens associados a diferentes correntes de pensamento externam distintas identidades linguísticas – manifestas pelo emprego de terminologias e expressões sinalizadoras de suas respectivas visões de mundo; e (2) apesar disso, as correntes não se distinguem pelas estruturas argumentativas elaboradas pelos autores, ainda que a presença de vocabulários respectivos nos encoraje a pensar que sim.

Então, segundo nossas suposições, quando procurássemos por trechos em que os autores, nos dois livros, estivessem tratando de seus campos de investigação, deveria ser identificada “uma mesma cadeia” argumentativa subjacente. E todo indício de “distinção” entre as correntes apenas deveria ser verificado nos trechos em que, a despeito dos autores neles estarem desenvolvendo um raciocínio sintaticamente coerente (logo, cooperando à sustentação das teses ali afirmadas), identificássemos operadores ligados a

valores mais relativistas; expressos por terminologias e apostas persuasivas diferentes. Bem, se tais pressupostos viessem a se confirmar, estaríamos autorizados, então, a concluir que as análises epistemológicas encontram nos parâmetros da linguagem uma via consistente para serem executadas.

Aqui, como amostra dos textos submetidos ao experimento analítico, selecionamos dois livros emblemáticos, associados a duas respectivas linhas epistemológicas. *Models in Geography*, obra coletiva organizada por Richard Chorley e Peter Haggett (1967), ilustra um paradigma neopositivista e sua corrente chamada "teorética" (GT). E *Social Justice and the City*, de David Harvey (1973), exemplifica a emergência de uma corrente mais radical ou "crítica" (GC), normalmente influenciada pelo pensamento marxista.

Características e expectativas em torno dos modelos e da modelagem

A concepção de modelo na Filosofia da Ciência (FC) marca uma ruptura epistemológica com as visões tradicionalistas acerca do alcance realista dos produtos científicos. Entre os anos 1970 e 1980 difundiu-se uma nova caracterização das teorias em ciência, a qual procurou evidenciar seu caráter "modelo-teórico". Mantiveram-se alguns anseios da FC clássica, tais como o espírito formalista e o compromisso com a clareza conceitual, mas passava-se a reconhecer a relevância de outros instrumentos, que não exclusivamente a lógica formal, para o alcance de uma precisão satisfatória (Lorenzano, 2010). Assim, as expectativas em torno do papel fundamental dos produtos da ciência (o de explicar e prever) se viram acrescidas da consideração de que outras funções também poderiam ser almejadas: por exemplo, a criatividade. É que o fomento à imaginação de situações e perguntas é inerente ao âmbito intelectual da modelagem – do qual podem derivar modelos de escala, analógicos, teóricos, matemáticos etc. (Gilbert e Osborne, 1980). E pôde-se estimar que essa riqueza qualitativa deteria boas chances de favorecer, já em sala de aula, dinâmicas de inventividade sem que se perdesse o foco de um ensino científico.

Pela concepção de modelo, um fenômeno original é apenas conjecturado como residindo em um conjunto de características e funções – com relação às quais ele manteria uma correspondência simbólica. A modelagem, por isso, é uma abstração que simplifica a versão original do objeto; e exige o uma demarcação das "condições" que devem ser encontradas para que o modelo venha a possuir potencial de aplicação. Nesses termos, modelos não são mais vistos como meras interpretações da teoria (concepção vigorante na FC tradicional); eles passam a figurar como autônomos funcionalmente e, por sua diversidade e propriedade heurística, podendo desempenhar o papel mediador entre teoria e fenômeno (Da Costa e French, 2000).

Acontece, porém, que uma das principais características dos modelos (a de possuir um grau de aplicabilidade que é função de pressupostos que são definidos antecipadamente) suscitou resistências. Por exemplo, presumiu-se que, se há uma faculdade eletiva inscrita na composição dos parâmetros do modelo, nada impediria que o modelador agisse em favor de uma visão de mundo que poderia ser moralmente questionável. Esse entendimento soa estranho quando consideramos as modelagens em ciências naturais; as quais, por lidarem com representação de fenômenos que, ontologicamente, têm uma realidade independente da mente, estariam, por isso, livres de juízos de valor. Mas em se tratando de ciências humanas ou de interface

socioambiental (como entendemos ser o caso da Geografia), a discussão acerca da influência de fatores de ordem sociopolítica se torna relevante.

