

ANÁLISE RETÓRICA DO FENÔMENO DAS ESTAÇÕES DO ANO EM LIVROS DIDÁTICOS: Um Estudo Comparativo Por Meio das Representações Sociais

Edson Ribeiro de Britto de Almeida Júnior¹
Carlos Alberto de Oliveira Magalhães Júnior²
Michel Corci Batista³

RESUMO

O objetivo deste estudo foi investigar se as Representações Sociais a respeito do fenômeno das estações do ano, compartilhadas por estudantes concluintes do Ensino Fundamental, são decorrentes da retórica empregada nos livros didáticos adotados pela instituição de ensino. A investigação foi desenvolvida a partir da exploração de livros didáticos, utilizados pelos sujeitos que compartilham essa representação social, durante seu percurso escolar no Ensino Fundamental. A análise retórica dos livros didáticos apresenta indícios que os argumentos elencados pelos autores não são suficientes para persuadir seus leitores, de modo condizente com as expectativas de aprendizagem das Diretrizes Curriculares da Educação, documento oficial da educação que norteou a elaboração das referidas obras. No entanto, o estudo comparativo apresenta divergência entre as representações sociais compartilhadas por esses estudantes e os conteúdos existentes nos livros didáticos, a respeito do fenômeno astronômico em questão. Tal resultado é condizente com os fundamentos necessários para a construção da aprendizagem, em uma perspectiva construtivista. Afinal, se um material de instrução não proporcionar condições para a associação das novas informações com os conhecimentos idiossincráticos do estudante, não haverá a aprendizagem.

Palavras-chave: Astronomia; Concepções Alternativas; Senso Comum.

RHETORICAL ANALYSIS OF THE PHENOMENON OF SEASONS OF THE YEAR IN SCHOOL BOOK: A COMPARATIVE STUDY THROUGH SOCIAL REPRESENTATIONS

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate whether the Social Representations regarding the phenomenon of the seasons of the year, shared by students graduating from Elementary School, result from the rhetoric used in textbooks adopted by the educational institution. The investigation was developed from the exploration of textbooks, used by subjects who share this social representation, during their school career in Elementary School. The rhetorical analysis of textbooks shows evidence that the arguments listed by the authors are not enough to persuade their readers, in a manner consistent with the learning expectations of the Education Curriculum Guidelines, the official education document that guided the preparation of the works. However, the comparative study shows divergence between the social representations shared by these students and the existing content in textbooks, regarding the astronomical in question. This result is consistent with the basic foundations for the construction of learning, in a constructivist perspective. After all, if an instructional material will not provide conditions for associating new information with the student's idiosyncratic knowledge, there will be no learning.

Keywords: Astronomy; Alternative Conceptions; Common sense.

Submetido em: 10/7/2021

Aceito em: 3/1/2022

¹ Autor correspondente: Universidade Estadual de Maringá. Maringá/PR, Brasil. CEP 87020-900. <http://lattes.cnpq.br/7820499688686517>. <https://orcid.org/0000-0003-0706-8043>. erbaj13@gmail.com

² Universidade Estadual de Maringá. Maringá/PR, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/3766552181829432>. <https://orcid.org/0000-0002-1116-0777>

³ Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campo Mourão/PR, Brasil. <http://lattes.cnpq.br/4568162557688883>. <https://orcid.org/0000-0001-7328-2721>

INTRODUÇÃO

A Astronomia, assim como as demais Ciências da Natureza, não é uma atividade rígida, algorítmica e infalível. A evolução de seus conceitos ocorreu de forma não linear e, somente a partir do século VII a.C., que se iniciou a busca pelo desenvolvimento de teorias cosmológicas, capazes de descrever as observações empíricas por meio de princípios básicos (LIMA NETO, 2019). A transposição didática dos conhecimentos do universo científico para o contexto escolar, muitas vezes, também difundidos pelos meios de comunicação, possuem recorrentes equívocos e deficiências conceituais, contribuindo para a disseminação de conhecimentos de senso comum (ALMEIDA JUNIOR; MAGALHÃES JÚNIOR, 2020).

Como consequência, os professores estão sujeitos a diversas representações, desde a sua trajetória acadêmica até o âmbito da sala de aula, aonde entrarão em contato com vários modelos representativos da Astronomia e sua didática que, certamente, influenciarão em sua identidade docente (ALMEIDA JUNIOR, 2020). Corroborando, Langhi e Nardi (2014) salientam que as dificuldades relatadas por professores durante sua formação inicial, a respeito do ensino de Astronomia, são de caráter metodológico e conceitual, decorrentes de uma precária formação inicial da área em questão.

Langhi (2004) pondera que existe um padrão para as concepções alternativas em Astronomia, ou seja, não são idiossincráticas e sim comuns para determinados grupos sociais. Quando um conhecimento de senso comum é elaborado e compartilhado por um grupo social, configura-se o universo consensual de uma Representação Social (MOSCOVICI, 2015). Os conhecimentos desse universo não representam apenas simples opiniões, mas sim verdadeiras teorias do senso comum que estabelecem a identidade do grupo e, implicitamente, influenciam no seu modo de agir e pensar (ALMEIDA JUNIOR; MAGALHÃES JÚNIOR, 2020).

As concepções alternativas a respeito do fenômeno das estações do ano, por exemplo, são questionadas desde Caniato (1987) que se referia a esse conceito como um dos grandes problemas do ensino de Astronomia. Canalle (2003) destaca que os professores e os alunos, em sua grande maioria, representam a trajetória elíptica que a Terra percorre em volta do Sol muito alongada e isso influencia sua compreensão a respeito das estações do ano. Mesmo com uma vasta bibliografia da comunidade científica e com todos os programas de formação continuada, os alunos continuam errando a explicação a respeito do fenômeno das estações do ano (BATISTA *et al.*, 2017).

Almeida Junior (2020) investigou as Representações Sociais que 90 estudantes concluintes dos anos finais do Ensino Fundamental, regularmente matriculados em um colégio público, localizado na mesorregião centro ocidental paranaense, compartilham a respeito do fenômeno das estações do ano. Os resultados apresentam que os conceitos “rotação”, “translação”, “tempo” e “distância Terra-Sol” compõem o núcleo central dessa representação. Segundo Arruda (2002), os elementos pertencentes ao núcleo central são os mais fáceis de serem detectáveis e os mais difíceis de sofrerem mudanças, pois constituem o coração da representação.

Almeida Junior (2020) apresenta indícios que as “concepções alternativas”, compartilhadas pelos estudantes, não são simples “erros conceituais” e sim

Representações Sociais a respeito das estações do ano. Essas representações permitem compreender como os estudantes interpretam e discutem esse fenômeno em seu cotidiano. Estudos analíticos de livros didáticos, que são ferramentas imprescindíveis no trabalho do professor, apresentam indícios da existência de alguns erros conceituais que propiciam a formação de concepções alternativas a respeito dessa ciência (CORRÊA *et al.*, 2019; LANGHI; NARDI, 2007).

Neste contexto, a questão de pesquisa que orientou este estudo foi: As Representações Sociais a respeito do fenômeno das estações do ano, compartilhadas por um grupo de estudantes concluintes dos anos finais do Ensino Fundamental, são decorrentes da retórica empregada nos livros didáticos adotados pela instituição de ensino?

Para responder à questão de pesquisa supracitada, analisamos os livros didáticos da disciplina de Geografia e Ciências Naturais, utilizados pelos sujeitos participantes da pesquisa realizada por Almeida Junior (2020), durante seu percurso escolar no Ensino Fundamental. Ao todo, dois livros de Ciências Naturais e um de Geografia foram analisados. Para nos auxiliar, apropriamo-nos dos fundamentos teóricos da Análise Retórica para compreender e argumentar sobre o poder de persuasão dos livros didáticos selecionados.

A TEORIA DA ANÁLISE RETÓRICA

A arte da Retórica Clássica (do latim *rhetorica*, originado do grego ῥητορικὴ τέχνη [rhêtorikê]), tem seus primórdios conceituais provenientes da escola sofística, na Grécia Antiga, sendo sistematizada no século V a.C. por Aristóteles e prolongando-se até o século XIX. O discurso, dentro da perspectiva da Retórica, é toda produção verbal, escrita ou oral que visa persuadir um determinado público. A persuasão é a façanha de levar alguém a crer em alguma coisa. No entanto, essa afirmação em geral, induz o senso comum a conceber a Retórica como sinônimo de discurso enfático e empolgado, podendo até mesmo ser considerado como falso (REBOUL, 2004). Essa preocupação despertou o interesse de Aristóteles e Platão em sistematizar os princípios de qualidade Retórica, pois temiam que o discurso do mundo humano não fosse verdadeiro como no mundo das ideias, no entanto, mesmo assim, poderiam corromper a sociedade com a apresentação de teses falaciosas.

