



## CIÊNCIAS HUMANAS

## A forma da Terra no ensino fundamental: a qual fonte de informação os alunos outorgam maior autoridade epistêmica?

*The shape of the earth in elementary school: what is the source of information students grant higher epistemic authority?*

Cleci Werner da Rosa<sup>1</sup>; Luiz Marcelo Darroz<sup>1</sup>; Leticia Tyburski<sup>1</sup>

### RESUMO

Recentemente, presenciou-se o episódio veiculado na internet sobre a Terra plana, levando à necessidade de se discutir o papel que a escola precisa exercer frente ao divulgado na mídia. Diante dessa problemática e da pertinência de fomentar o debate em torno das informações que circulam na mídia sobre conhecimentos já consolidados na Ciência, questiona-se se os professores de Ciências e Geografia têm trabalhado esse episódio denominado de "Terra plana" e de que forma os alunos participam da abordagem desse assunto em sala de aula. Para responder a esse questionamento, realizou-se uma pesquisa de natureza bibliográfica (livros didáticos) e empírica (professores e alunos), a fim de verificar como o episódio tem sido tratado na escola (ensino fundamental II) e qual a fonte recebe maior credibilidade sobre o assunto. Os resultados revelaram que poucos livros trazem explicações sobre o tema; que os alunos estabelecem pouca relação entre as informações veiculadas nos meios de comunicação e os conteúdos escolares; que os professores pouco utilizam a internet como possibilidade de estabelecer discussões em sala de aula; e que os alunos investigados inferem maior autoridade à informação trazida pelos livros didáticos em comparação com as demais fontes, como a internet, levando a concluir que esses materiais precisam trazer ao debate o episódio da Terra plana.

**Palavras-chave:** Autoridade epistêmica; forma da Terra; livro didático.

### ABSTRACT

*Recently, the episode posted on the internet about the flat Earth has been witnessed, which led to the need to discuss the role the school is required to play facing what is promoted in the media. Considering this issue and the relevance of encouraging the debate about the information circulating in the media on knowledge that is already established in science, it is questioned whether Science and Geography teachers have discussed this episode known as "flat Earth" and how students participate in addressing this topic in the classroom. To answer this question, a bibliographic (textbooks) and empirical (teachers and students) research was performed aiming to verify how this episode has been treated in school (elementary school II) and what source receives the most credibility on the topic. The results showed that few books have explanations on the topic; students establish little relation between the information posted in the media and the school content; teachers do not use the internet as much to potentially establish discussions in the classroom; and the students investigated grant higher authority to the information in the textbooks than other sources such as the internet, which leads to the conclusion that didactic materials need to discuss the flat Earth episode.*

**Keywords:** Epistemic authority, shape of the Earth, textbook

<sup>1</sup> UPF - Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo/RS - Brasil.

## 1. INTRODUÇÃO

No século XXI, a internet se apresenta como o veículo mais utilizado para difundir e comunicar conhecimentos, especialmente entre os jovens (JUSTIÇA, 2003; PONTE, 2010; SILVA, 2009). Muitas vezes, ela tem recebido uma autoridade sobre o conhecimento que nem sempre poderia ser lhe outorgada (SPIZZIRRI et al., 2012). Em outras palavras, enquanto espaço democrático de comunicação, ela possibilita difundir conhecimentos que não têm aval da comunidade científica (PRETTO, 2013), situação que pôde ser observada, recentemente, com a divulgação em larga escala de que a Terra teria formato plano, ao contrário do que é aceito cientificamente: que seu formato é, com certa aproximação, esférico. Essas notícias acabam repercutindo na mídia e nas redes sociais, e os jovens passam a adotar esse conhecimento como uma suposta verdade, valendo-se dos argumentos utilizados pelos divulgadores.

A questão central que surge é a forma como essas notícias de cunho sensacionalista podem ser debatidas e discutidas no contexto escolar de modo que os estudantes estejam habilitados a se posicionar frente a essas informações. Nesse sentido, e considerando a facilidade de acesso à internet, bem como a gama de informações disponíveis na rede, é oportuno que a escola repense o seu papel de espaço limitado a discussão dos conteúdos historicamente acumulados pela humanidade. Ela precisa ir além, instrumentalizando os jovens a avaliarem as informações e saberem como utilizá-las. Em outras palavras, como recomendam Cunha, Voelzke e Amaral (2007), a escola precisa considerar que as informações estão disponíveis aos alunos a todo momento e que muitas delas carecem de julgamentos, a fim de evitar o risco de algo sensacionalista ser adotado como científico, como é o caso da forma da Terra.

Tal problemática subsidiou a formulação das questões de pesquisa que este texto busca discutir: de que modo o tema forma da Terra está sendo explorado no contexto escolar? Frente a diversas fontes de conhecimento, como internet, professores e livro didático, a quem o aluno outorga maior autoridade epistêmica sobre o assunto? Com base em tais questões, define-se como objetivo investigar o modo como o formato da Terra é apresentado e discutido com os alunos nos bancos escolares do ensino fundamental, realizando um estudo da sua concepção sobre o tema e a influência das diversas fontes de conhecimento na construção dessa concepção.

Para tanto, toma-se como recorte do estudo a análise de uma turma de sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública do interior do Rio Grande do Sul, investigando: o modo como os livros didáticos e os professores abordam o assunto; as fontes que interagiram com o conhecimento dos alunos sobre o tema; e o grau de credibilidade atribuído a cada uma delas pelos estudantes.

Dessa forma, o texto que segue apresenta, inicialmente, uma discussão sobre o tema forma da Terra, com o objetivo de contextualizá-la, e, na continuidade, relata a pesquisa, discutindo os resultados alcançados. O encerramento é reservado às considerações finais acerca do estudo.

## 2. SOBRE A FORMA DA TERRA

A sociedade científica acumula diversas afirmações acerca do estudo da forma da Terra. Desde a Grécia Antiga, duas observações simples já eram usadas para afirmar a esfericidade do planeta: a) quando um barco navega e se afasta do observador, este o vê desaparecendo gradualmente, como se “descesse” o horizonte; b) ao se movimentar na superfície da Terra, o observador visualiza

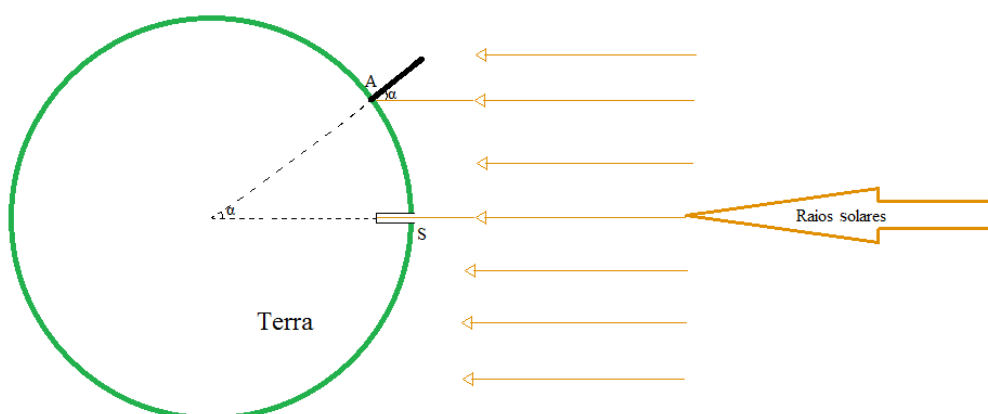
diferentes fragmentos do céu, vendo estrelas não observáveis em outro local do planeta (FARIA, 1987).