O alinhamento com teorias de distintas vertentes (liberais, críticas, pós-modernas) reestabeleceu o compromisso com o tema da “justiça social”. Isso se deu a partir de diferentes significações, mas que tinham em comum o valoroso propósito de abordar e corrigir desigualdades. Como um liberal progressista, John Rawls (1999), por exemplo, orientou sua proposta de reorganização da sociedade afirmando valores universalistas; logo, qualquer indivíduo, se sanado o problema da injustiça, deveria poder ser feliz em qualquer meio. Mas essa perspectiva não seria partilhada por defensores de uma interpretação opositora, que busca realçar as peculiaridades de grupo (classe social, etnia, gênero); e que, portanto, considera imprescindível revelar e dar voz a coletividades que sofrem preconceitos diferenciais (Pluckrose e Lindsay, 2020). Sendo assim, apesar das vertentes opositoras admitirem que a correção da injustiça possa se dar a partir de um modelo de mudança social, certamente elas desejam construí-lo através da inserção de pressupostos diferentes: transformação dentro do sistema capitalista liberal, ou apenas mediante sua ruptura?

Tomando conhecimento das potencialidades em torno da modelagem, certos geógrafos também se inscreveram entre os cientistas aplicados que buscaram praticá-la com a intenção de aprimorar seu método de estudo – muito embora, como aludido acima, outros praticantes da mesma ciência tenham desenvolvido posturas de reticentes a hostis diante do pensamento modelístico. Isso deverá ficar claro nos casos bibliográficos examinados a seguir (Chorley e Haggett, 1967; Harvey, 1973).

Modelos em Geografia

Os ingleses Richard Chorley e Peter Haggett foram dois importantes promotores, nos anos 1960, do movimento conhecido como “Theoretical Geography” – paradigma que começaria a se constituir na década anterior, como uma reação à ineficiência dos métodos “clássicos” praticados pelos geógrafos havia quase um século: abordagens exclusivamente descritivistas e refratárias à ideia de uma explicação guiada por esquemas teóricos. Nesse sentido, *Models in Geography* é uma coletânea de textos organizada pelos personagens, em que os capítulos procuram demonstrar a sofisticação explanatória trazida por uma nova ambição: lidar com representações favoráveis ao exercício preditivo. Esse volume circularia amplamente nos cursos de formação acadêmica, em instituições anglo-americanas.

A retórica naquele contexto cumpriu a função de dissuadir os jovens geógrafos dos antigos procedimentos, vistos como insatisfatórios para lidar com os fenômenos do mundo contemporâneo. Censurou-se o “simples registro de fatos”; estimulou-se a “busca de padrões”. É que a percepção de ineficiência decorria das evidentes transformações na sociedade de pós-guerra; as quais passaram a exigir ciências sociais mais aplicadas e em sintonia com os modernos ideários do planejamento estratégico e da intervenção racionalizada – estranhos à mentalidade que vinha regendo os estudos geográficos. O novo paradigma, exaltador de um arsenal de técnicas e conceitos mais sistemáticos e melhor formalizados, veiculava uma reorientação filosófica com evidente ar neopositivista: rigor linguístico, emprego de lógica matemática, replicação de métodos das ciências físicas.

Sendo assim, a nova postura intelectual do geógrafo incorporava a ideia de que para serem “científicas” as pesquisas precisavam viabilizar intervenções no mundo, e, para tal, bastaria operar reconstruções aproximadas deste mundo. A seguir, um trecho que ilustra a tática retórica de recorrer ao enaltecimento das vantagens que se entendia haver em assumir novas posturas interpretativas – contrastando-as com aquilo que se quis definir como de relativo menor valor, contextualmente.

[...] [as “humanidades”] preocupam-se principalmente com o único e não recorrente, e as “ciências” [...] procuram estabelecer afirmações gerais para eventos e processos repetíveis. [...] a declaração mais significativa que pode ser feita sobre a moderna academia em geral é que se descobriu ser intelectualmente mais lucrativo, satisfatório e produtivo ver os fenômenos do mundo real em termos de suas “características de conjunto” [...] (Haggett e Chorley, 1967, p. 21).