Para não nos desviarmos do foco de nosso trabalho, não faremos uma discussão detalhada da Retórica aristotélica. Partiremos diretamente para os pressupostos teóricos apresentados por Chaim Perelman e Lucie Olbrechts-Tyteca, no ano de 1996, em sua obra: *Tratado da Argumentação: a nova Retórica*. Afinal, o motivo principal do uso da Retórica, em nosso trabalho, é apropriar-se de seus pressupostos teóricos práticos para análise do discurso apresentado pelos autores dos livros didáticos analisados. Para uma leitura de aprofundamento da Retórica, sugerimos o trabalho de Reboul (2004) e para uma aplicação em pesquisa de Representações sociais, sugerimos Gomes (2012), que é uma tese de doutorado que se apropriou dos pressupostos teóricos da Retórica para identificar e compreender as representações sociais apresentadas no discurso de autores de livros didáticos da Educação Básica e Superior sobre o fenômeno de calor.

Perelman e Olbrechts-Tyteca (1996) foram os responsáveis pela restauração da integralidade da Retórica como uma técnica de persuadir. Os autores não descartaram

a Retórica aristotélica, mas recuperaram a ideia de que se trata de uma concepção totalmente social. A técnica da Retórica apropria-se de diversas formas de discursos para o uso de seus métodos. Assim, independente do discurso ser escrito ou falado, segundo Leach (2002, p. 296) “o contexto do discurso deve ser o primeiro ponto a ser levado em consideração ao se embarcar em uma análise retórica”. Além do contexto do discurso, é necessário levarmos em consideração a exigência e o público que definem uma determinada situação Retórica.

A exigência, assim como o próprio termo sugere, se refere à necessidade do pesquisador em justificar a análise de determinado discurso segundo as lentes teóricas da Retórica. Isto garante a contextualização da análise e, segundo Leach (2020, p. 299), “a boa análise retórica responde ao que os gregos clássicos chamaram de *kairos* e *phronesis*”. Segundo o referido autor, *kairos* é a dimensão de tempo de um texto persuasivo e *phronesis* é a conveniência de um texto persuasivo específico. O público para qual um orador discursiva pode caracterizar-se pela “linguagem especializada, as convenções na citação, a estrutura do texto com seções ordenadas e a relação entre diagramas e o texto” (LEACH, 2002, p. 300).

O perfil do público, o objetivo de persuasão e o contexto do discurso, segundo os teóricos da Retórica, classificam os discursos persuasivos em algumas estases, são elas: a forense, a deliberativa ou a epidéitica. Nas palavras do autor:

A retórica forense é a retórica dos tribunais, onde as discussões se centra na natureza e na causa de acontecimentos passados. Os interlocutores devem persuadir um terceiro grupo de que sua explicação dos acontecimentos passados é uma explicação “verdadeira”. A retórica deliberativa é encontrada na arena da política, onde o debate centra no melhor rumo possível de uma ação futura. Esta persuasão é orientada para o futuro e muitas vezes especulativa. A retórica epidéitica está centrada em temas contemporâneos e na avaliação de se determinado indivíduo ou acontecimento merecem louvor, são culpados ou devem ser censurados. As formas clássicas de retórica epidéitica são orações fúnebres e cerimônias de premiação (LEACH, 2002, p. 301).

Além da teoria da estase, outra grande linha de sistematização dos aspectos retóricos são os cânones. O termo cânone, deriva do grego *kanónas*, que tem a tradução próxima de governar, ou seja, se caracteriza a um conjunto de regras sobre determinado assunto. Assim, a oratória subdivide-se em cinco cânones: *inventio*, *dispositio*, *elocutio*, *actio* e *memoria*.

O cânone *inventio* refere-se ao campo da Retórica denominado invenção. Esse cânone “tem a ver com a questão da origem dos argumentos ou, de maneira mais clássica, como os oradores inventam argumentos em relação a determinados objetivos” (LEACH, 2002, p. 302). Nesse sentido, relaciona-se com a veracidade dos argumentos apresentados pelo orador, compreendendo suas formas de raciocínio empregados durante a argumentação. Com o intuito de explorar as formas de persuasão em um discurso, é fundamental a compreensão do *ethos*, *pathos* e *logos*, que são formas introdutórias a partir das quais surgem ou desenvolvem-se os argumentos persuasivos (LEACH, 2002).

O *ethos* é uma forma de argumentação persuasiva fundamentada na credibilidade do autor, não no sentido de julgar a validade de um argumento, e sim nas sutis formas de poder de persuasão. *Pathos* é a argumentação persuasiva que faz apelo à emoção

dos sujeitos a serem persuadidos. As notícias sensacionalistas são excelentes para exemplificar *pathos*, pois, em geral, se apropriam de termos que chamam a atenção e curiosidades dos leitores/ouvintes como instrumento de persuasão.

Logos remete a ideia de lógica e é o campo da Retórica responsável por estudar como os argumentos lógicos conseguem convencer de sua validade. Carrilho e Sàágua (1991) ressaltam que o contexto histórico da humanidade interfere, diretamente, sobre os meios e condições nos quais o homem busca aprimorar seu desempenho intelectual. Portanto, o *logos* é influenciado diretamente pelo contexto histórico do discurso, pois, “embora as pessoas considerem hoje certas formas de lógica persuasivas, textos históricos indicam que públicos mais antigos não teriam considerado tais formas de lógica persuasivas” (LEACH, 2002, p. 302). Pensar o *logos* dessa maneira, pode ser um caminho para compreendermos o “poder” que um discurso pode ter perante a sociedade e que, muitas vezes, formam uma cosmovisão dos fenômenos que ocorrem a sua volta.

O segundo cânone é o *dispositio*, que se refere à disposição. Esse cânone é a organização lógica da argumentação, ou seja, é o responsável pela exploração da organização do discurso, os fundamentos empregados para persuadir e identificar os efeitos que podem ocasionar nos seus públicos. Para isso, podemos iniciar com o exórdio do discurso, analisando sua narração e a divisão dos assuntos apresentados e, identificar a posição do autor em confirmar ou refutar determinada ideia. Por fim, analisamos a digressão para exemplos, apresentada pelo autor e a capacidade de peroração.

O *elocutio* é o cânone que compreende o estilo de argumentação do orador. Os discursos, em geral, têm a sua eficácia de persuasão associada ao estilo de argumentação do orador, que vai ao encontro das expectativas dos expectadores. No entanto, o autor não possui um estilo idiossincrático e livre, pois, existem convenções de interpretação, recepção, leitura e escuta por parte dos ouvintes e, isso requer algumas convenções na forma de escrever, falar e representar. Nesse sentido, “esses rituais e convenções definem fronteiras e limites, tanto para a criação como para recepção do discurso” (LEACH, 2002, p. 304).

Apesar dos limites supracitados, o estilo dos argumentos retóricos é o cânone responsável por persuadir a população de modo a mudar suas concepções e atitudes, o que Leach (2002) denomina de escravos da Retórica. A linguagem figurativa é um dos recursos retóricos capazes de ocasionar esse fato. As figuras de linguagem ou figuras de Retórica, são estratégias que o orador incorpora ao texto para conseguir determinado efeito na interpretação do ouvinte. Podem relacionar-se com aspectos semânticos, fonológicos ou sintáticos. Apresentaremos suscintamente outros dois, a metáfora e a sinédoque.

A metáfora refere-se à função de criar uma analogia entre dois conceitos, ou seja, visa transferir sentido de um conceito a outro com o intuito de auxiliar na compreensão e descrição do instrumento persuasivo. Tomemos como exemplo o campo da educação, podemos dizer que as metáforas e analogias visam tornar familiar aquilo que não é familiar (MARTÍNEZ *et al.*, 1998).

A sinédoque e metonímia são figuras de linguagens comuns na linguagem cotidiana e possui relação direta com a metáfora e *pathos*. Isso ocorre tendo em vista a capacidade de transferir características de uma coisa para outra, no sentido de uma parte para o todo (LEACH, 2002). O quinto cânone refere-se à memória do orador, no sentido de sua capacidade em fixar seus argumentos a conhecimentos partilhados pelo autor e pelo público.

ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

No que diz respeito aos procedimentos metodológicos de constituição e análise dos dados, utilizamos uma abordagem qualitativa, tendo em vista que a representatividade numérica não é o item mais relevante de nossos dados, e sim o aprofundamento da análise dos dados apresentados pelos sujeitos investigados (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Quanto à natureza da pesquisa qualitativa, será especificamente a descritiva, tendo em vista que buscaremos explicar o porquê das coisas por meio dos resultados constituídos (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

A seleção dos livros didáticos examinados fomentou-se no critério de identificar as coleções de Geografia e Ciências Naturais – disciplinas que abordam conceitos de Astronomia – mais utilizadas entre os anos de 2015 a 2018 nos colégios estaduais do município de Campo Mourão, no estado do Paraná. O intervalo de tempo supracitado corresponde aos anos em que os sujeitos, participantes da pesquisa de Almeida Junior (2020), cursaram o Ensino Fundamental (EF). A fonte de consulta das obras foi realizada no Sistema de Controle de Material Didático (SIMAD). O SIMAD⁴ é um sistema on-line que proporciona um relatório da distribuição de materiais didáticos de instituições associados ao Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

Esse sistema permite a consulta do extrato de distribuição dos materiais com a seleção de diversos parâmetros de consulta, por exemplo, ano, programa, UF e município. Nesse sentido, filtramos a busca de acordo com o ano do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) e as coleções que os colégios desse município adotaram nos anos de 2015 a 2018, respectivamente. A Tabela 1 apresenta os livros adotados por todos os colégios estaduais do município de Campo Mourão, no período de 2015 a 2018, para a disciplina de Ciências Naturais.

Tabela 1. Mapeamento da distribuição de livros didáticos de Ciências Naturais, no município localizado na mesorregião centro ocidental paranaense, no período de 2015 a 2018.

Instituição	6ºano – 2015	7ºano – 2016	8ºAno – 2017	9º Ano – 2018
Colégio Estadual 1	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia
Colégio Estadual 2	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia
Colégio Estadual 3	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia
Colégio Estadual 4	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia
Colégio Estadual 5	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia
Colégio Estadual 6	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Apoema	Projeto Apoema
Colégio Estadual 7	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia

⁴ Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/distribuicao/simadnet/filtroDistribuicao>

Colégio Estadual 8	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Apoema	Projeto Apoema
Colégio Estadual 9	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia
Colégio Estadual 10	Projeto Teláris Planeta Terra	Projeto Teláris Vida na Terra	Projeto Teláris Nosso corpo	Projeto Teláris Matéria e Energia

Fonte: Elaborada com as informações do SIMAD.

As informações da Tabela supracitada indicam que 90% dos colégios estaduais do município localizado na mesorregião centro ocidental paranaense, utilizaram a coleção “Projeto Teláris” para a disciplina de Ciências Naturais, destinado às turmas de 6º e 7º ano do EF, no ano de 2015 e 2016 respectivamente. Essa coleção teve 80% de adesão desses colégios para as turmas do 8º ano do EF de 2017 e para as turmas de 9º ano do EF de 2018.

Ao analisar os livros adotados pelos mesmos colégios estaduais, no período de 2015 a 2018, referente à disciplina de Geografia, podemos perceber que 90% dos colégios aderiram a coleção “Projeto Araribá” para as turmas de 6º e 7º ano do EF, no ano de 2015 e 2016. Nos anos de 2017 e 2018, 90 % dos colégios de Campo Mourão adotaram a coleção “expedições geográfica” como material didático para as turmas de 8º ano e 9º ano do EF. A Tabela 2 apresenta as informações referentes às demais coleções adotadas.

Tabela 2. Mapeamento da distribuição de livros didáticos de Geografia, no município localizado na mesorregião centro ocidental paranaense, no período de 2015 a 2018.

Instituição	6ºano – 2015	7ºano - 2016	8ºAno - 2017	9º Ano - 2018
Colégio Estadual 1	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 2	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 3	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 4	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 5	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 6	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 7	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 8	Geografia Espaço e vivência			
Colégio Estadual 9	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas
Colégio Estadual 10	Projeto Araribá	Projeto Araribá	Expedições Geográficas	Expedições Geográficas

Fonte: Elaborada com as informações do SIMAD.

Após constatar essas obras, todas pertencentes ao PNLD (2014 – 2016), consultamos o sumário desses livros para identificar quais abordavam conceitos relacionados aos movimentos da Terra ou especificamente a respeito das estações do ano. Identificamos esses conceitos em livros de Ciências Naturais e Geografia, além de selecionarmos aqueles condizentes com os objetivos de nossa pesquisa, conforme apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Livros didáticos de Geografia e Ciências Naturais selecionados para análise.

Título da Obra	Sigla	Disciplina	Autor	Informações Complementares
Projeto Teláris O planeta Terra	LD1	Ciências Naturais 6º ano do E.F.	Fernando Gewandsznajder	Editora: Ática. Ano: 2012 - 1ª edição
Projeto Teláris Matéria e Energia.	LD2	Ciências Naturais 7º ano do E.F.	Fernando Gewandsznajder	Editora: Ática. Ano: 2012 - 1ª edição.
Projeto Araribá Geografia	LD3	Geografia 6º ano do E.F.	Fernando Carlo Vedovate	Editora: Moderna. Ano: 2010 - 3ª edição.

Fonte: Elaborada pelos autores, 2021.

A Teoria da Análise Retórica visa compreender as estruturas da argumentação, no sentido de compreender as metáforas e os princípios estruturantes que auxiliam no poder de convencimento de uma tese dentro do contexto em que se encontra. Essa teoria reluta em ser codificada, devido à particularidade de cada análise. No entanto, existem algumas orientações para se aventurar em tal análise: a primeira etapa é estabelecer a situação retórica do discurso a ser analisado; a seguir, devemos identificar os tipos de discurso persuasivo, empregando a teoria da estase. Feito isso, os cinco cânones retóricos devem ser aplicados e, por fim, devemos revisar e aprimorar a análise, empregando as orientações reflexivas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A situação retórica na qual se fundamenta a nossa análise, refere-se aos livros didáticos de Ciências Naturais e de Geografia, utilizados pelos estudantes participantes da pesquisa de Almeida Junior (2020), durante as séries do Ensino Fundamental. O *kairos* empregado para a análise, dos livros selecionados, apropriam-se das Diretrizes Curriculares da Educação Básica (DCN) da Secretaria de Estado da Educação do Paraná. Isso se faz necessário tendo em vista que esse era o documento oficial que normatizava a educação no Estado do Paraná no período em que tais livros se encontravam em vigor.

A DNC normatiza que os encaminhamentos metodológicos devem selecionar os conteúdos, específicos das disciplinas, de modo adequado ao nível de desenvolvimento cognitivo do estudante, “o professor deverá manter o necessário rigor conceitual, adotar uma linguagem adequada à série, problematizar os conteúdos em função das realidades regionais, além de considerar os limites e as possibilidades dos livros didáticos de Ciências” (PARANÁ, 2008, p. 65). Tal preposição vai ao encontro dos pressupostos teóricos da Retórica. Afinal, a *phronesis* requer o direcionamento idiosincrático das

obras selecionadas com o seu público-alvo. Assim, a *phronesis* do LD1 e LD3 remete-se a estudantes que cursaram o 6º ano do Ensino Fundamental entre 2014 e 2016 no município localizado na mesorregião centro ocidental paranaense, e a do LD2 os estudantes que cursaram o 7º ano do Ensino Fundamental nesse mesmo período.

Ao ter conhecimento a respeito do perfil dos sujeitos para os quais os livros foram escritos e o contexto do discurso, podemos classificar a estase de nossa Análise Retórica. A estase condizente com a nossa pesquisa é a deliberativa. Apesar de sua conotação no campo da política, essa estase é presente em discursos de conceitos científicos, pois, visa um desfecho capaz de ocasionar em uma ação futura que, nesse caso, seria a promulgação dos conceitos científicos para a sociedade (LEACH, 2002).