Porém, foi entre os séculos VI e IV a.C. que os filósofos gregos, entre os quais Aristóteles, passaram a observar mais atentamente os eclipses e a provar que a Terra é uma esfera, com métodos menos contestáveis – afinal, nesse fenômeno, a sombra projetada na Lua, que é a sombra de nosso planeta, tem forma circular. A partir de então, foi sendo difundida a ideia de que a Terra apresenta formato esférico.

No século III a.C., o astrônomo grego Eratóstenes, da Escola de Alexandria, conseguiu determinar as dimensões da Terra com considerável precisão. Sua metodologia foi baseada na observação da sombra projetada por objetos na superfície do planeta em duas localidades distintas (SILVEIRA, 2015). Esses locais eram as cidades de Alexandria e Siena, que estão praticamente no mesmo meridiano e a, aproximadamente, 800 quilômetros de distância. Enquanto em uma cidade o objeto não apresentava sombra projetada, na outra havia um determinado comprimento de sombra, isto é, enquanto o Sol estava no Zênite (ponto situado exatamente acima do observador) em uma cidade, na outra, localizada no mesmo meridiano, não se encontrava na mesma posição do céu. Por meio de métodos trigonométricos, pôde-se, então, calcular a circunferência da Terra, considerando a distância entre Alexandria e Siena e o comprimento da sombra projetada na cidade fora do Zênite no momento em que a outra permanecia.

Esses dados permitem o cálculo pela semelhança de triângulos, e a afirmação da Terra em formato esférico é dada com base na noção de que os triângulos semelhantes apresentam ângulos homólogos. Ou seja, a Terra exibe uma certa inclinação de Alexandria até seu centro, sendo esse mesmo ângulo aquele entre o objeto e sua sombra projetada na superfície da cidade (HAMBURGUER; MOSCATI, 1984). A Figura 1 ilustra o cálculo trigonométrico de Eratóstenes.

**Figura 1** – Método usado por Eratóstenes para calcular o raio da Terra. Os valores encontrados por Eratóstenes evidenciam um erro irrisório se comparados aos valores obtidos com as tecnologias atuais. Ilustração sem escala.



Fonte: autores, 2017.

Notórias pesquisas sobre a forma do planeta foram feitas novamente no século XVII, quando Isaac Newton, ao desenvolver “a Mecânica Clássica, demonstrou que a Terra, não sendo um corpo rígido e estando animada de um movimento de rotação, não deveria possuir uma forma esférica, e sim a de

um elipsoide de revolução” (FARIA, 1997, p. 54). Foi esse fato, portanto, que evidenciou que o planeta apresentaria um achatamento nos polos.

A partir do século XVIII, com o aprimoramento dos estudos geodésicos e o uso do método do triângulo geodésico, que consiste na determinação de uma figura geométrica a partir de três pontos sobre o elipsoide de revolução, mais uma vez, concluiu-se que o formato da Terra seria próximo ao de uma esfera achatada (MAGRO, 1983). Tal conclusão se deu porque, como define Magro (1983), geodésicas são curvas reversas que representam a menor distância entre dois pontos sobre a superfície elipsoidal, e, dessa forma, pela mensuração dos ângulos, confirmou-se o formato esférico.

Com o lançamento dos satélites artificiais e o aperfeiçoamento das tecnologias, foi idealizada a noção de uma superfície mais complexa, determinada pelos pesquisadores, e impossível de se descrever matematicamente. Essa superfície foi denominada de “geoide”. Pela medida da aceleração da gravidade nos mais diversos pontos da superfície da Terra, esboçou-se uma nova forma, que combina com a superfície pela qual o nível médio dos oceanos se prolongaria pelos continentes, ajustando-se ao efeito combinado da força gravitacional e à força centrífuga da rotação da Terra (RUBERT, 2011).

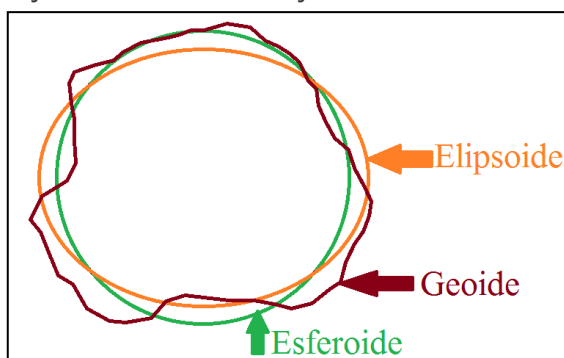
Os astronautas, ao olharem para o espaço, veem a Terra como uma esfera, bem como se observa na Figura 2. Afinal, ao se definir que o geoide é uma figura matemática idealizada e que o achatamento nos polos, considerando o valor do raio terrestre, torna-se um valor ínfimo, essas nuances passam a ser imperceptíveis olhadas ao longe. A Figura 3 mostra de forma grosseira o que seria cada formato.

**Figura 2** – Fotografia do planeta Terra.



Fonte: NASA.

