

LEVANTAMENTO DE INTERESSES DOS ESTUDANTES SOBRE ASTRONOMIA: UM OLHAR SOBRE AS ORIENTAÇÕES PARA O CURRÍCULO DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A Survey of student's interests regarding Astronomy: A look over the guidances for the Science Curriculum in the final years of current fundamental-level school

Michele Tamara REIS¹
Everton LÜDKE²

RESUMO:

Este trabalho tem como objetivo apresentar os resultados sobre uma investigação realizada a respeito dos interesses de estudantes do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental sobre aprendizado de conceitos fundamentais em Astronomia. Com base nos resultados obtidos, elaboramos uma escala de categorias emergentes, agrupando-se as respostas em assuntos por recorrências entre semelhanças de ideias dos depoimentos verbais e recorrências de palavras-chave constituintes das frases expressas em trabalhos escritos. Com o intuito de verificar se os interesses dos estudantes sobre Astronomia estão relacionados com os conceitos científicos contemplados no livro didático, realizou-se uma análise no sumário da coleção mais distribuída do livro didático de Ciências do PNLD 2017. Dentro desse contexto, analisou-se também o eixo “Terra e Universo” dos Parâmetros Curriculares Nacionais, e a unidade temática “Terra e Universo” da Base Nacional Comum Curricular, a fim de estabelecer relações entre os interesses dos estudantes sobre Astronomia com as propostas destes documentos para o Ensino Fundamental. A partir das análises, verificou-se que na coleção do livro didático Projeto Teráris, o conteúdo relacionado a Astronomia é contemplado em maior parte no livro direcionado ao sexto ano. Por outro lado, na BNCC, a unidade denominada “Terra e Universo” contempla do primeiro ao nono ano do Ensino Fundamental. Diante disso, observa-se que a BNCC está mais próxima da realidade dos estudantes, contemplando maior número de interesses dos mesmos, bem como, orienta para um ensino de Astronomia mais gradual e que envolva temas contemporâneos em Astronomia moderna como vistos em literatura geral de divulgação científica.

Palavras-chave: Ensino sobre Astronomia, livro didático para ensino fundamental, base nacional comum curricular

¹ Doutoranda em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde na Universidade Federal de Santa Maria/RS. E-mail: michele.tamara.reis@gmail.com

² Professor Titular do Departamento de Física da Universidade Federal de Santa Maria/RS e docente orientador do Curso de Pós Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. E-mail: evertonludke@gmail.com

ABSTRACT:

This work aims to show our results regarding our investigation carried out about the motivation and interests of six-to-nine year primary school students when learning fundamental concepts in Astronomy. Based on the obtained results, we elaborated a scale of emerging categories by grouping student replies in selected subjects under the criteria of recurrence and resemblance of ideas of verbal communications in classroom and keywords in phrases and sentences in written essays. With the purpose to assess whether student's interests about Astronomy are related to the ideas given in adopted coursebooks, we also have analyzed the summary of those in Science distributed during the PNLD 2017. In this context, we have studied the axis "Earth and Universe" from National Curriculum Standards, and the "Earth and Universe" from National Common Curricular Base aiming to establish relationships between the student's interests regarding Astronomy with proposals of these documents for fundamental school. Our analysis allowed us to conclude that in the Terárias book collection, the Astronomy contents are given mostly for six-grade students. On the other side, in BNCC the unit "Earth and Universe" should be given since the first to the ninth grades. Therefore, we observe that the BNCC is closest to the student's actual home knowledge and contemplate a greater number of issues suggested in classroom by the students themselves as well as to guide a step-by-step Astronomy teaching with emphasis in the modern Astronomy findings and publications, as seen in general literature available to the public.