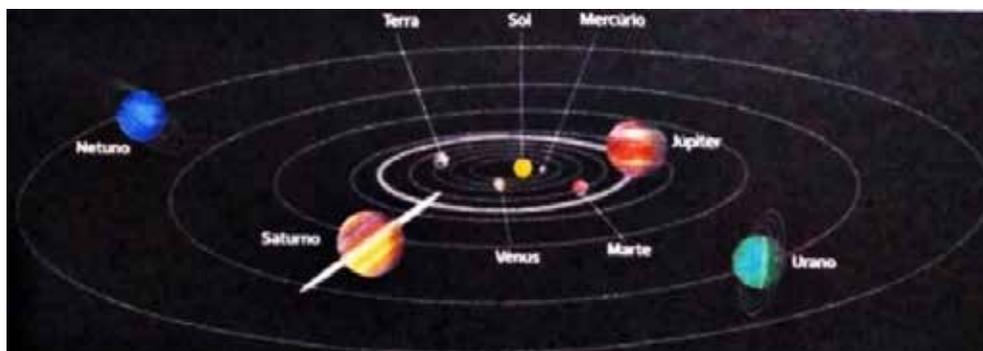
Projeto Teláris – Ciências – O planeta Terra

O capítulo 18 desse livro, denominado *O Sistema Solar*, aborda os seguintes conceitos: diferenciação entre planetas e estrelas; os movimentos dos planetas; planetas rochosos e gasoso; a origem do Sistema Solar; o sol e os planetas. Com o intuito de identificar conceitos relacionados às estações do ano, constatamos na seção 2 conceitos referente aos movimentos dos planetas. Nessa seção, o autor discursa quanto aos movimentos de rotação e de translação.

No movimento de translação, eles percorrem uma órbita elíptica (em forma de elipse) ao redor do Sol. No caso da Terra, esse movimento leva cerca de 365 dias para completar um ciclo. No movimento de rotação, os planetas giram sobre o próprio eixo imaginário como se fosse piões. Esse movimento determina a alternância entre o dia e a noite (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 220).

O autor relaciona o movimento de rotação dos planetas com a ocorrência do dia e da noite. No entanto, ao referir-se ao movimento de translação, não apresenta relações a respeito da inclinação dessa trajetória elíptica e muito menos argumenta a respeito da baixa excentricidade. Além da metáfora relacionando o movimento de rotação com o giro de um pião, o autor relaciona o movimento de translação da Terra e dos demais planetas ao redor do Sol como azeitonas sobre uma pizza, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1. Esquema do Sistema Solar (fora de escala).



Fonte: Gewandsznajder, 2012a, p. 219.

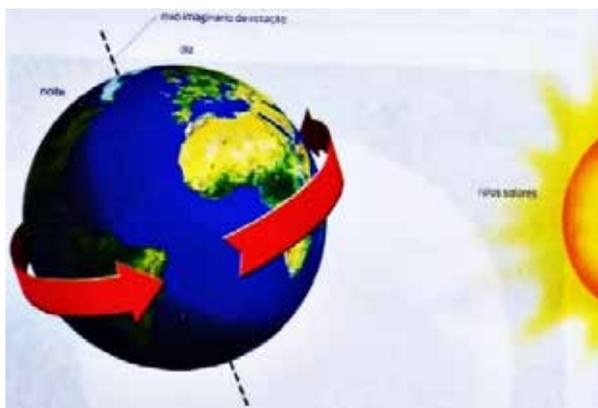
A metáfora empregada visa proporcionar a analogia da Figura 1 a uma pizza, na qual “o disco da pizza seria o plano da trajetória dos planetas, e o Sol estaria no centro

do disco” (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 219). Na legenda dessa figura, o autor destaca a consciência que “para melhor visualização, o tamanho dos astros e a distância entre eles não estão representados na proporção real. As órbitas dos planetas parecem mais elípticas do que são na realidade por causa da perspectiva em que estão representadas” (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 219).

O capítulo 19, denominado *A Terra e seu satélite*, contempla os movimentos da Terra, a Lua e os eclipses. Analisaremos apenas a seção referente aos movimentos da Terra. Essa seção inicia apresentando que a percepção do movimento do Sol, ao longo do horizonte, no sentido de leste para oeste, na realidade é apenas “uma ilusão, que resulta do movimento de rotação da Terra em torno do seu eixo imaginário, no sentido contrário – de oeste para leste” (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 236).

A Figura 2 ilustra o movimento de rotação da Terra e a existência do ciclo de dias e noites. Essa rotação ocorre em relação ao seu próprio eixo, sendo esse “uma linha imaginária que atravessa o planeta, indo de um polo geográfico a outro” (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 236).

Figura 2. Movimento de rotação da Terra (fora de escala).



Fonte: Gewandsznajder, 2012a, p. 236.

Gewandsznajder (2012a) explica esse fenômeno por meio de outra analogia: “em um quarto escuro, basta você usar uma lanterna para iluminar uma bola presa a um barbante e girar a bola. A bola é a Terra, e a luz da lanterna é a luz do Sol” (p. 236). Já no que diz respeito ao movimento de translação, Gewandsznajder (2012a, p. 236) diz que “a Terra Gira também em torno do Sol [...] e o tempo para que ele se conclua é de cerca de um ano”. Por meio de um box titulado “O que é uma eclipse?”, o autor apresenta as etapas para o desenho de uma eclipse e ressalta que algumas elipses são parecidas com uma circunferência. Nas palavras do autor:

É o caso da órbita da Terra. Na trajetória elíptica que a Terra realiza, a distância entre ela e o Sol **pode ser maior ou menor**. Mas essa variação é de aproximadamente 2% apenas, o que não é suficiente para provocar mudanças significativas de temperatura (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 236, grifo dos autores).

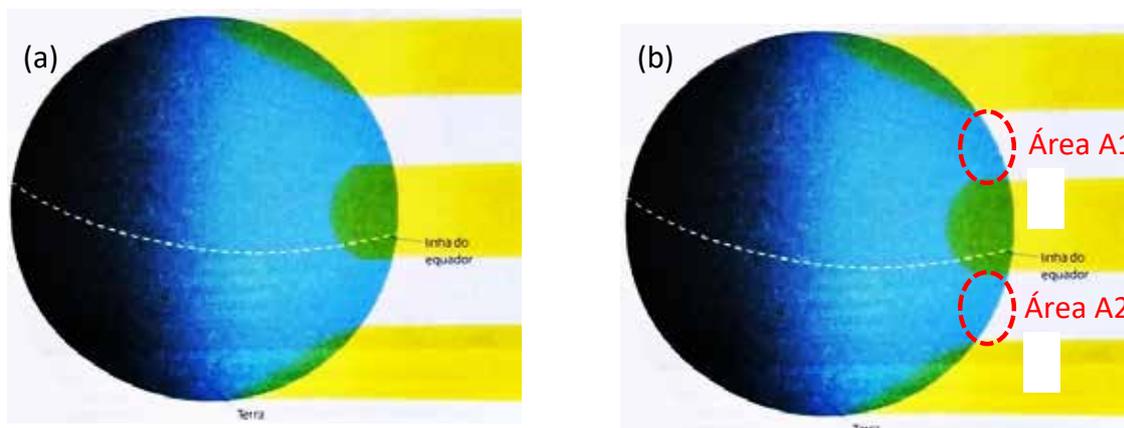
Nesse trecho, o autor expõe que a distância entre a Terra e o Sol possuem diferentes valores, devido à trajetória elíptica. No entanto, não argumenta a respeito

do Periélio e do Afélio. Após essa breve explicação dos movimentos de rotação e de translação, é apresentado um tópico a respeito das estações do ano. Novamente, o autor apropria-se de metáforas para explicar os conceitos. Nas palavras de Gewandszajder (2012a):

Ilumine uma folha de papel em branco com uma lanterna colocada perpendicularmente à folha. Depois, incline a lanterna para formar um ângulo entre o feixe de luz e o papel. Se você fizer essa experiência vai ver que, no último caso, a intensidade da luz se espalha por uma área maior e o papel fica menos iluminado. [...] as estações do ano dependem justamente das diferenças na incidência da luz sobre a Terra (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 237).

Ao analisar o trecho supracitado, podemos inferir que o autor faz a analogia da insolação solar que chega na Terra com a iluminação de uma lanterna em uma folha plana. Lima Neto (2019) pondera que a energia solar recebida depende da posição do receptor e da posição aparente do Sol em relação à Terra. Além disso, a atmosfera reflete 39% dessa radiação solar, restando apenas 61% para o aquecimento da Terra. Portanto, esse exemplo não é fidedigno aos princípios da óptica geométrica, afinal, o Sol é uma fonte extensa de luz e a lanterna, é uma fonte pontual. Tais considerações são fomentadas pela Figura 3, na qual o autor apresenta a distribuição de luz na superfície da Terra como se o Sol emitisse três fontes pontuais de luz. Eis que surge a indagação: Conforme demarcado na Figura 3-b, as áreas A1 e A2 não recebem a incidência de raios solares ou estão na penumbra? O que ocorre? O autor não apresenta respostas para tais indagações.