**Figura 3** – Ilustração das três denominações da forma da Terra. Fora de escala.

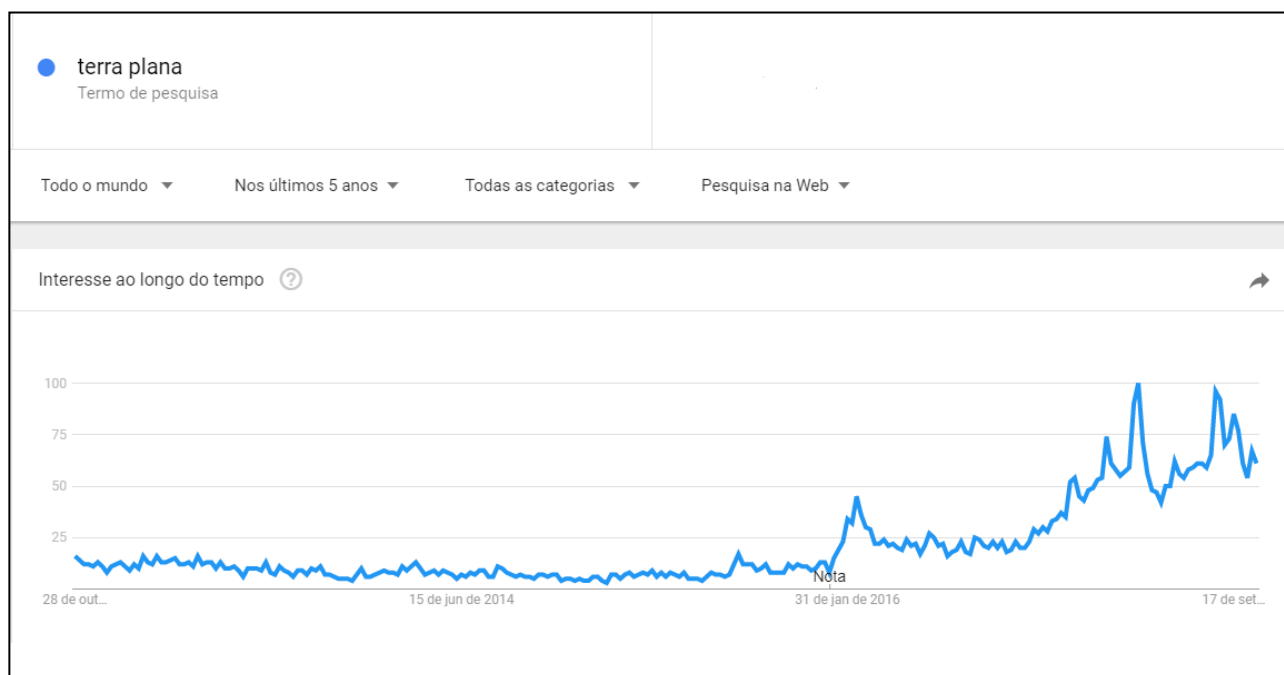


Fonte: autores, 2017.

Nos dias de hoje, tornou-se muito mais comum encontrar textos e imagens relacionados à teoria da Terra plana, tendo em vista que a internet e as mídias sociais como *YouTube*, *Facebook* e *Twitter* facilitam a difusão em larga escala de notícias sem aceite na comunidade científica e que acabam ganhando espaço, principalmente, entre os jovens.

Observando a ferramenta Google Trends (que mede a frequência de interesse por determinado termo de busca na internet pela plataforma Google), na Figura 4, a palavra-chave “Terra plana” apresentou um considerável acréscimo no número de pesquisas nos últimos cinco anos, atingindo o nível máximo de interesse entre 23 e 29 de abril de 2017 e valores muito próximos de 20 a 26 de agosto desse mesmo ano.

**Figura 4** – Pesquisas na web do Google por “Terra plana”. O valor 100 representa o interesse máximo das pesquisas.



Fonte: Google Trends.

Silveira (2017) ressalta a importância da divulgação da construção científica sobre o tema, cuja trajetória acumula 25 séculos de realizações teóricas e experimentais, buscando evitar a proliferação da antiquada concepção da Terra plana. Afinal, é graças às características físicas do planeta que diversas tecnologias puderam ser incorporadas na práxis da nossa sociedade.

### 3. PESQUISA

Com o intuito de discutir a problemática central deste estudo, foi desenvolvida uma pesquisa de natureza qualitativa junto a livros didáticos, professores e alunos. No caso dos livros didáticos, a pesquisa foi bibliográfica e visou avaliar o modo como a temática está contemplada nesses materiais. No caso dos professores, o objetivo esteve em investigar como eles abordam esse tópico e quais as fontes de consulta mais utilizadas no planejamento de suas atividades. Por fim, a pesquisa junto aos estudantes teve o intuito de investigar o uso da internet e a forma como eles conciliam as informações obtidas nos mais diversos veículos de divulgação com o tema abordado em sala de aula.

Para a realização da pesquisa, tomou-se como *locus* de investigação uma turma de sexto ano do ensino fundamental de uma escola pública da cidade de Erechim, RS. A escolha da turma deu-se porque o conteúdo da forma da Terra estava entre os tópicos que seriam contemplados durante o ano letivo. Além disso, observou-se que o tema integra tanto os conteúdos de Ciências como de Geografia. Conforme Amaral (2015), no sexto ano, há um sombreamento dos conteúdos em Ciências e Geografia, especialmente em tópicos relativos à Terra. De acordo com a pesquisa realizada pela autora, embora a grade curricular preveja que a disciplina de Geografia deve contemplar os estudos voltados à Astronomia, o livro de Ciências é que traz subsídios para tal. Essa contradição, somada muitas vezes à insegurança por parte dos professores, devido à carência de especialização no tema, provoca a ausência do desenvolvimento desses conteúdos (AMARAL, 2015).

A partir dessa identificação e da escolha da turma, procedeu-se à análise das obras indicadas pelo Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) 2017 para as disciplinas de Ciências e Geografia. Foram treze obras indicadas em Ciências e onze em Geografia. Porém, tendo em vista que não foi possível localizar dois dos treze livros de Ciências, a pesquisa ficou limitada a onze coleções de cada disciplina. Das 22 obras analisadas, pôde-se verificar que apenas três de Ciências e três de Geografia fazem menção à forma da Terra. O Quadro 1 especifica as obras citadas:

**Quadro 1** - Relação das obras que abordam a temática forma da Terra.

1	Ciências	<i>Investigar e Conhecer: Ciências da Natureza</i> (Editora Saraiva Educação)
2		<i>Projeto Araribá – Ciências</i> (Editora Moderna)
3		<i>Projeto Apoema – Ciências</i> (Editora do Brasil)
4	Geografia	<i>Vontade de Saber – Geografia</i> (Editora FTD)
5		<i>Expedições Geográficas</i> (Editora Moderna)
6		<i>Geografia – Homem &amp; Espaço</i> (Editora Saraiva Educação)

Fonte: dados da pesquisa, 2017.

De uma forma geral, observou-se nessas obras que a temática aparece sempre na introdução de um novo capítulo que trata do planeta Terra, ocupando um pequeno espaço – na maioria das vezes, um parágrafo sucinto, afirmando o formato de um geóide ou de uma esfera abaulada. Destacam-se os livros *Investigar e Conhecer: Ciências da Natureza* (Editora Saraiva Educação) e *Vontade de Saber – Geografia* (Editora FTD), por evidenciarem maior esmero no tratamento do tema, trazendo observações, ilustrações e, principalmente, concluindo que as discrepâncias entre os formatos, quando observadas no todo do planeta, tornam-se insignificantes, na medida em que a Terra é vista no espaço em um formato esférico.

As obras utilizadas no desenvolvimento das aulas de Geografia e Ciências, no caso da turma que participou desta pesquisa, compõem o rol de livros que abordam o tema. Ao analisar mais minuciosamente esses livros, observou-se que, embora eles apresentem discussões sobre o assunto, estas são incompletas e pouco aprofundadas.

Na obra utilizada nas aulas de Geografia, intitulada *Expedições Geográficas* (Editora Moderna), de autoria de Melhem Adas e Sergio Adas, duas partes tratam do formato da Terra. A primeira ocorre na discussão sobre o globo terrestre, no entanto, não são explicitadas informações de sua construção histórica. Na segunda vez em que o tema é abordado, os autores discutem a esfericidade da Terra,

salientando que ela não é perfeita, mas sim abaulada, sendo chamada de “esferoide”. Ressalta-se que em nenhum momento a obra faz qualquer menção à possibilidade de a Terra ter formato plano.