De extratos como este, estudantes podem verificar um discurso de insatisfação, presente no esclarecimento sobre o caráter anacrônico de abordagens centradas na “excepcionalidade” das regiões – demonstrando, por conseguinte, o quanto era mais “lucrativo, satisfatório e produtivo” tomar os fenômenos espaciais por aquilo que apresentassem em comum. Características gerais, padrões de regularidade, insinuando possibilidades de intervenção. Os defensores da mudança apostaram, assim, no discurso da “modernidade”: a Geografia precisava também se inscrever no rol de disciplinas que dariam suporte às esferas de tomada de decisão.

Como que antevendo as prováveis críticas dos obstinados defensores do tradicionalismo metodológico, os geógrafos que se engajaram no novo paradigma precipitavam-se em argumentar: apesar da moderna estrutura explanatória (“modelo”) prever efetiva perda de detalhes sobre a realidade (algo indesejável segundo o olhar clássico), o saldo, ainda assim, seria vantajoso. Seu esforço de justificativa revelava uma cadeia de raciocínio.

Um modelo é, portanto, uma estruturação simplificada da realidade que apresenta características ou relações supostamente significativas em uma forma generalizada. Modelos são aproximações altamente subjetivas no sentido de que eles não incluem todas as observações ou medições associadas, mas, como tal, são valiosos para obscurecer detalhes fortuitos e permitir que aspectos fundamentais da realidade apareçam. Essa seletividade significa que os modelos têm vários graus de probabilidade e uma gama limitada de condições nas quais se aplicam. Os modelos mais bem-sucedidos possuem uma alta probabilidade de aplicação e uma ampla gama de condições nas quais parecem apropriados. Na verdade, o valor de um modelo costuma estar diretamente relacionado com seu nível de abstração. No entanto, todos os modelos necessitam constantemente de melhoria à medida que novas informações ou perspectivas da realidade surjam, e quanto mais bem-sucedido foi o modelo em sua estruturação original, mais provavelmente sua melhoria deverá envolver a construção de um modelo diferente. (Haggett e Chorley, 1967, p. 22).

Na estrutura argumentativa acima, foram identificados os seis elementos do TAP: o “Claim”, tese a ser sustentada pela cadeia argumentativa (Haggett e Chorley dizem que modelos são aproximações, não incluem

todas as observações possíveis; mas, por isso mesmo, são valiosas por omitirem detalhes acidentais); o "Data", porque os autores trazem fatos para dar suporte ao que afirmam (no caso, afirmam que modelo é uma estruturação simplificada que permite com que apareçam apenas os aspectos mais fundamentais da realidade); o "Warrant", porque há regras que justificam a coordenação entre os fatos e a tese (os autores falam que a seletividade do modelo significa que ele detém um certo grau de probabilidade, logo, também uma limitação de condições nas quais ele se aplicará); o "Backing", porque há suposições subjacentes (Haggett e Chorley dizem que quanto mais bem sucedido o modelo original, mais provavelmente uma melhoria parecerá envolver a construção de um modelo diferente); o "Qualifier", porque são insinuadas as condições para validar a afirmação nuclear (os autores afirmam que enquanto o modelo original provar-se bem-sucedido, as simplificações que ele envolve estarão legitimadas); e o "Rebuttal", porque são apresentadas as condições de invalidação da tese (Haggett e Chorley dão a entender que se novas informações da realidade são percebidas, e o modelo original não for melhorado em função disso, ele deixa de ser bem-sucedido).

No paradigma GT, a notícia do "novo" à comunidade, em termos de explanação linguística, tendeu a se dar por duas vias. A primeira, uma "exposição de deficiências"; problemas que, até então, ou ela ignorava ou se sentia desarmada para resolver. Isso poderia ser exemplificado pela incapacidade dos praticantes da disciplina em identificarem objetivos comuns mais amplos e partilharem esquemas comunicativos inteligíveis no seio da comunidade. A segunda via denominaríamos "chamamento à autorreflexão"; destacando-se o fato de os aparatos técnicos e conceituais, que haviam recebido notáveis sofisticções, terem passado a exigir de seus usuários uma séria consideração sobre a natureza do campo. E isso poderia ser ilustrado pelo reconhecimento de que a aparente extrema diversidade de fenômenos e procedimentos, na verdade, caía num padrão mais geral, permitindo aos cientistas que vissem mais claramente o mapa futuro de sua disciplina em relação às demais. Chorley (1967, p. 59), em seu capítulo sobre o uso de modelos em estudos de relevo, comenta que os novos métodos de geração de dados (viabilizados pelo sensoriamento remoto e a combinação de técnicas computacionais) impunham "a necessidade de um repensar metodológico e conceitual radical na geomorfologia".