Figura 3. Distribuição de luz na superfície da Terra, (a) original e (b) alterado (fora de escala).



Fonte: Adaptado de Gewandszajder (2012a, p. 237).

Apesar de não explicar a ausência de luminosidade nas áreas A1 e A2, o autor se posiciona em relação a diferença da diferença da radiação solar que chega à Terra, devido à posição do receptor. Nas palavras do autor:

A quantidade de luz do Sol que chega à Terra não é a mesma em todos os pontos de sua superfície. Devido à forma esférica do planeta, os raios solares incidem de forma diferente quanto à intensidade em diferentes lugares do planeta. Em torno da linha do equador os raios solares atingem a superfície terrestre de forma per-

pendicular. Logo, é maior a intensidade da luz e o calor nessa região do que nas regiões mais afastadas do equador, onde os raios solares incidem mais inclinados e, portanto, com menor intensidade. É por essa razão que nas regiões próximas ao equador o clima tende a ser mais quente que nas regiões mais distantes (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 237).

A Terra tem o formato de um geóide e o referido autor não apresenta essa informação. Além disso, conforme apresentado por Lima Neto (2019), a inclinação do eixo da Terra em relação ao movimento de translação é a principal responsável pelas estações do ano. Essa afirmação não aparece de modo explícito. Nas palavras de Gewandsznajder (2012a, p. 238):

O eixo imaginário da Terra é inclinado em relação ao plano de sua órbita, ou seja, o percurso que ela realiza em torno do Sol. Por causa dessa inclinação, cada hemisfério do globo terrestre fica, alternadamente, mais exposto ao Sol durante uma parte do ano e, por isso, recebe uma quantidade maior de luz e calor (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 238, grifo dos autores).

Apesar de apresentar que o eixo da Terra é inclinado em relação ao plano de sua órbita, ao expor a Figura 4 o autor não representa o plano da órbita de translação e muito menos qual o valor do ângulo de inclinação, valor esse que aparece somente na legenda da figura, na qual o autor diz que “a inclinação do eixo imaginário da Terra é de 23,5° em relação a uma linha perpendicular ao plano da órbita da Terra” (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 238).

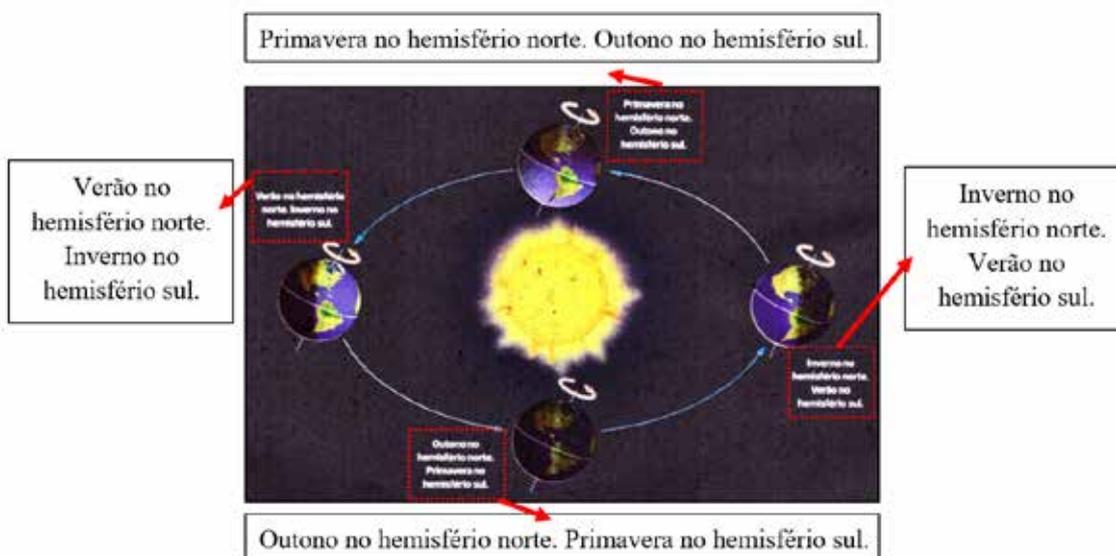
Figura 4. Ilustração da inclinação do eixo da Terra (fora de escala).



Fonte: Gewandsznajder (2012a, p. 238).

Mesmo que a Figura 4 não apresente o plano da órbita de translação da Terra ao redor do Sol, o autor incrementa a Figura 5 para ilustrar a posição da Terra em relação ao Sol em diferentes períodos de tempo e a estação do ano em vigência em cada hemisfério.

Figura 5. A trajetória da Terra ao redor do Sol e as estações do ano de cada hemisfério (fora de escala).



Fonte: Adaptado de Gewandsznajder (2012a, p. 238).

Fundamentando-se à imagem supracitada, Gewandsznajder (2012a) faz algumas considerações a respeito das consequências diretas dessas posições características, para a existência do verão e do inverno em cada hemisfério terrestre.

Quando o polo norte está inclinado para o Sol, o hemisfério norte é atingido mais diretamente por seus raios do que o hemisfério sul. Nessa situação, é verão no hemisfério norte, que recebe mais luz e calor e se aquece mais que no hemisfério sul, onde é inverno. [...] Também por esse motivo, os dias tendem a ser mais longos nas regiões mais ao norte do equador do que nas regiões mais ao sul. Seis meses depois, quando a Terra tiver percorrido a metade de sua órbita, a situação vai se inverter: o hemisfério sul passará a ser atingido mais diretamente pelos raios solares e receberá mais luz e calor do que o hemisfério norte. Nessa situação, será verão no hemisfério sul e inverno no hemisfério norte. E os dias tenderão a ser mais longos nas regiões mais ao sul do equador do que nas regiões mais ao norte (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 238-239, grifo dos autores).

A explicação apresentada pelo autor é limitada, pois a excentricidade da órbita terrestre é agente direto pela diferença de duração de cada estação do ano, uma vez que a Terra se encontra próximo ao periélio nessa época do ano. Além da explicação do verão e do inverno em cada hemisfério, o autor argumenta a respeito da primavera e do outono, tomado por base a representação da figura anterior.

*[...] nos lugares próximos à linha do equador não há grande diferença no ângulo de incidência dos raios solares ao longo da órbita da Terra. Por isso nessas regiões não ocorrem grandes variações climáticas ou na duração dos dias ao longo do ano. Nos polos, ao contrário, durante metade da órbita da Terra o polo norte recebe mais luz e calor que o polo sul, e na outra metade o polo sul recebe mais luz e calor que o polo norte. Por isso, nos polos, o inverno e o verão duram seis meses cada. *Perceba também que há duas posições na órbita terrestre em que ambos os hemisférios são iluminados da mesma forma pelos raios do Sol. Em um dos hemisférios será outono, enquanto no outro será primavera*” (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 239, grifo dos autores).*

Na citação acima, destacamos uma frase que é extremamente contraditória. Afinal, se ambos os hemisférios recebessem exatamente a mesma radiação solar, teríamos exatamente a mesma estação do ano. Prosseguindo a argumentação, o autor explicita que a inclinação do eixo terrestre em relação ao plano de translação é a causa direta das estações do ano e, também, das diferentes durações dos dias e noites ao longo do ano. Nas palavras de Gewandsznajder (2012a):

Veja que os dias e as noites não têm a mesma duração ao longo do ano por causa da inclinação de 23,5 graus do eixo da Terra em relação ao plano da órbita. [...] Se o eixo imaginário da Terra fosse perpendicular ao plano de sua órbita, não haveria as estações do ano. A luz solar atingiria igualmente os dois hemisférios em qualquer época do ano. A temperatura média de cada lugar iria depender de sua latitude, isto é, da distância, medida em graus, desse ponto da superfície até o equador. Mas, se o eixo da Terra fosse mais inclinado do que é, haveria uma diferença maior entre o verão e o inverno nos dois hemisférios (GEWANDSZNAJDER, 2012a p. 239, grifo dos autores).