Nas aulas de Ciências, é adotado o livro *Investigar e Conhecer – Ciências da Natureza* (Editora Saraiva), de autoria de Sônia Lopes, o qual discute o formato da Terra em sua segunda unidade, intitulada “Conhecendo o Planeta Terra”. Nessa unidade, inicialmente, o formato da Terra é compreendido como redondo e, no decorrer da exposição dos conteúdos, os autores apresentam a evolução desse conceito, como se pode perceber no seguinte trecho: “Na Antiguidade, muitos acreditavam que a Terra seria plana, achatada, em forma de círculo ou disco. Com base em observações cuidadosas, os gregos antigos calcularam a forma da Terra e afirmaram que ela era esférica” (LOPES, 2015, p. 63).

Após a identificação do modo como os livros do PNLD 2017 de Ciências e Geografia abordam o tema, procedeu-se à segunda etapa da pesquisa, que investigou a forma como os professores dessas disciplinas tratam do assunto e os materiais que utilizam para planejar suas aulas. Para isso, aplicou-se uma entrevista semiestruturada com as duas professoras da turma. As entrevistas foram realizadas de forma individual, gravadas em áudio e, posteriormente, transcritas.

Inicialmente, foram solicitadas às professoras informações referentes à formação, ao tempo de serviço e à experiência ministrando aula para o sexto ano. A professora de Ciências – aqui identificada pela sigla PC – possui licenciatura e bacharelado em Biologia, mestrado em Ecologia e atualmente é doutoranda em Filosofia; já a professora de Geografia (PG) é licenciada em História e pós-graduada em História Cultural.

Na continuidade, questionadas sobre o uso do livro didático, ambas afirmaram recorrer a esse material. Nas palavras das professoras:

*O livro didático [...] é fundamental no sentido de que ele facilita porque os alunos podem levar para casa, então ele funciona como um apoio para fazer atividades e temas. Não é sempre que eu utilizo, mas é na maioria das aulas. Os exercícios estão ali, o que eu faço é resumir o conteúdo, passar no quadro, mas o acompanhamento principal tá no livro (PC).*

*[...] usamos mais o livro para a leitura, o conteúdo que é passado ao caderno é planejado, não é usado tudo do livro, pelo nível, pelo desenvolvimento deles, é uma linguagem pesada, eu prefiro trazer algo diferente de caso e quando eles precisam de alguma coisa, mais base mesmo, usa-se o livro (PG).*

Posteriormente, solicitou-se às professoras que citassem os materiais que utilizam para complementar as aulas e que relatassem o uso da internet. Ambas ressaltaram a ausência de comentários sobre temas veiculados na internet. Na fala da professora de Ciências: “[meus alunos] comentam algo que viram no noticiário ou que assistiram em algum filme, eles sabem relacionar com filmes, mas não com as redes sociais”. E na fala da professora de Geografia: “Não há muita relação com o que se vê na TV ou internet, tem mais discussão com o que há no dia a dia deles mesmo, em vida real, no caso”.

Em relação ao tema forma da Terra, último aspecto investigado, as professoras mencionaram não o terem trazido para debate, apontando o fato de que o livro didático do sexto ano não apresenta esse tópico: “só uma frase e logo ele partia para as camadas. Então não teve muita discussão, dependendo do livro didático que a gente usa não tem; [...] o [livro didático] do ano passado tinha mais discussão

sobre o tema: se ela é achatada, se ela é plana, se ela era redonda, se isto estava certo, se isto estava errado”(PC).

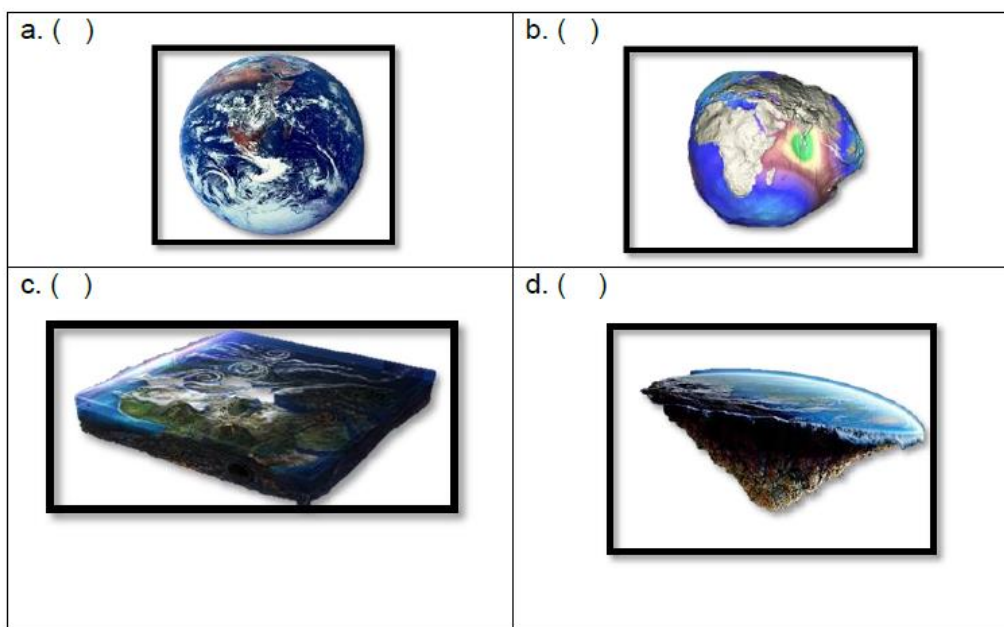
Como análise das respostas das professoras investigadas, destaca-se a falta do hábito de estabelecer relações entre os temas abordados no livro didático e o cotidiano que envolve o aluno, ao lado do pouco uso da internet, seja em termos de planejamento de aula, seja como fonte de pesquisa e estudo para os alunos. No que diz respeito à forma da Terra, o tema não parece ter relevância para as professoras no momento de planejar suas aulas, tornando-se apenas um tópico introdutório para discussões mais aprofundadas sobre outros aspectos do planeta, como sua formação e caracterização.

Com a conclusão dessa segunda etapa da pesquisa, elaborou-se um questionário que foi aplicado aos 23 estudantes da turma. Esse instrumento foi composto por informações gerais, como idade e sexo, seguidas de questões envolvendo conhecimentos sobre a forma da Terra, fontes de informações habitualmente consultadas e sua credibilidade, estabelecendo uma relação com outras fontes fora da internet. A análise dos resultados obtidos é apresentada a seguir.

A questão 1 solicitava informações sobre idade e sexo. A idade dos 23 alunos estava assim distribuída: um com 10 anos, onze com 11 anos, três com 12 anos, sete com 13 anos e um com 14 anos. Desses, dez eram do sexo feminino e treze do sexo masculino.