O discurso residiu também na exibição de um "domínio fraseológico", digamos assim; posto que o emprego de expressões mais técnicas e já consolidadas entre as ciências exatas conferia ao usuário uma notável credencial de distinção e perícia. E isso acabou redundando na transmissão da imagem de que os assuntos tratados (meteorologia, hidrologia, demografia, assentamentos urbanos, atividades agrícolas e industriais), tidos como típicos da ciência geográfica, ou como sinalizadores de um ajuste do campo ao temário mais atualizado, estavam recebendo a devida atenção técnica por membros mais vanguardistas da comunidade. Por isso, o repertório de termos (os marcadores lexicais) poderia(m) soar esotérico(s) aos resistentes ou ainda não iniciados no novo vocabulário: "adesão a leis", "argumentação matemática", "modelo termodinâmico" (Chorley, 1967).

Justiça Social

O inglês David Harvey, apesar de ter militado no primeiro contexto de ruptura com os protocolos tradicionalistas, notabilizou-se por ter escrito um dos primeiros livros-texto que sintetizava a epistemologia de uma segunda ruptura. Em *Social Justice and the City* o contraste é significativo: trata-se de uma publicação cujo conteúdo veicula o discurso de crítica ao paradigma neopositivista. Em vez dele, promove uma abordagem neomarxista sobre o que acontecia no espaço (e as epistemologias anteriores eram incapazes de esclarecer): estratégias capitalistas de dominação. Era suprimida, assim, a linguagem pragmatista – ganhando expressão linguística outras ideologias. Em especial, as que consideravam “socialmente relevante” delatar as normas que restringiam possibilidades de consumo e de decisão. Ou, segundo Harvey (1973, p. 51, 56), denunciando “quem na população sofre e quem se beneficia” e o quanto “habilidades diferenciais para responder à mudança são uma fonte importante na geração de desigualdades”.

A retórica, nesse outro caso, cumpria a função de censurar as posturas pretensamente “neutras” e “objetivas” da GT; frisando que seus estatutos de relevância empírica e de aplicabilidade contribuía a posturas alienadas; cegas aos “interesses” que agiam por trás e que estavam ocultados pela supremacia dos fenômenos “verificados”. Uma leitura neomarxista que produzia discursos de admoestação: os modelos de eficiência espacial das atividades produtivas não apontavam dinâmicas de injustiça que tornavam muitos sujeitos proscritos do acesso a recursos. *Social Justice and the City* era uma tentativa de interpretar o que ocorria nos usos e ocupações do solo urbano; entendendo que, pela orientação filosófica marxista, poderiam ser revelados os processos perversos que cidades inglesas e norte-americanas vinham apresentando. Processos referidos com uma nova demarcação lexical: “mecanismos encobertos”, “sociedades “segregadas” etc. Abria-se, assim, um novo campo linguístico na ciência geográfica, pelo qual a estratégia persuasiva foi a de afirmar, categoricamente, ser artificial a premissa de que, em ciência, fatos são (ou precisam estar) despidos de valores. Nessa obra, o que Harvey (1973) se pergunta é se seria possível harmonizar os mecanismos que geram forma espacial e processo social, de modo a que se assegurassem propósitos “coletivos” e com “padrões éticos”.

A seguir, um trecho que exemplifica a estudantes a tática retórica da “demonstração de incoerência”. Para um geógrafo radical como Harvey as posturas analíticas teriam estado calcadas em puro pragmatismo efficientista. E eram, por essa razão, posturas indiferentes ao problema (este sim concebido como relevante) da justiça social. No caso, o alvo da crítica do autor são as “teorias da localização” – por décadas assumidas como a quintessência da sofisticação científica da Geografia.

A abordagem sobre localização é operacional, mas compramos esse operacionalismo a um custo. Devemos, portanto, estar cientes do quanto estamos pagando em termos de realismo quando adotamos certas estratégias, e de que maneira os pressupostos envolvidos em uma estratégia particular são fundamentais para os resultados de qualquer análise. Não podemos evitar tais questões na busca de construir uma teoria genuína da cidade. (Harvey, 1973, p. 49).