Novamente a argumentação do autor apresenta-se limitada, em razão de não relacionar a excentricidade da órbita terrestre com a diferença de duração do dia e noite e, conseqüentemente, das estações do ano. Acreditamos que nesse momento seria ideal argumentar a respeito das estações do ano em outros planetas, porque apesar da inclinação do eixo de rotação de Marte, Saturno e Netuno serem próximos ao da Terra, as estações do ano nesses planetas são mais longas que a da Terra, devido ao raio médio da sua órbita de translação.

No que diz respeito aos solstícios e aos equinócios, o autor não apresentou definições para tais termos, sendo que foram expostos pequenos textos laterais à página do livro que fornecem informações complementares sobre determinados assuntos. Os argumentos utilizados por Gewandsznajder (2012a, p. 239) para a persuasão a respeito do início de cada estação do ano, foram:

Por volta de 21 de dezembro no hemisfério sul, a duração do dia em relação à noite é a maior do ano: é o chamado solstício de verão. Nesse momento, o hemisfério sul está mais exposto ao Sol. No hemisfério norte ocorre o inverso, o solstício de inverno. [...] Por volta de 21 de março, a duração do dia é igual a duração da noite (12 horas): é o equinócio de outono no hemisfério sul e de primavera no hemisfério norte. [...] Por volta de 21 de junho no hemisfério sul, a duração da noite é a maior do ano: é o chamado solstício de inverno. No hemisfério norte ocorre o inverso (solstício de verão). Nesse momento, o hemisfério norte está mais exposto ao Sol. [...] Por volta de 23 de setembro, a duração do dia é igual a duração da noite: é o equinócio de primavera no hemisfério sul e de outono no hemisfério norte (GEWANDSZNAJDER, 2012a, p. 239).

Apesar de explicar o início de cada estação e a ocorrência dos Solstícios e Equinócios, o autor apresenta pouca relação entre esses conceitos e a posição do periélio e afélio. As DCE normatizam que “o professor de Ciências precisa [...] investigar a aprendizagem significativa sobre: o conhecimento da história da ciência, a respeito das teorias geocêntricas e heliocêntricas; a compreensão dos movimentos de rotação e translação dos planetas constituintes do sistema solar” (PARANÁ, 2008, p. 84).

Os argumentos empregados pelo autor desse livro didático são insuficientes para persuadir seus leitores de modo condizente com as expectativas de aprendizagem supracitadas. Isso se justifica tendo em vista que o autor não apresentou a contextualização histórica a respeito das teorias que explicam os movimentos terrestres e tampouco a explanação desses movimentos em outros planetas do sistema solar. A respeito do *inventio* do autor, podemos inferir que o discurso apresenta indícios de em um baixo *ethos* de persuasão e, conseqüentemente, restringindo um limitado *dispositivo*, ou seja, uma restrita exploração da organização do discurso porque os fundamentos empregados para persuadir não são suficientes para ocasionar os efeitos almejados em seus leitores.

O *elocutio* de argumentação do orador vai ao encontro das capacidades cognitivas dos estudantes, uma vez que o referido autor adotou uma linguagem adequada à essa série, contextualizando os conteúdos por meio de figuras de linguagem capazes de recorrer a conhecimentos culturais partilhados pelo público.

Projeto Teláris – Ciências – Matéria e Energia

Neste livro, analisamos apenas a primeira seção do capítulo 28, intitulada *A influência do Sol no clima*, em razão de ser a única seção que contempla conceitos inerentes à ocorrência das estações do ano. Os fenômenos astronômicos são secundários na discussão apresentada nesse capítulo, dado que o estudo se centra no clima em diferentes regiões do planeta. Assim, o autor inicia sua argumentação explicando que “a temperatura, a umidade do ar, os ventos, a chuva e a pressão atmosférica, entre outros fatores, fazem parte do clima de uma região” (GEWANDSZNAJDER, 2012b, p. 315). Além disso, Gewandsznajder (2012b, p. 315) argumenta:

O clima de uma região depende de vários fatores. Um deles é a latitude, ou seja, a distância dessa região ao equador. Quanto mais próxima ao equador, mais quente é a região, quanto mais afastada, mais fria ela é. Isso porque em torno da linha do equador a incidência dos raios solares é mais direta, e assim essa região recebe mais luz e calor do que as regiões mais afastadas do equador, onde os raios solares incidem mais inclinados (GEWANDSZNAJDER, 2012b, p. 315).

Para ilustrar as definições supracitadas, o autor apresenta duas figuras que são idênticas as Figuras 4 e 5, anteriormente apresentadas no livro Projeto Teláris 6º ano, ou seja, o autor não utilizou novas ilustrações para representar esse fenômeno. Prosseguindo a argumentação, o autor associa a inclinação do eixo da Terra em relação ao plano de sua trajetória ao redor do Sol com o clima de determinada região. Nas palavras de Gewandsznajder (2012b, p. 315):

A luz e o calor que a Terra recebe do Sol são influenciados também pela inclinação do eixo da Terra. [...] quando o polo norte está inclinado para o Sol, o hemisfério norte é atingido mais diretamente pelos raios solares e recebe mais luz e calor. Por isso, ele se aquece mais que o hemisfério sul. Nessa situação, é verão no hemisfério norte e inverno no hemisfério sul, e os dias tendem a ser mais longos nas regiões mais ao norte da linha do equador do que nas regiões mais ao sul (GEWANDSZNAJDER, 2012b, p. 315).

A citação acima apresenta indícios que o autor se apropria dos mesmos argumentos da obra anterior para persuadir seus leitores. Tal pressuposto apresenta-se fidedigno ao analisarmos que a seguir o autor apresenta exatamente o mesmo argumento para explicar as estações outono e primavera. Nas palavras de Gewandsznajder (2012b, p. 316): “observe que há duas posições na órbita terrestre em que ambos os hemisférios são iluminados da mesma forma pelos raios do Sol. Em um dos hemisférios será outono, enquanto no outro será primavera”. O restante do capítulo é destinado à argumentação a respeito dos principais biomas terrestres de nosso planeta, conceitos que não fazem parte do foco da nossa pesquisa e, portanto, analisaremos apenas os argumentos condizentes com as expectativas de aprendizagem proposta pelas DCE da disciplina de Ciências Naturais, para as turmas de 7º do Ensino Fundamental, que normatizam:

O professor de Ciências precisa estabelecer critérios e selecionar instrumentos a fim de investigar a aprendizagem significativa sobre: • A compreensão dos movimentos celestes a partir do referencial do planeta Terra. • A comparação dos movimentos aparentes do céu, noites e dias, eclipses do Sol e da Lua, com base no referencial Terra. • O reconhecimento dos padrões de movimento terrestre, as estações do ano e os movimentos celestes no tocante à observação de regiões do céu e constelações. O entendimento da composição físico química do Sol e a respeito da produção de energia solar (PARANÁ, 2008, p. 85).

Os argumentos empregados pelo autor desse livro didático são insuficientes para persuadir seus leitores de modo condizente com as expectativas de aprendizagem supracitadas. Isso se justifica tendo em vista que o autor não abordou conceitos inerentes aos movimentos terrestres a partir das perspectivas existentes na concepção geocêntrica e tampouco a respeito da composição química do Sol e sua produção de energia solar. A divergência das informações apresentadas em comparação com as expectativas de aprendizagem, resultam em um baixo *ethos* de persuasão do autor dessa obra e, conseqüentemente, restringindo a organização do discurso empregado, pois os fundamentos empregados para persuadir não são suficientes para ocasionar os efeitos almejados em seus leitores.

Além disso, o *elocutio* de argumentação do orador diverge das capacidades cognitivas dos estudantes, pois o referido autor adotou uma linguagem com poucas relações cotidianas e fundamentais para essa série, impedindo a assimilação dos novos argumentos apresentados com os conhecimentos culturais partilhados pelo público. No entanto, o autor sempre ressalta que as figuras apresentadas não estão em escalas reais e mostra relações entre as estações do ano e as características da natureza em cada uma delas.

Projeto Araribá– Geografia

Neste livro, a argumentação a respeito do fenômeno das estações do ano aparece na unidade 2, intitulada *O Planeta Terra*. Discutiremos o Tema 1 – Apresentando o planeta Terra, que apresenta as características gerais do nosso planeta, as zonas térmicas, os movimentos terrestres e os fusos horários. Vedovate (2010) inicia a sua argumentação apresentando algumas características gerais do planeta Terra:

A Terra, nosso planeta, localiza-se no sistema solar entre Vênus e Marte. Ela é o terceiro planeta mais próximo do Sol e o quinto do sistema solar em tamanho. No passado, alguns povos pensavam que a Terra era plana. Com o avanço da ciência, descobriu-se que ela é redonda e, mais recentemente, por meio de estudos e análises de imagens de satélites artificiais, foi comprovado que é um corpo quase esférico. Nosso planeta é ligeiramente achatado nos polos. Esse formato é denominado geóide (VEDOVATE, 2010, p. 40).