Keywords: Astronomy teaching, didactic books for fundamental school, National Common Curricular Basis

INTRODUÇÃO

A educação brasileira é orientada por documentos oficiais que direcionam a uma Educação Básica pautada na promoção da cidadania, por meio da construção de conhecimento aliado a valores éticos e morais, permitindo que o educando seja um agente atuante na sociedade. Em 1998, foram aprovados os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), com o objetivo de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras, respeitando as diversidades regionais, culturais, políticas existentes no país (BRASIL, 1998). Os PCN apontam orientações para o projeto educativo da escola, planejamento e desenvolvimento das aulas, bem como, para a reflexão sobre a prática pedagógica. Mais recentemente, no ano de 2017, foi aprovada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Fundamental. Dessa forma, as redes de ensino e instituições escolares públicas e particulares passam a ter uma referência nacional, ou seja, um documento para adequar os currículos, reduzir as desigualdades educacionais no Brasil e promover a equidade e qualidade das aprendizagens (BRASIL, 2017).

Neste artigo, apresentaremos as orientações dos PCN de 1998 e da BNCC de 2017 para os anos finais do Ensino Fundamental a respeito da área das Ciências da Natureza no que tange o tema "Terra e Universo", a fim de analisar as modificações e implicações no ensino de Astronomia. Dentro dessa perspectiva, também faremos uma análise do sumário da coleção do livro didático de Ciências mais distribuído no PNLD de 2017, com o intuito de observar como os conteúdos relacionados à Astronomia estão organizados ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental. Todavia, o foco central deste artigo, é apresentar os maiores interesses dos estudantes relacionados ao tema "Astronomia", por isso, faz-se necessário o conhecimento dos documentos oficiais da educação, bem como dos livros didáticos, para observar como o ensino de Astronomia é projetado. Dessa forma, obtemos subsídios necessários para analisar se os interesses dos estudantes sobre a Astronomia são contemplados com a atual organização curricular levando em consideração os PCN

e o livro didático, ou se serão contemplados de acordo com a nova BNCC.

ENSINO DE ASTRONOMIA NO CURRÍCULO DE CIÊNCIAS

Os PCN organizam os conteúdos de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental em quatro eixos temáticos: Terra e Universo; Vida e Ambiente; Ser Humano e Saúde; Tecnologia e Sociedade. Nesse sentido, o ensino de Astronomia é evidenciado no eixo temático “Terra e Universo”, o qual tem como propósito a orientação espaço temporal do estudante, a compreensão dos ritmos de vida, e propõem a elaboração de uma concepção do Universo, com enfoque no Sistema Solar, evidenciando o planeta Terra, o Sol e a Lua (BRASIL, 1998).

De acordo com a BNCC, para orientar a elaboração dos currículos de Ciências, foram organizadas três unidades temáticas que devem ser consideradas como continuidades das aprendizagens ao longo de todo o Ensino Fundamental, do 1º ao 9º ano: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo (BNCC, 2017). Nesse sentido, observa-se que o ensino de Astronomia também é indicado na unidade temática “Terra e Universo”, a diferença está na amplitude do tema, visto que, é contemplado em todo o Ensino Fundamental.

No Quadro 1 é apresentado um paralelo entre os conteúdos presentes no eixo temático “Terra e Universo” dos PCN e na unidade temática “Terra e Universo” da BNCC, relativos aos anos finais do Ensino Fundamental, isto é, do sexto ao nono ano.

Quadro 1 – Conteúdos relacionados à Terra e Universo presentes nos PCN e BNCC.

DOCUMENTO	CONTEÚDOS
PCN (3º Ciclo – 6º e 7º ano)	<ul style="list-style-type: none">• Duração do dia, calendário, posição do Sol, da Lua e das estrelas ao longo do tempo;• Cometas, planetas, satélites do sistema Solar e Universo;• Constituição da Terra e das condições existentes para a presença de vida;• Conhecimentos de povos antigos para explicar os fenômenos celestes.
PCN (4º Ciclo – 8º e 9º ano)	<ul style="list-style-type: none">• Constelações, estrelas e planetas do hemisfério Sul, comparando as distâncias com a Terra;• Atração gravitacional da Terra, fenômeno das marés;• Dias e noites, estações do ano;• Comparação entre as teorias geocêntrica e heliocêntrica;• Estrutura e composição da Terra;• História dos principais eventos da Astronomia.
BNCC (6º ano)	<ul style="list-style-type: none">• Forma, estrutura e movimentos da Terra.
BNCC (7º ano)	<ul style="list-style-type: none">• Composição do ar;• Efeito estufa;• Camada de ozônio;• Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis);• Placas tectônicas e deriva continental.
BNCC (8º ano)	<ul style="list-style-type: none">• Sistema Sol, Terra e Lua;• Clima.
BNCC	<ul style="list-style-type: none">• Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo;