Notava-se aí um discurso opositor à vigência de modelos teóricos que haviam incorporado os protocolos da economia neoclássica. Numa

mentalidade analítica que priorizava lógicas como a da vantagem de localização, dava-se relevo a parâmetros tais como a “minimização de custos”; não a distribuição de renda. No paradigma crítico, o discurso corrente passa a ser o de escancarar julgamentos éticos e políticos – reprimidos pela mentalidade matemático-racionalista contida nos modelos locacionais. No extrato acima, o autor, pelo menos indiretamente, insinua desejar que a disciplina tomasse outro rumo analítico.

Se no plano da retórica a ideia é sensibilizar o leitor – frisar a dimensão do obstáculo, propondo que combatê-lo seria algo heroico –, no do argumento a meta difere um pouco. A linguagem posta a serviço desse segundo paradigma atuou no sentido de desenvolver cadeias de raciocínio pelas quais “delatar” a contribuição da filosofia neopositivista à manutenção do status quo. A GT e seus modelos apenas teriam “geometrizado” o espaço da vida econômica – o que foi conveniente para descrever algumas dinâmicas produtivas; porém, com o preço de manter ocultos os processos políticos (subjacentes) e os custos sociais (resultantes).

A eficiência pode ser definida de várias maneiras, é claro, mas na teoria locacional ela geralmente equivale a minimizar os custos agregados de movimento (sujeito às restrições de oferta e demanda) dentro de um sistema espacial específico. Modelos desse tipo não dão atenção às consequências das decisões locacionais para a distribuição de renda. Os geógrafos têm seguido os economistas em um estilo de pensamento no qual as questões de distribuição são postas de lado (principalmente porque elas envolvem juízos éticos e políticos indesejáveis), enquanto padrões de localização “ótimos” são determinados com uma distribuição de renda particular presumida. Essa abordagem obviamente carece de algo. Em parte, a reação do pensamento normativo em direção a formulações comportamentais e empíricas pode ser atribuída à busca de uma abordagem mais satisfatória para os problemas de localização. Essa reação foi saudável, é claro, mas em parte mal colocada. Não é a modelagem normativa que está em falta, mas o tipo de normas embutidas em tais modelos. Neste capítulo, portanto, desejo divergir do modo usual de análise normativa e examinar a possibilidade de construir uma teoria normativa da alocação espacial ou territorial baseada em princípios de justiça social. (Harvey, 1973, p. 96-97).

Na estrutura argumentativa acima poderíamos identificar cinco elementos do TAP: uma alegação geral “C” (Harvey diz que nem sempre formulações normativas constituem uma abordagem satisfatória para os problemas de justiça social); um fato “D” (o autor afirma que os geógrafos têm replicado um estilo de pensamento econômico em que questões distributivas são deixadas de lado); uma regra “W” (Harvey fala que modelos teóricos de localização restringem “eficiência” à minimização de custos, logo são insensíveis às consequências para a distribuição de renda); uma suposição “B” (o autor diz que padrões “ótimos” de localização são determinados a partir de uma distribuição de renda assumida como real); e uma condição “Q” (o anseio por uma abordagem mais satisfatória dos problemas de localização depende de que se reaja ao pensamento normativo corrente).

Conclusões

Que haja linguagens discursiva e argumentativa nas rotinas do cientista nos demonstra que a prática científica conta, também ela, com operadores contextuais e de racionalidade – e que isso, ademais, pode contribuir para um ensino de natureza da ciência devidamente fortalecido por uma aproximação dos campos da linguística e da epistemologia. Nosso propósito de desenhar um modelo inicial para instigar exercícios de análise linguística das ciências assentou-se no pressuposto de que os aspectos estruturais e contextuais da linguagem encontram suficiente correspondência com aquilo que, no âmbito dos estudos de história da ciência, recebe a denominação respectiva de abordagem internalista e externalista.