A primeira questão relacionada ao tema forma da Terra apresentava uma pergunta acompanhada de quatro imagens do planeta, conforme a Figura 5:

**Figura 5** – Imagens contidas no questionário com o seguinte cabeçalho: “2. Qual das imagens a seguir representa melhor o formato da Terra?”.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

A primeira imagem (obtida por um satélite), que apresentava a Terra como uma esfera, teve grande aceitação pela turma, sendo escolhida por 22 dos 23 estudantes. A segunda apresentava o planeta como um geoide – uma imagem da Terra, se esta fosse completamente coberta por água – e não foi escolhida por nenhum aluno. A terceira imagem mostrava a Terra como um plano de área quadrada

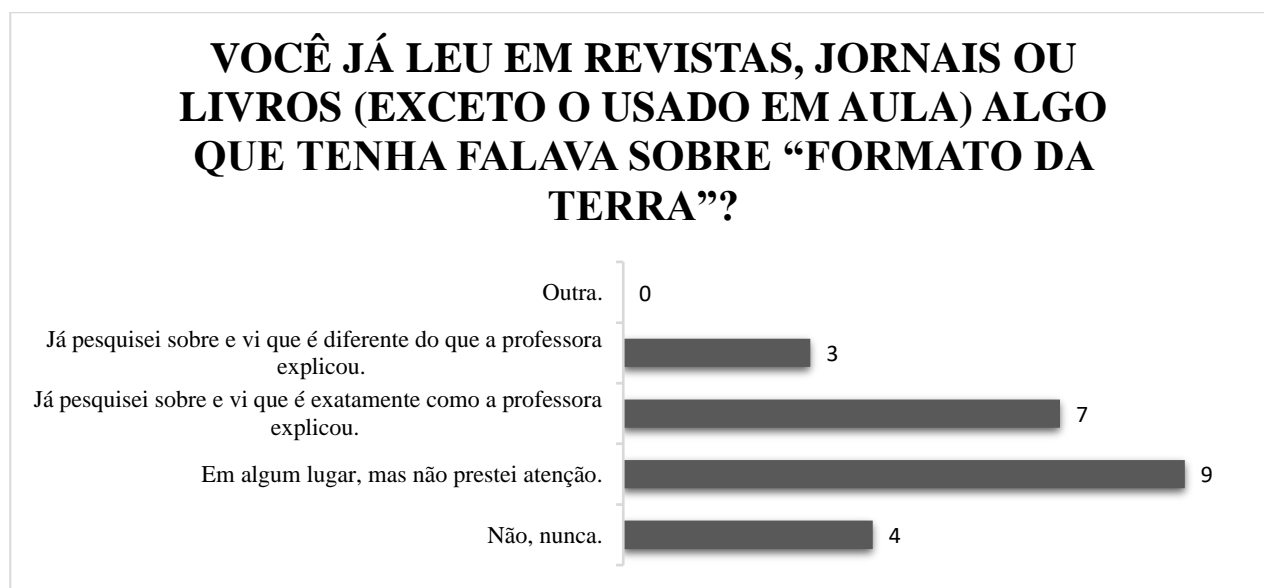


e também foi refutada por todos. A última imagem ilustrava a Terra como sendo um plano de área circular e representou a escolha de um estudante da turma.

A escolha da imagem da Terra em formato plano, feita por um aluno, nos conduz a refletir sobre a receptividade nos dias atuais quanto ao conhecimento abordado em sala de aula. Muitas vezes, o professor é menosprezado em sala de aula, tendo a sua fala ignorada – nesta turma, em específico, pelo fato de as professoras de Ciências e Geografia terem abordado a temática e discutido sobre o tema. A falta do hábito de questionar é outra característica hoje evidenciada pelos alunos, que se mostram, muitas vezes, passivos no contexto escolar. Quanto a isso, entende-se que a curiosidade do aluno não deve ser limitada, e sim incentivada, para que ele questione em sala de aula e evite ter uma compreensão falha do conteúdo, ou até mesmo uma descrença na fala do professor (FREIRE; FAUNDEZ, 1985).

As próximas questões indagavam o modo pelo qual os alunos haviam entrado em contato com a temática. Para isso, investigaram-se, inicialmente, as disciplinas que haviam tratado do assunto e, posteriormente, outras fontes de informação. Como resposta da disciplina que havia abordado o tema, 22 dos 23 estudantes assinalaram Ciências e três, Geografia. A soma das respostas é maior que o número de participantes porque a questão permitia ao estudante assinalar mais de uma resposta. Em termos da fonte de leitura, por meio da qual eles haviam entrado em contato com o tema, os alunos assinalaram o expresso no Gráfico 1:

**Gráfico 1** – Dados referentes à questão 4.



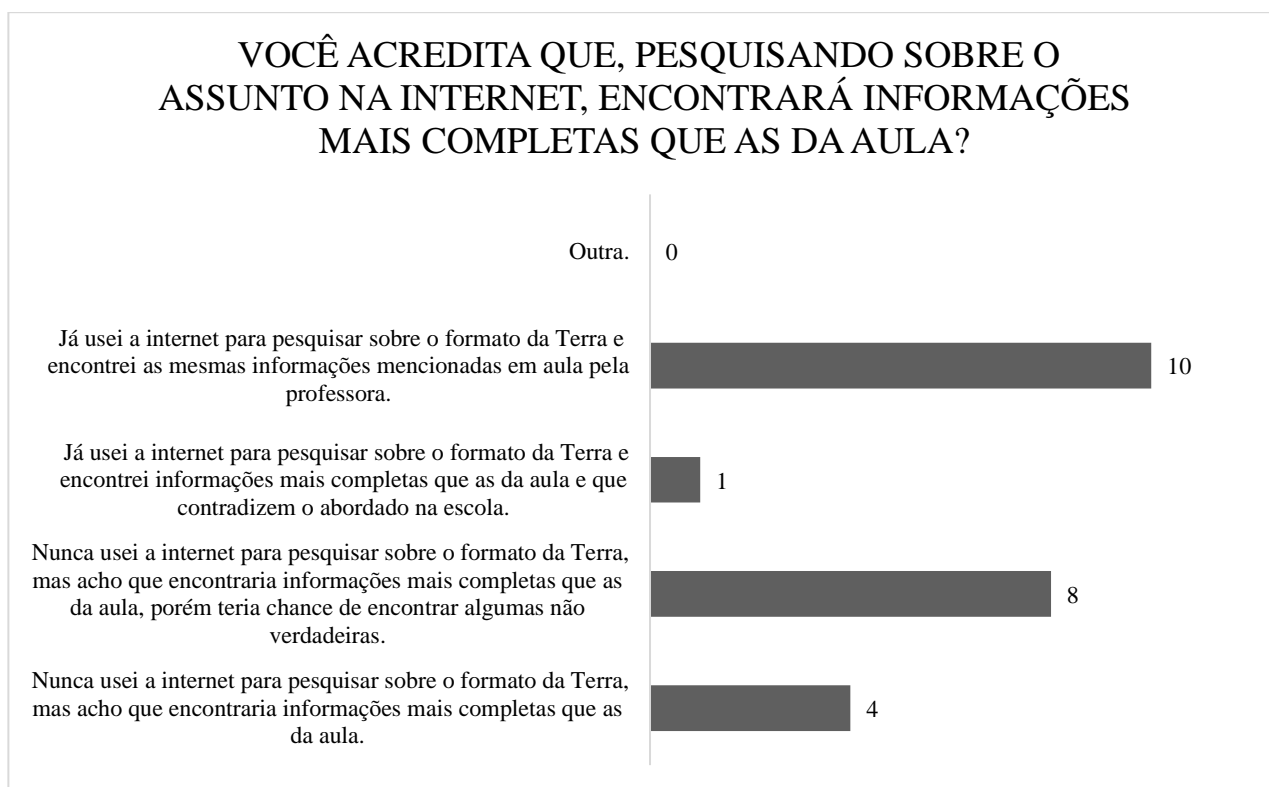
Fonte: dados da pesquisa, 2017.