(9º ano)	<ul style="list-style-type: none"> • Astronomia e cultura; • Vida humana fora da Terra; • Ordem de grandeza astronômica; • Evolução estelar.
-----------------	--

Fonte: Adaptado de PCN (1998) e BNCC (2017).

Levando em consideração que o livro didático ainda é um dos materiais didáticos mais utilizados nas escolas, visto sua distribuição gratuita para as escolas públicas, destaca-se a segunda edição da coleção do livro didático de Ciências: Projeto Teláris (2015), da editora Ática e autoria de Fernando Gewandszajder, a qual foi a mais distribuída nas escolas públicas brasileiras, de acordo com o Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) de 2017. Nesse sentido, apresenta-se no Quadro 2 a organização dos conteúdos de Ciências do sexto ao nono ano do Ensino Fundamental de acordo com esta coleção.

Quadro 2 – Conteúdos presentes no livro didático de Ciências: Projeto Teláris.

Ano	Conteúdos
6º	<p>Unidade 1 – Os seres vivos e o ambiente: Capítulo 1 – O que a ecologia estuda; Capítulo 2 – A teia alimentar; Capítulo 3 – Relações entre os seres vivos.</p> <p>Unidade 2 – As rochas e o solo: Capítulo 4 – O planeta por dentro e por fora; Capítulo 5 – Rochas e minerais; Capítulo 6 – Cuidando do solo; Capítulo 7 – O lixo; Capítulo 8 – Nossos recursos naturais e tecnológicos.</p> <p>Unidade 3 – A água: Capítulo 9 – Os estados físicos da água; Capítulo 10 – A qualidade da água.</p> <p>Unidade 4 – O ar e o Universo: Capítulo 11 – A atmosfera; Capítulo 12 – As propriedades do ar; Capítulo 13 – A tecnologia da previsão do tempo; Capítulo 14 – O ar e a nossa saúde; Capítulo 15 – Estrelas, constelações e galáxias; Capítulo 16 – O sistema solar; Capítulo 17 – A Terra e seu satélite.</p>
7º	<p>Unidade 1 – Vida, matéria e energia: Capítulo 1 – Estudando a célula; Capítulo 2 – Em busca de matéria e energia; Capítulo 3 – Os seres vivos se reproduzem... e as espécies evoluem; Capítulo 4 – A origem da vida; Capítulo 5 – Classificação dos seres vivos.</p> <p>Unidade 2 – Os seres mais simples: Capítulo 6 – Vírus, bactérias e a saúde do corpo; Capítulo 7 – Protozoários, algas e fungos.</p> <p>Unidade 3 – O reino animal: Capítulo 8 – Poríferos e cnidários; Capítulo 9 – Vermínosos: uma questão de saúde; Capítulo 10 – Anelídeos e moluscos; Capítulo 11 – Artrópodes e equinodermos; Capítulo 12 – Peixes; Capítulo 13 – Anfíbios; Capítulo 14 – Répteis; Capítulo 15 – Aves e mamíferos.</p> <p>Unidade 4 – As plantas e o ambiente: Capítulo 16 – Briófitas e pteridófitas; Capítulo 17 – As plantas com sementes: gimnospermas e angiospermas; Capítulo 18 – Planeta Terra: ambiente terrestre e aquático.</p>
8º	<p>Unidade 1 – Como nosso corpo está organizado: Capítulo 1 – A célula; Capítulo 2 – Células organizadas em tecidos.</p> <p>Unidade 2 – As funções de nutrição: Capítulo 3 – A química dos alimentos; Capítulo 4 – O sistema digestório; Capítulo 5 – A alimentação equilibrada; Capítulo 6 – O sistema respiratório; Capítulo 7 – O sistema cardiovascular ou circulatório; Capítulo 8 – O sangue; Capítulo 9 – O sistema urinário.</p> <p>Unidade 3 – A relação com o ambiente e a coordenação do corpo: Capítulo 10 – A pele; Capítulo 11 – Ossos e músculos; Capítulo 12 – Os sentidos; Capítulo 13 – O sistema</p>