Mas para que essa nossa argumentação se encaixe, ela própria, em um “padrão toulminiano”, nos parece procedente estampar nessas últimas palavras algum elemento de parcimônia. Bem, supusemos que haveria uma mesma estrutura lógica subjacente em jogo, independentemente das correntes de pensamento (“estrutura” evidenciada pela presença dos seis elementos do TAP); e que essa perspectiva particular da normatividade linguística não serviria, portanto, como parâmetro útil para estimar a mudança de conteúdo em história da ciência. Outros aspectos da linguagem é que deveriam ser avaliados para isso: a espécie de terminologia empregada e as estratégias de persuasão. O modelo elaborado com finalidade pedagógica, realmente, não incorpora em seu design detalhes complicadores – e reconhecemos que isso instaura um risco (pelo menos latente) de que aos estudantes não seja apontada toda a complexidade inerente aos usos concretos da linguagem. Por exemplo, não é considerada a hipótese de que, a despeito da assimilação de uma mesma linguagem de instrução científica (segundo os cânones do paradigma vigente), dois cientistas contemporâneos, de mesma formação e aderentes à mesma corrente de pensamento, possam distinguir-se em suas linguagens de exposição – quer dizer, assumindo que essa distinção entre eles possa se dar por uma questão de estilo pessoal (digamos, um deles, muito objetivo nas explicações; e o outro, empregando metáforas, recorrendo à erudição, neologismos, circunlóquios). Nosso modelo termina sendo um protótipo que endossa o caráter social da linguagem científica – ela é comunitária; partilhada por quem, se valendo dela, pratica uma intercomunicação fluida –, mas o modelo, de fato, não chega a assimilar o valor das idiossincrasias. Acabamos apostando que o mais primordial seria pôr os estudantes diante das questões mais genéricas; que, por sinal, eram as que viabilizariam uma aresta de contato entre linguística e epistemologia que imaginávamos ser mais confortavelmente apreensível. Neste sentido, a escrita científica seria aquela que é passível de identificação justamente porque a própria comunidade policia virtuais desvios da norma.

Admitimos que esse seu caráter não mais que aproximativo seja um detalhe desfavorável à ampla validação do modelo; e pensamos sim ser necessário (numa futura versão, sofisticada) considerar a possível “assinatura” ou estilo individual do cientista – o que vem a querer dizer: a hipótese de uma coordenação estreita com contextos e ideologias não poderia ser sempre verificada! E, por efeito, somente quando se tratar de uma linguagem comungada entre pares é que se estará diante de um

indicador confiável da demarcação temporal das tradições científicas. Além disso, poderíamos insinuar que aqueles virtuais desvios talvez não pusessem realmente em risco o “ar de família” vigente, a cada época, no seio da comunidade e seu vocabulário – como indício de que a linguagem, ainda assim, transmitiria a visão de mundo compartilhada pelos cientistas.

O protótipo aqui apresentado deverá ser aperfeiçoado à base de novas experiências de aplicação e testes. Análises linguísticas têm sido frequentemente propostas aos nossos alunos de primeiro e sexto semestres como uma alternativa de exercício interpretativo. E o feedback de calouros e veteranos costuma ser rico em matizes: não necessariamente os estudantes já familiarizados com a literatura epistemológica são os que fazem identificações mais perspicazes de cadeias de raciocínio e de léxicos. Embora se trate de um projeto ainda germinal, pensamos estar contribuindo a semear na instituição uma perspectiva de valor propedêutico – quer dizer, que poderá redundar em bons frutos na aprendizagem. Dentro de um quadro otimista, tendemos a ver como auspiciosa toda iniciativa que coopere a demonstrar aos discentes os préstimos dos estudos que combinam perspectivas. E as abordagens historiográfica e cognitiva, embora possuam características próprias, detêm enorme potencial elucidativo quando mescladas. A determinação sociológica e o rigor linguístico subjacentes ao pensamento e à prática dos cientistas não precisam ser tratados isoladamente. E isso é bastante curioso, porque um dos trunfos da análise da linguagem é justamente seu poder em tornar visíveis as faculdades intelectivas da mente e o condicionamento psicossocial do usuário da linguagem – ou seja: a linguística, em tese, é mesmo um dos melhores instrumentos para que os estudantes (muitos deles, futuros professores) diagnostiquem, simultaneamente, o zelo que os cientistas têm em ser consistentes em suas alegações e a situacionalidade do conteúdo que vão alegar. Uma não precisaria excluir a outra.

Referências bibliográficas

Adúriz-Bravo, A. (2014). Revisiting school scientific argumentation from the perspective of the history and philosophy of science. In: M. R. Matthews (Ed.), *International handbook of research in history, philosophy and science teaching: volume 2* (pp. 1443-1472). Dordrecht: Springer.

Anderson, E. (2004). Uses of value judgments in science: A general argument, with lessons from a case study of feminist research on divorce. *Hypatia: A Journal of Feminist Philosophy*, 19(1), 1-24.

Bazerman, C., Little, J., Bethel, L., Chavkin, T., Fouquette, D., and Garufis, J. (2005). *Reference guide to writing across the curriculum*. West Laffayette: Parlor.