Essas informações gerais apresentam relações com a posição dos planetas do sistema solar em relação ao Sol e, também, a respeito do formato da Terra. O argumento que o formato da Terra é um geóide vai de encontro com a definição apresentada por Gewandsznajder (2012a), que apresentou a Terra como um corpo perfeitamente esférico, conforme apresentamos na análise desta obra.

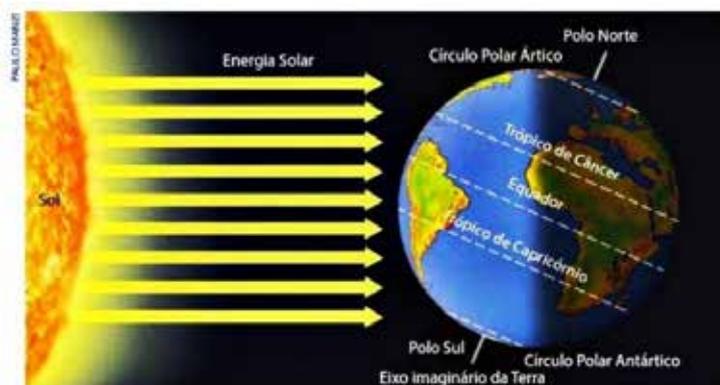
Após essas informações gerais a respeito do planeta Terra, Vedovate (2010) apresenta definições a respeito do eixo terrestre, definições estas que são mais específicas que as apresentadas por Gewandsznajder (2012a). Nas palavras de Vedovate (2010, p. 40):

Assim como a maior parte dos astros do sistema solar, a Terra gira em torno de si mesma. O eixo imaginário ao redor do qual ela gira recebe o nome de eixo terrestre. Ele atravessa dois pontos na superfície da Terra: o Polo Norte e o Polo Sul. O eixo terrestre está inclinado em relação ao plano do movimento da Terra em torno do Sol (VEDOVATE, 2010, p. 40, grifo dos autores).

No parágrafo anterior, destacamos o trecho do discurso do autor que argumenta que a maioria dos astros gira em torno de si mesmo. Eis que surge a questão: Qual astro que não gira em torno de si mesmo? De acordo com Canalle (1999), muitas pessoas acreditam que a Lua não possui o movimento de rotação, pois sempre vemos a mesma face da Lua voltada para a Terra. Isso ocorre, pois, o movimento de rotação dele tem o mesmo período que o de translação e o discurso apresentado pelo autor pode contribuir ainda mais para a propagação desse conhecimento de senso comum.

A Figura 6 é apresentada pelo referido autor para ilustrar a incidência dos raios solares na Terra a sua inclinação em relação ao eixo terrestre. O valor da inclinação do eixo é apresentado somente na legenda desta figura, juntamente com a informação que o tamanho dos astros representados e a distância entre eles não foram ilustrados em escala.

Figura 6. Ilustração do formato da Terra, o seu eixo imaginário e a incidência dos raios solares sobre a superfície (fora de escala).



Fonte: Vedovate (2010, p.40).

A *pathos* da persuasão empregada pelo autor refere-se ao argumento utilizado a respeito da importância dessas características da Terra para a vida humana. Vedovate (2010, p. 41) ressalta justamente que “por causa da inclinação do eixo e da forma arredondada da Terra, a luz e o calor do Sol, importantes para o desenvolvimento da vida, não chegam com a mesma intensidade a todos os lugares do planeta”.

Prosseguindo o discurso, Vedovate (2010, p. 41) argumenta a respeito da radiação solar em regiões próximas ao equador, ressaltando que “recebem grandes quantidades de calor e são mais iluminadas”. Em relação às características dos polos terrestres, Vedovate (2010, p. 41) diz que “os raios solares atingem a superfície de maneira muito inclinada e, por essa razão, a quantidade de calor é menor. Isso explica a formação de calotas de gelo nas proximidades dos polos Norte e Sul e a menor presença de grupos humanos nessas regiões”.

Após a explanação a respeito do eixo de rotação da Terra, o autor direciona sua discussão para os principais movimentos terrestres: a rotação e a translação. No que se refere ao movimento de rotação, Vedovate (2010, p. 41) apresenta as seguintes considerações:

A rotação é o movimento que nosso planeta realiza em torno do seu eixo imaginário, ou seja, de si mesmo. Esse movimento ocorre de oeste para leste e dura cerca de 24 horas (precisamente 23h, 56 min e 4 segundos. Graças à rotação, o Sol aparece de um lado (leste) e desaparece de outro (oeste). Parece então que ele está se movimentando, quando na verdade é a Terra que se move. Esse fenômeno é chamado de movimento aparente do Sol. [...] A principal consequência do movimento de rotação é a sucessão dos dias e das noites, uma vez que os raios solares não iluminam toda a superfície terrestre ao mesmo tempo. Por exemplo, quando um determinado local do planeta Terra está iluminado (dia), o local diametralmente oposto não está recebendo luz do sol (noite) (VEDODATE, 2010, p. 41, grifo dos autores).

A explanação supracitada fornece a explicação a respeito dos movimentos celestes a partir do referencial do planeta Terra e a comparação dos movimentos aparentes do céu, noites e dias, eclipses do Sol e da Lua, com base no referencial Terra. A respeito do movimento de translação, Vedovate (2010, p. 42) diz:

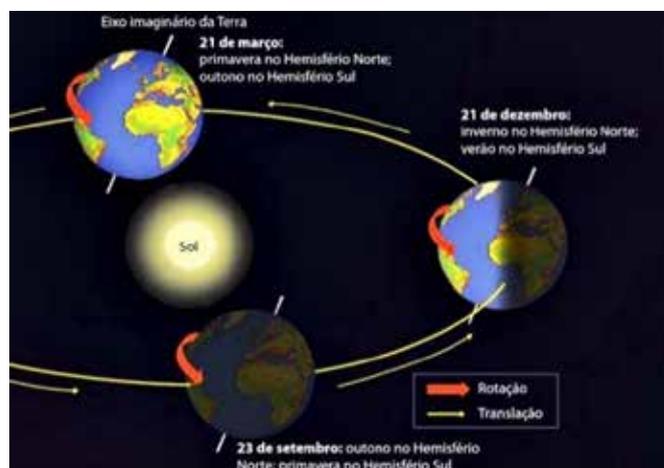
A translação é o movimento que a Terra realiza em torno do Sol. Esse movimento completo dura 365 dias, 5 horas, 48 minutos e 47 segundos, o que originou a criação do ano como unidade de medida de tempo. O movimento de translação, associado ao ângulo de inclinação da Terra, determina as quatro estações do ano: primavera, verão, outono e inverno (VEDODATE, 2010, p. 42, grifo dos autores).

No trecho anterior, destacamos a frase mais condizente com a explicação científica para a ocorrência do fenômeno das estações do ano. Indo além, o autor expõe uma seção na qual objetiva argumentar a respeito da distribuição desigual da luz solar ao longo de um ano. Vedovate (2010) explica que as estações do ano têm início nos equinócios e nos solstícios. O referido autor apresenta as definições para os termos supracitados por meio de um glossário na lateral da página do livro.

Equinócio – Momento em que os dias e as noites têm a mesma duração. Ocorre em 20 ou 21 de março (início do outono no Hemisfério Sul e da primavera no Hemisfério Norte); e em 20 ou 23 de setembro (início da primavera no Hemisfério Sul e do outono no Hemisfério Norte). **Solstício** – Momento em que há a maior diferença de duração entre o dia e a noite. Ocorre em 21, 22 ou 23 de junho (início do inverno no Hemisfério Sul e do verão no Hemisfério Norte); e em 21, 22 ou 23 de dezembro (início do verão no Hemisfério Sul e do inverno no Hemisfério Norte) (VEDOVATE, 2010, p. 42, grifo dos autores).

Ainda que a Terra transcorra por inúmeras posições ao longo da eclíptica, o autor aprimora o *ethos* de sua argumentação ao expor essas posições especiais supracitadas. A seguir, o autor apresenta a Figura 7 a fim de ilustrar algumas características da Terra ao passar pelos solstícios e equinócios.