Na observação dos resultados, nota-se que uma importante parcela da turma (9 estudantes) “não prestou atenção” em outras fontes que trataram da temática, o que pode indicar que, quando alguma fonte externa à escola aborda um tema trabalhado em aula, não é prestigiada pelos estudantes. Outra parcela de estudantes (7 alunos) afirma que, ao encontrar a temática em outras fontes, encontram resultados exatamente como a professora explicou, mostrando a incontestabilidade da fala do professor, sendo que, para os alunos, as fontes externas não apresentam contextos ao tema além do que já fora tratado em sala de aula. Um menor número de estudantes (três) divergiram da resposta afirmando terem encontrado resultados diferentes do explicado pelo professor; outros quatro

estudantes afirmaram nunca terem notado o tema em outras fontes com exceção das utilizadas pelo professor em aula.

Em termos da credibilidade enquanto fonte, o Gráfico 2 mostra que 8 estudantes, quando questionados sobre a qualidade das informações, assinalaram nunca terem usado a internet para pesquisar sobre o formato da Terra, embora achem que encontrariam informações mais completas que as recebidas em aula, apesar da chance de se depararem com algumas não verdadeiras. Também de acordo com o gráfico, 10 alunos já usaram a internet para pesquisar sobre o formato da Terra e encontraram as mesmas informações mencionadas em aula pela professora. As menores parcelas assinalaram nunca terem usado a internet para pesquisar sobre o formato da Terra. Desse grupo, 4 acreditam que encontrariam informações mais completas que as recebidas em aula e apenas um acredita que encontraria informações mais completas que as recebidas em aula, porém teriam chance de localizar algumas não verdadeiras.

**Gráfico 2** – Dados referentes à questão 4.

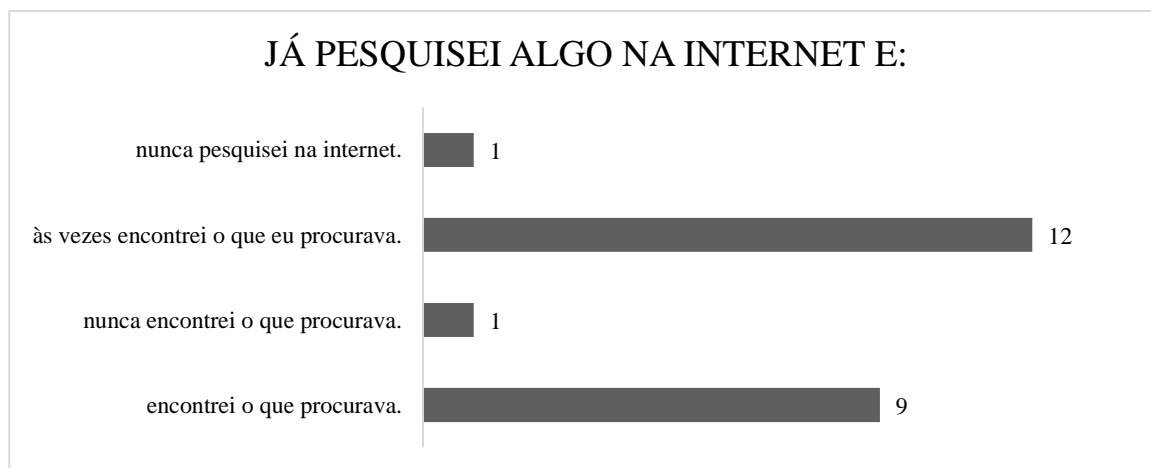


Fonte: dados da pesquisa, 2017.

Os resultados indicam, ainda, que a maior parte dos alunos que utilizaram a internet como meio de pesquisa encontrou as mesmas informações apresentadas em sala de aula e que a maior parte dos alunos que ainda não utilizaram a internet como meio de pesquisa sobre o tema tem receio de encontrar informações falsas.

As questões seguintes perguntavam sobre as experiências dos estudantes com pesquisas na internet e a credibilidade atribuída a essa fonte. Os Gráficos 3, 4 e 5 ilustram os questionamentos e as respostas obtidas.

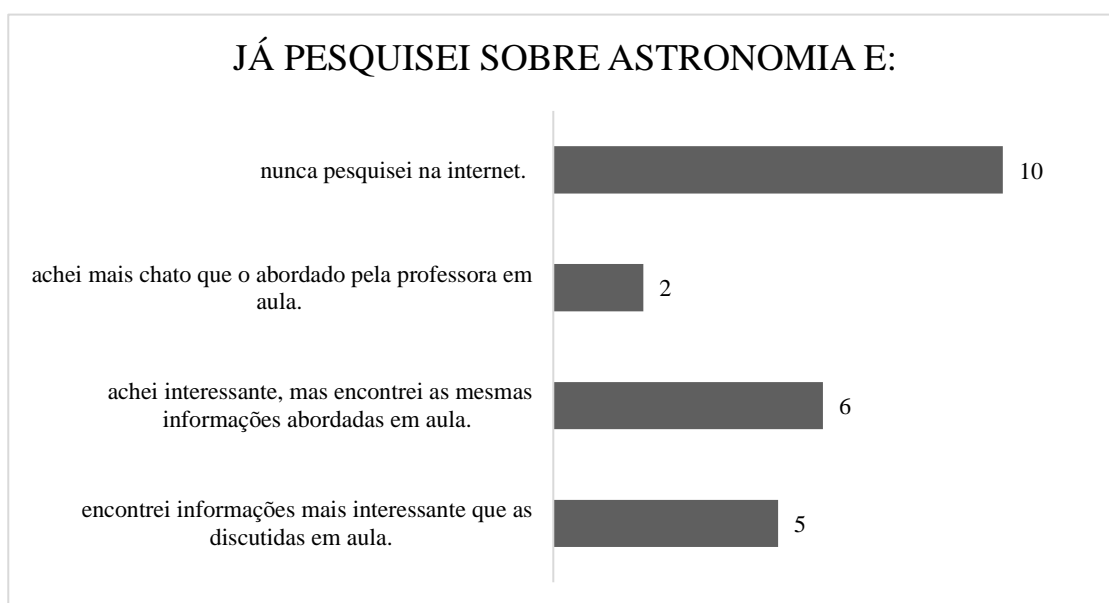
**Gráfico 3** – Dados referentes à questão 6.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

Na leitura das respostas, quanto às pesquisas na internet (Gráfico 3), 12 alunos da turma destacaram que às vezes encontraram o que procuravam, evidenciando a dificuldade de encontrar informações coerentes na internet. Nove alunos afirmaram já ter encontrado o que procuravam, enquanto os demais se dividiram entre “nunca pesquisei na internet” (1 aluno) e “nunca encontrei o que procurava” (1 aluno).