Beltran, M., Saito, F., e Trindade, L. (2014). *História da ciência para formação de professores*. São Paulo: Livraria da Física.

Bezerra, V. A. (2018). Estilos de raciocínio científico e o problema dos registros de teorização metacientífica. En: S. S. Chibeni, L. Zaterka, J. Ahumada, D. Letzen, C. C. Silva, L. A.-C. Martins, e A. P. Brito (Ed.), *Filosofía e historia de la ciencia en el Cono Sur: selección de trabajos del X*

Encuentro de la Asociación de Filosofía e Historia de la Ciencia del Cono Sur (pp. 56-67). Córdoba: AFHIC.

Bonaccini, J. (1995). Breve ensaio em torno à linguagem. *Revista Princípios*, 2(1), 60-75.

Bussmann, H. (2006). *Routledge dictionary of language and linguistics*. London: Routledge.

Cabrera, J. (2009). *Margens das filosofias da linguagem*. Brasília: UnB.

Carnap, R. (1937[1934]). *The logical syntax of language*. London: Routledge.

Chalaby, J. (1996). Beyond the prison-house of language: discourse as a sociological concept. *The British Journal of Sociology*, 47(4), 684-698.

Chorley, R. (1967). Models in geomorphology. In: R. Chorley and P. Haggett (Ed.), *Models in geography* (pp. 59-96). London: Methuen.

Chorley, R., and Haggett, P. (Ed.) (1967). *Models in geography*. London: Methuen.

Condé, M. L. (2012). Ciência e linguagem: Ludwik Fleck e Ludwig Wittgenstein. Em: M. L. Condé (Org.), *Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência* (pp. 77-107). Belo Horizonte: Fino Traço.

Cresswell, T. (2013). *Geographic thought: a critical introduction*. Chichester: Wiley.

Da Costa, N., and French, S. (2000). Models, theories, and structures: thirty years on. *Philosophy of Science*, 67, 116-127.

Driver, R., Newton, P., and Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.

Dummett, M. (1959). Truth. *Proceedings of the Aristotelian Society*, 59, 141-162.

Fairclough, N. (2004). *Analysing discourse: textual analysis for social research*. London: Routledge.

Feyerabend, P. (1975). *Against method: outline of an anarchistic theory of knowledge*. London: New Left.

Gil-Salom, L. (2000). El discurso de la ciencia y la tecnología: el artículo científico de investigación vs. el artículo de divulgación científica. *Revista Española de Lingüística Aplicada*, 14, 429-449. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=871331>

Gilbert, J. K., and Osborne, R. J. (1980). The use of models in science and science teaching. *European Journal of Science Education*, 2(1), 3-13.

Gross, A. (1994). The roles of rhetoric in the public understanding of science. *Public Understanding of Science*, 3(1), 3-23. Recuperado de <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.530.5896&rep=rep1&type=pdf>

Haggett, P., and Chorley, R. (1967). Models, paradigms and the new geography. In: R. Chorley and P. Haggett (Ed.), *Models in geography* (pp. 19-41). London: Methuen.

Harvey, D. (1973). *Social justice and the city*. London: Edward Arnold.

Hyland, K. (2008). Persuasion, interaction and the construction of knowledge: representing self and others in research writing. *International Journal of English Studies*, 8(2), 1-23. Recuperado de <https://revistas.um.es/ijes/article/view/49151/47021>

Kuhn, T. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Chicago: University of Chicago Press.

Latour, B., et Fabbri, P. (1977). La rhétorique de la science: pouvoir et devoir dans un article de science exacte. *Actes de la Recherche en Sciences Sociales*, 13, 81-95. Recuperado de https://www.persee.fr/doc/arss_0335-5322_1977_num_13_1_3496

Laudan, L. (1977). *Progress and its problems: toward a theory of scientific growth*. Berkeley: University of California Press.

Le Roux, M., and Guéritte, F. (2017). *Navelbine and Taxotere: histories of sciences*. Oxford: Elsevier.

Lemke, J. L. (1990). *Talking science: language, learning, and values*. Norwood: Ablex.

Livnat, Z. (2010). Impersonality and grammatical metaphors in scientific discourse: the rhetorical perspective. *Revue de Linguistique et de Didactique des Langues*, 41, 103-119. Recuperado de <https://journals.openedition.org/lidil/3015>

Lorenzano, P. (2010). *History and philosophy of science and technology: volume I: logic and methodology of science: an introduction to the philosophy of science*. Oxford, UK: UNESCO.