	nervoso; Capítulo 14 – O sistema endócrino. Unidade 4 – Sexo e reprodução: Capítulo 15 – O sistema genital; Capítulo 16 – Evitando a gravidez; Capítulo 17 – Doenças sexualmente transmissíveis; Capítulo 18 – As bases da hereditariedade.
9º	Unidade 1 – Química: a constituição da matéria: Capítulo 1 – Propriedades da matéria; Capítulo 2 – Átomos e elementos químicos; Capítulo 3 – A classificação periódica. Unidade 2 – Química: substâncias e transformações químicas: Capítulo 4 – As ligações químicas; Capítulo 5 – As substâncias e as misturas; Capítulo 6 – Funções químicas; Capítulo 7 – Reações químicas. Unidade 3 – Física: movimentos, força e energia: Capítulo 8 – O movimento; Capítulo 9 – Forças; Capítulo 10 – A atração gravitacional; Capítulo 11 – Trabalho, energia e máquinas simples. Unidade 4 – Física: calor, ondas e eletromagnetismo: Capítulo 12 – O calor; Capítulo 13 – As ondas e o som; Capítulo 14 – A luz; Capítulo 15 – Eletricidade e magnetismo.

Fonte: Adaptado de Guia de livros didáticos PNLD 2017.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa realizada caracteriza-se como sendo predominantemente qualitativa (GIL, 2002), visto que, os dados coletados foram de natureza descritiva (LUDKE; ANDRÉ, 1986). Nesta pesquisa, buscou-se investigar os interesses dos estudantes do sexto ao nono ano de uma escola de Santa Maria sobre a Astronomia. Participaram voluntariamente da pesquisa três turmas de sexto ano, duas turmas de sétimo ano, duas turmas de oitavo ano e uma turma de nono ano. Os estudantes foram convidados a escreverem em uma folha sobre os seus interesses a respeito de assuntos relacionados à Astronomia, como por exemplo, questionamentos, dúvidas e curiosidades sobre o tema em questão.

Diante dos dados coletados, os interesses dos estudantes foram categorizados em diferentes assuntos, por meio da Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003). Esta análise consiste inicialmente na desintegração das informações coletadas, seguida da criação de categorias, de modo a agrupar as respostas semelhantes, finalizando com a emergência de novas compreensões do autor da pesquisa. Essa categorização teve como objetivo identificar os assuntos predominantes sobre Astronomia, entre os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. Com base nesses resultados, considerou-se necessário realizar uma pesquisa bibliográfica (GIL, 2002) nos PCN, na BNCC do Ensino Fundamental e na coleção de Ciências mais distribuída referente ao PNLD de 2017, a fim de observar como os interesses dos estudantes sobre Astronomia estão relacionados com o que é proposto nos PCN e apresentado nos livros didáticos, como também, orientado pela BNCC.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da leitura dos interesses dos estudantes sobre Astronomia, os mesmos foram categorizados em assuntos. Nessa perspectiva, apresenta-se a seguir nos Quadros 3, 4, 5 e 6, os interesses ordenados em categorias de maior a menor incidência entre os estudantes, de acordo com cada ano do Ensino Fundamental.

Quadro 3 – Interesses dos estudantes do 6º ano sobre Astronomia, transcritos das respostas sem revisão gramatical.