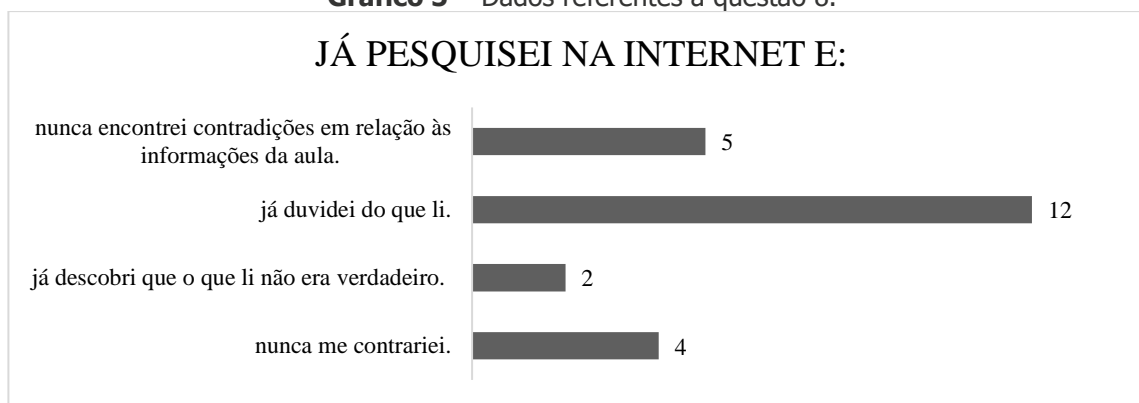
**Gráfico 4** – Dados referentes à questão 7.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

Quanto à pesquisa sobre Astronomia (Gráfico 4), grande parte da turma (10 alunos) respondeu nunca ter pesquisado sobre o assunto na internet; 6 afirmaram que, ao pesquisar, encontraram informações mais interessantes que as discutidas em aula; 5 afirmaram ter localizado as mesmas informações abordadas pela professora; e 2 relataram que a abordagem na internet era “mais chata” que a da professora.

Gráfico 5 – Dados referentes à questão 8.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

O Gráfico 5 explicita que mais da metade da turma (12 alunos) já duvidou do que leu na internet, enquanto, contrapondo o Gráfico 3, 5 alunos afirmaram nunca ter pesquisado na internet. Ainda, 4 alunos da turma responderam nunca ter encontrado contradição nas pesquisas realizadas na internet, ao passo que 2 estudantes disseram ter descoberto que o que leram não era verdadeiro.

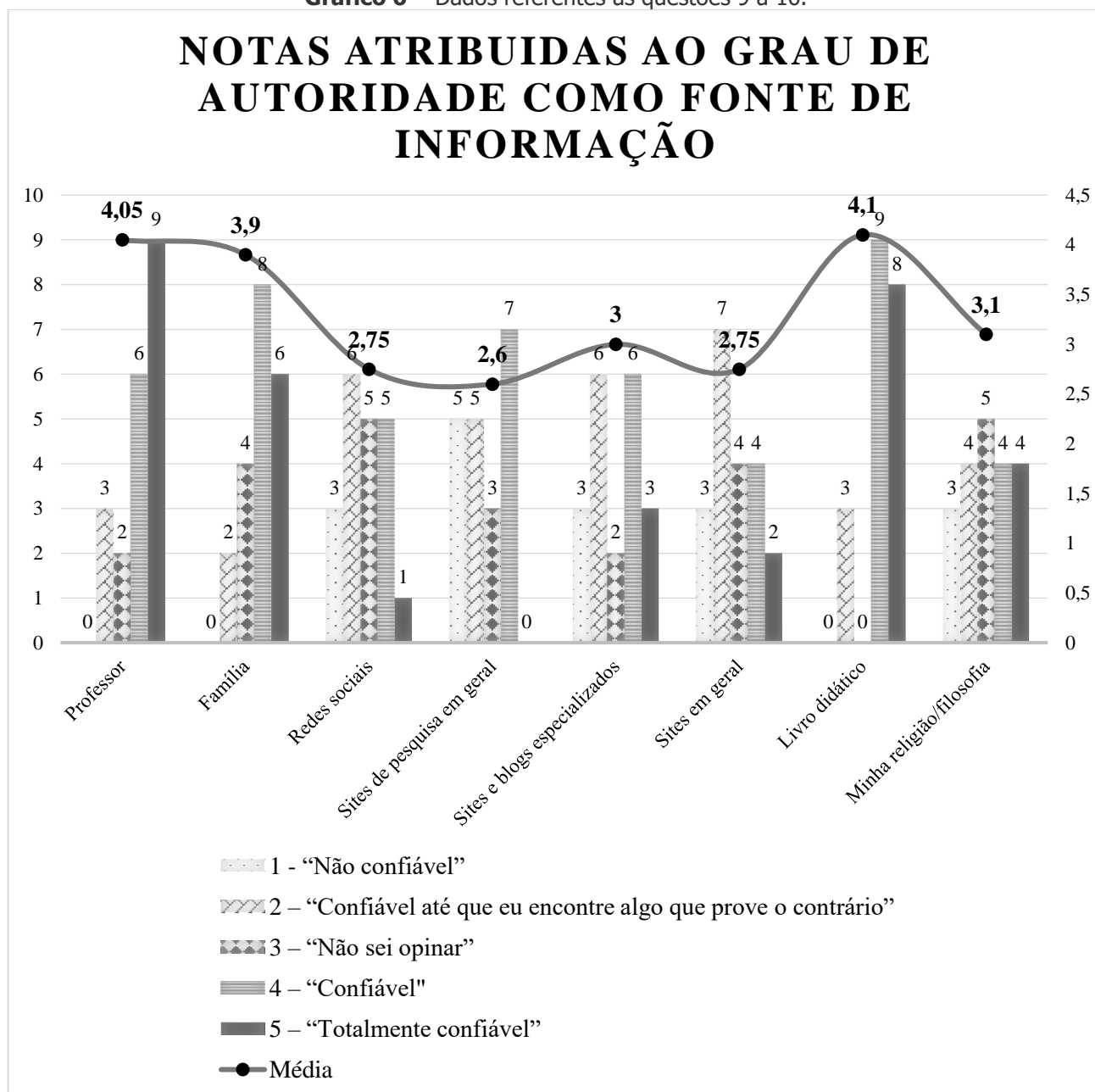
As próximas questões indagavam sobre o grau de confiabilidade atribuída a diferentes fontes de informação. Tais questões foram estruturadas de modo que os alunos as respondessem utilizando uma escala de valores que variava de 1 ("não confiável") a 5 ("totalmente confiável").