Lynch, W. T. (1994). Ideology and the sociology of scientific knowledge. *Social Studies of Science*, 24(2), 197-227.

Lyne, J., and Miller, C. R. (2008). Rhetoric across the disciplines: rhetoric, disciplinarity, and fields of knowledge. In: A. A. Lunsford, K. H. Wilson and R. A. Eberly (Ed.), *The sage handbook of rhetorical studies* (pp. 167-174). Thousand Oaks: Sage.

Matthews, M. R. (1991). Un lugar para la historia y la filosofía en la enseñanza de las ciencias. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 3(11-12), 141-154. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=126217>

Mitelut, C. C. (2012). *Scientific explanation and the philosophy of persuasion: understanding rhetoric through scientific principles and mechanisms*. (Master of Arts). Faculty of Philosophy, University of Windsor, Ontario, Canada. Recuperado de <https://scholar.uwindsor.ca/etd/4830/>

Myers, G. (1991). Lexical cohesion and specialized knowledge in science and popular science texts. *Discourse Processes*, 14(1), 1-26.

Oliva, A. (2005). *Racional ou social? A autonomia da razão científica questionada*. Porto Alegre: EDIPUCRS.

Pfuetzenreiter, M. R. (2002). A epistemologia de Ludwik Fleck como referencial para a pesquisa no ensino na área de saúde. *Ciência & Educação*, 8(2), 147-159.

Pluckrose, H., and Lindsay, J. (2020). *Cynical theories: how activist scholarship made everything about race, gender, and identity: and why this harms everybody*. Durham, NC: Pitchstone.

Popper, K. (1959[1934]). *The logic of scientific discovery*. New York: Basic Books.

Rajagopalan, S. (2008). Argumentação e discurso científico numa perspectiva pragmática. *Estudos Linguísticos*, 37(1), 113-119.

Rawls, J. (1999[1971]). *A theory of justice: revised edition*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Reis Jr., D. F. C. (2018). Em busca de um modelo linguístico para o estudo filosófico e histórico das ciências: design e potencialidades de um protótipo para o caso geográfico. *XVI Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia*. Campina Grande: UFCG. 1-16. Recuperado de [https://www.16snhct.sbhct.org.br/resources/anais/8/1530201488_ARQUIVO_ReisJunior\(Completo\).pdf](https://www.16snhct.sbhct.org.br/resources/anais/8/1530201488_ARQUIVO_ReisJunior(Completo).pdf)

Sasseron, L. H., e Carvalho, A. M. P. (2011). Uma análise de referenciais teóricos sobre a estrutura do argumento para estudos de argumentação no ensino de ciências. *Revista Ensaio*, 13(3), 243-262. Recuperado de <https://www.scielo.br/pdf/epec/v13n3/1983-2117-epec-13-03-00243.pdf>

Schiffrin, D. (2001). Discourse markers: language, meaning, and context. In: D. Schiffrin, D. Tannen and H. E. Hamilton (Ed.), *The handbook of discourse analysis* (pp. 54-75). Malden: Blackwell.

Singleton Jr., R. A., and Straits, B. C. (1999). *Approaches to social research* (3ª Ed). New York: Oxford University Press.

Suppes, P. (1957). *Introduction to logic*. Princeton: D. Van Nostrand.

Tippett, C. (2009). Argumentation: the language of science. *Journal of Elementary Science Education*, 21(1), 17-25.

Swales, J. M. (1990). *Genre analysis: English in academic and research settings*. Cambridge: Cambridge University Press.

Toulmin, S. (1972). *Human understanding*. Princeton: Princeton University Press.

Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

Van Benthem, J. (1982). The logical study of science. *Synthese*, 51(3), 431-472. Recuperado de https://www.princeton.edu/~hhalvors/teaching/phi520_s2015/vanbenthem1982.pdf

Van Dijk, T. (2005). Ideología y análisis del discurso. *Estudio: Utopía y Praxis Latinoamericana*, 10(29), 9-36. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/279/27910292.pdf>

Wander, P., and Jaehne, D. (2000). Prospects for a "rhetoric of science". *Social Epistemology*, 14(2/3), 211-233. Recuperado de <https://www.pitt.edu/~gordonm/Pubdeb/WanderJaehne.pdf>