Figura 7. Início de algumas estações do ano (fora de escala).



Fonte: Vedovate (2010, p. 43).

As características específicas dos solstícios e equinócios são mais perceptíveis em regiões de zona temperadas, tendo em vista que “na zona tropical, essas características das quatro estações não são tão bem definidas, por isso é mais difícil diferenciá-las ao longo do ano” (VEDOVATE, 2010, p. 43). Vedovate (2010) ainda argumenta que:

No verão, os dias são mais quentes e longos, em consequência do maior tempo de exposição aos raios solares, e as noites, mais curtas. No outono e na primavera, as temperaturas tornam-se mais amenas. O dia e a noite têm a mesma duração, já que a iluminação é igual nos dois hemisférios. No inverno, a temperatura do ar é mais baixa. Faz mais frio, as noites são mais longas e os dias, mais curtos, em razão da menor exposição aos raios solares (VEDOVATE, 2010, p. 43).

As DCE da disciplina de Geografia não apresentam expectativas de aprendizagem de conceitos inerentes à Astronomia. No entanto, argumenta a respeito da necessidade do conhecimento de fenômenos inerentes à Astronomia para o desenvolvimento e qualidade de vida humana. Na íntegra, normatizam:

Estabelecer relações com a Natureza fez parte das estratégias de sobrevivência dos grupos humanos desde suas primeiras formas de organização. Para os povos caçadores e coletores, foi fundamental observar a dinâmica das estações do ano e conhecer o ciclo reprodutivo da natureza. Para os povos navegadores e, pred-

minantemente, pescadores, conhecer a direção e a dinâmica dos ventos, o movimento das marés e as correntes marítimas eram condições de existência. Para os primeiros povos agricultores, foi essencial conhecer as variações climáticas e a alternância entre período seco e período chuvoso. Esses conhecimentos permitiram às sociedades se relacionarem com a Natureza e modificá-la em benefício próprio (PARANÁ, 2008, p. 38).

Apesar de não visar expectativas de aprendizagem bem definidas, os argumentos empregados pelo autor desse livro didático são suficientes para persuadir seus leitores de modo condizente com as expectativas de aprendizagem almejadas e não alcançadas pelos livros de Ciências Naturais, tanto do 6º ano do EF quanto do 7º ano. Isso se justifica tendo em vista que essa obra abordou os conceitos defasados nas obras anteriormente analisadas, fomentando *ethos* de persuasão do discurso desse autor.

CONSIDERAÇÕES E IMPLICAÇÕES

A análise dos livros didáticos nos permitiu identificar que os argumentos elencados não são suficientes para persuadir seus leitores, de modo condizente com as expectativas de aprendizagem das Diretrizes Curriculares da Educação, documento oficial da educação que norteou a elaboração das referidas obras. Os discursos apresentam baixo *ethos* de persuasão e, conseqüentemente, restringem a exploração e a organização do discurso.

O livro de Geografia merece uma ressalva, pois a obra corrobora com a explanação conceitual das estações do ano, comprovando mais uma vez que a Astronomia é uma Ciência multidisciplinar. A junção dos conceitos apresentados permite um *elocutio* de argumentação que vai ao encontro das capacidades cognitivas dos estudantes, pois seus autores adotaram uma linguagem adequada para essa série, contextualizando os conteúdos por meio de figuras de linguagem capazes de recorrer a conhecimentos culturais partilhados pelo público. No entanto, nenhuma obra analisada aborda o posicionamento do eixo terrestre em relação à esfera celeste ou às estrelas distantes. Os autores também não ressaltam que apesar da translação e da rotação, o eixo aponta para um grupo “fixo” de estrelas e tampouco a respeito da precessão dos solstícios e equinócios.

A Análise Retórica do fenômeno das Estações do Ano em livros didáticos, por meio de um estudo comparativo pelas Representações Sociais, apresenta divergência entre as representações sociais compartilhadas por esses estudantes e os conteúdos existentes nos livros didáticos, a respeito do fenômeno astronômico em questão. Tal resultado é condizente com os fundamentos necessários para a aprendizagem significativa. Afinal, mesmo que um material de aprendizagem seja teoricamente potencialmente significativo, se não proporcionar condições para a associação das novas informações com os conhecimentos idiossincráticos do estudante, não haverá a aprendizagem.

Essas afirmativas corroboram que é necessário um maior diálogo entre os modelos didáticos que circulam no ambiente escolar, com o intuito de superar a concepção tradicional de ensino e propor novas situações de ensino que realmente valorizam os saberes populares no processo de aprendizagem. É necessário a análise da retórica dos novos livros didáticos, ou seja, aqueles que foram escritos segundo as diretrizes da Base

Nacional Comum Curricular, com o intuito de identificar melhorias na persuasão do autor e a fidedignidade dos conceitos científicos.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA JUNIOR, E. R. B.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. O conhecimento de senso comum e o professor de ciências: reflexões à luz da teoria das representações sociais. In: SHIGUNOV NETO, A. *et al.* (org.). *A Formação de Professores de Física em discussão: passado, presente e perspectivas*. Itapetininga: Edições Hipótese, 2020.
- ALMEIDA JUNIOR, E. R. B. *Um estudo sobre as representações sociais de alunos concluintes do ensino fundamental sobre as estações do ano*. 2020. 94 f. Dissertação (mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, 2020, Maringá, PR.
- MARTÍNEZ, M. B. *et al.* Las analogías como estrategia didáctica en la enseñanza de la física y de la química. In: *Investigación e innovación en la enseñanza de las ciencias*. Diego Marín DM, 1998. p. 29-35.
- BATISTA, M. C., FONTES, A. S., PEREIRA, R. F. Ensino de astronomia: o problema da órbita da Terra. *Arquivos do Museu Dinâmico Interdisciplinar*, v. 21, n. 3, p. 155- 165, 2017.
- CANALLE, J. B. G. Explicando astronomia básica com uma bola de isopor. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 16, n. 3, p. 314-331, 1999.
- CANALLE, João Batista Garcia. O problema do ensino da órbita da Terra. *Física na Escola*, v. 4, n. 2, p. 12-16, 2003.
- CANIATO, Rodolpho. *Com ciência na educação: ideário e prática de uma alternativa brasileira para o ensino da ciência*. Papyrus Editora, 1987.
- CARRILHO, Manuel Maria; SÀÁGUA, João. *Epistemologia: posições e críticas*. 1991.
- CORRÊA, Márcia Lima; MEGGIOLARO, Graciela Paz; REIS, Ana Queli Mafalda. Abordagem do conteúdo de frações a partir do Programa Nacional do Livro Didático. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 10, n. 6, p. 21-38, 2019.
- GERHARDT, T. E.. SILVEIRA, D. T.. *Métodos de pesquisa*. Plageder, 2009
- GEWANDSZNAJDER, F.. Projeto Teláris: Ciências. *Ensino Fundamental*, v. 2, n. 2, 2012a.
- GEWANDSZNAJDER, F.. Projeto Teláris: Ciências. *Ensino Fundamental*, v. 2, n. 2, 2012b.
- LANGHI, R. Ideias de senso comum em Astronomia. *7º Encontro Nacional de Astronomia (ENAST)*, 2004.
- LANGHI, R; NARDI, R.. Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de Ciências. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v.24, n.1: p.87-111, 2007.
- LANGHI, R; NARDI, R.. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? *RBPEC*, n.3, p. 41-59, 2014.
- LEACH, J. (2002). *Análise retórica*. In.: M. Bauer & G. Gaskell (Eds.). Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático (pp. 207-226). Petrópolis, RJ: Vozes.
- LIMA NETO, G. B. *Astronomia de posição*. 167 p. Notas de Aula, 2019.
- PARANÁ, SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO DO PARANÁ. *Diretrizes Curriculares da Educação Básica Física*. 2008.
- PERELMAN, C., OLBRECHTS-TYTECA, L.; C., Fábio Olhôa. *Tratado da argumentação: a nova retórica*. Martins Fontes, 1996.
- REBOUL, Olivier. *Introdução à retórica*. Martins Fontes, 1998.
- VEDOVATE, Fernando Carlo. *Projeto Araribá: Geografia*. Orgs. Editora Moderna. 3ª Ed.: São Paulo-SP, 6º Ano, 2010.

Todo conteúdo da Revista Contexto & Educação está
sob Licença Creative Commons CC – By 4.0