Os resultados indicados no Gráfico 6 demonstram que, para os alunos participantes, a maior autoridade em termos de informação é conferida ao livro didático. A credibilidade exercida por esse material como veículo de informação vai ao encontro das concepções de Rosa e Otero (2015), que evidenciam ser essa uma fonte epistêmica de elevada autoridade. De modo particular, percebe-se que o livro didático, mesmo diante do amplo espaço que a internet ocupa na vida dos estudantes, continua sendo a fonte de consulta de maior confiança para esses jovens.

Essa credibilidade, que pode estar vinculada à cultura escolar, mostra-se preocupante, uma vez que os alunos podem ficar atrelados àquilo que o livro apresenta, às suas concepções e aos recortes de conteúdo. No caso deste estudo, essa confiança no livro didático se revela no mínimo perigosa, uma vez que a informação sobre a forma da Terra foi apresentada em apenas seis das 22 obras analisadas, deixando que os próprios alunos formulem suas conclusões e argumentações quanto ao tema. Na fala da professora: "*o livro [Ciências] tira algumas dúvidas, mas não todas. O livro omite algumas coisas, o deste ano poderia ter trabalhado mais, poderia ter trabalhado com charges sobre a questão do formato da Terra, e não teve isso. O do outro ano era mais interessante*".

Cabe ainda ressaltar que, referente aos resultados apresentados no Gráfico 6, a fonte de informação que recebeu um maior número de avaliação como totalmente confiável é o professor. Este profissional é o mediador em sala de aula entre o aluno e o conhecimento, e possui papel fundamental para oportunizar um ensino de qualidade para os estudantes atuarem como protagonistas na sociedade. Para Freire (1979) se faz necessário, constantemente, o docente renovar sua forma pedagógica para atender as expectativas e necessidades dos alunos. Este momento reporta também ao planejamento das aulas, sendo estas muitas vezes direcionadas a atividades em que os livros didáticos estão presentes, tornando as fontes epistêmicas com maior credibilidade aquelas que tangem os momentos de sala de aula: livro didático e professor.

Gráfico 6 – Dados referentes às questões 9 a 16.



Fonte: dados da pesquisa, 2017.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo buscou analisar o modo como o tema forma da Terra está sendo abordado em sala de aula e como os alunos julgam as fontes de conhecimento a que têm acesso. Com base nos resultados obtidos, percebe-se que os livros didáticos exercem grande influência enquanto autoridade de informação, sendo para os estudantes a fonte mais segura de consulta, sobre a qual é depositada a responsabilidade de conter tudo que for considerado inerente ao ano letivo. O professor, com o seu papel de mediador, apresentou também uma grande referência quanto fonte epistêmica, incorrendo sobre ele a função de superar possíveis falhas ou deficiências do livro didático, estas que não são atendidas, uma vez que os mesmos afirmaram não trazer a debate conteúdos que não são expostos no livro didático do ano letivo.

Por fim, há de se considerar que a temática já está consolidada na Ciência, e, portanto, muitos autores talvez julguem não ser mais necessário discuti-la, presumindo que sua presença na maioria dos livros didáticos é dispensável, ou seja, que, no processo de transposição didática, esse representa um “saber envelhecido”. Tal desprendimento em relação à temática se reflete dentro da sala de aula, onde os professores, muitas vezes desamparados, por não realizarem leituras tangentes ao livro didático, acabam por desviar a turma da discussão de saberes como o tratado neste texto.

## 5. REFERÊNCIAS

AMARAL, Denise de Souza. **Estudo de uma sequência didática na perspectiva de Ausubel para alunos do sexto ano do ensino fundamental sobre Astronomia**. 2015. 164 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Educação Matemática e Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

BRASIL, Ministério da Educação. **PNLD 2017: Ciências – Ensino fundamental anos Finais**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2016.

CUNHA, Welthon; VOELZKE, Marcos Rincon; AMARAL, Luiz Henrique. Qual o Papel da Escola e da Mídia na Obtenção dos Conhecimentos Astronômicos? **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**, v. 27, n. 1, p. 112-113, 2007.

FARIA, Romildo Póvoa. **Fundamentos de astronomia**. Campinas, SP: Papyrus, 1987.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 7.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, Paulo; FAUNDEZ, Antonio. **Por uma pedagogia da pergunta**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1985.

HAMBURGUER, Ernst; MOSCATI, Giorgio. **Medidas de espaço**. Rio de Janeiro: Editora do Brasil, 1984.

JUSTIÇA, Maria Paulo Oliveira. **A internet no contexto escolar**. 2003. Disponível em: <<http://www.bocc.ubi.pt/pag/justica-paula-internet-contexto-escolar.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

LOPES, Sonia. **Investigar e conhecer: ciências da natureza, 6º ano**. São Paulo: Saraiva, 2015.

MAGRO, Francisco Humberto Simões. **Ajustamento de triangulações geodésicas pelo método de variação de coordenadas com e sem injunções iniciais**. 1983. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1983.

PONTE, Cristina. Jovens e internet: discutindo divisões digitais. In: BARBOSA, M.; MORAIS, O. J de (Org.). **Comunicação, cultura e juventude**. São Paulo: Intercom, 2010. p. 47-71.

PRETTO, Nelson de Luca. **Reflexões: ativismo, redes sociais e educação**. Salvador: EDUFBA, 2013.

ROSA; Cleci Teresinha Werner; OTERO, José. A influência da autoridade epistêmica e da competência autopercebida no julgamento de estudantes sobre a compreensão da ciência. In: ENCONTRO

NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 16, Lisboa, Portugal. **Anais...** Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2015. p. 423-427.

RUBERT, Arão Vieira. **Curso básico de Geoprocessamento em ArcGis Desktop**. Brasília, 2011. Disponível em: <<https://capacitacao.ead.unesp.br/dspace/bitstream/ana/215/1/Geoprocessamento%20em%20Arcgis.pdf>>. Acesso em: 20 set. 2017.

SILVA, Adelina Maria Pereira da. **Processos de ensino-aprendizagem na Era Digital**. 2009. Disponível em: <<http://chile.unisinos.br/pag/silva-adelina-processos-ensinoaprendizagem.pdf>>. Acesso em: 28 set. 2017.

SILVEIRA, Fernando Lang da. Como Eratóstenes mediu 7º entre Assuã e Alexandria para achar a circunferência da Terra? **Centro e Referência para o Ensino de Física**. 2015. Disponível em: <<http://www.if.ufrgs.br/cref/?area=questions&id=1016>>. Acesso em: 18 ago. 2017.

\_\_\_\_\_. **Sobre a forma da Terra**. Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/317007911\\_Sobre\\_a\\_forma\\_da\\_Terra](https://www.researchgate.net/publication/317007911_Sobre_a_forma_da_Terra)>. Acesso em: 10 ago. 2017.

SPIZZIRRI, Rosane Cristina Pereira; WAGNER, Adriana; MOSMANN, Clarisse Pereira; AMANI, Ananda Borget. Adolescência conectada: mapeando o uso da internet em jovens internautas. **Psicologia Argumento**, v. 30, n. 69, p. 327-335, 2012.

Submissão: 31/05/2018

Aceito: 15/07/2018