Categoria	Interesses dos estudantes
Vida fora da Terra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tem comprovação de vida em outro planeta? 2. No futuro, será que poderá existir vida em Marte? 3. É verdade que em alguns anos pessoas poderão viver em Marte dentro de grandes cápsulas? 4. Existe vida ou exestirá vida em algum planeta além do nosso? 5. Tem outro planeta com possibilidade de vida? 6. Há vida em Marte? 7. Os aliens vivem nos outros planetas, e se eles existem, como eles são? 8. Tem ou terá como viver em outro planeta? 9. Será que tem a possibilidade de não existir vida fora da Terra? 10. Dentro de outras galáxias tem outros planetas que abrigam outros tipos de seres? 11. Tem vida em Marte? 12. Existe vida em outros planetas? 13. Os outros planetas um dia poderão ter vida? 14. Tem algum ser vivo em Marte? 15. Tem alguma vida em outro planeta?
Planetas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe água em mais algum planeta? 2. Como se formam os gases nos planetas que ainda não tem? 3. É verdade que Vênus é o planeta mais quente do Sistema Solar, mesmo sendo o segundo mais próximo do Sol? 4. Como os planetas são formados? 5. Vênus ou Mercúrio é mais quente? 6. O sistema Solar faz a rotação e a translação por quê? 7. O anel de Saturno da para tocar? 8. O formato do nosso planeta pode mudar? Um dia ele pode virar um planeta quadrado? 9. Existem outros planetas além dos da Via Láctea? 10. Planetas fora do Sistema Solar. 11. Daqui a 20 anos teremos que mudar de planeta? 12. Por que o planeta Plutão não é mais considerado um planeta? 13. Os outros planetas fazem a mesma rotação que a Terra? 14. Qual o planeta mais parecido com a Terra?
Galáxias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tem como sair da via Láctea? 2. Quantas galáxias existem? 3. Estudar sobre as galáxias. 4. Quantas galáxias existem? 5. Existem outras galáxias? Como vamos até elas? 6. Como as galáxias são formadas? 7. Quantas galáxias existem no Universo? 8. Quantas galáxias existem?
Estrelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que uma super nova nunca pegou na Terra? 2. Pelo que são formadas as estrelas? 3. De que realmente são as estrelas? 4. Como são formadas as anãs brancas?

	<ol style="list-style-type: none"> 5. As anãs marrons existem? 6. As estrelas são importantes para a humanidade? 7. Por que as estrelas brilham?
Buraco negro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe algo que pode não ser distorcido pelo buraco negro? 2. Como funciona um buraco negro? 3. Algum buraco negro é capaz de sugar um planeta? 4. Como é o buraco negro? 5. Como se forma um buraco negro? 6. Qual o buraco negro mais distante da Terra? 7. O que acontece se uma pessoa cai em um buraco negro?
Universo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Universo é multiverso ou não? 2. O Universo é infinito ou tem seus limites? 3. Por que o Universo existe? 4. Noção do tamanho do espaço (Universo)? 5. Curiosidades do Universo. 6. Estudar outros Universos paralelos ao nosso, o que tem lá? 7. Qual é o maior astro do Universo?
Tecnologia espacial	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que tem em uma nave espacial? 2. O que os astronautas fazem em uma nave espacial? 3. Qual material utilizado no reparo das roupas dos astronautas?
Sol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como ocorrem as explosões solares? 2. Como o Sol apareceu?
Eclipses	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como ocorre as fases do eclipse solar e lunar? 2. Como acontecem os eclipses?
Asteróide	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que é asteróide?
Nebulosa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como funciona uma nebulosa?
Gravidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. A gravidade realmente interfere no tempo?
Tempo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O ano luz é um ano da Terra ou um ano de algum planeta?

Fonte: Autores (2018)

Quadro 4 – Interesses dos estudantes do 7º ano sobre Astronomia.

Categoria	Interesses dos estudantes
Planetas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que Saturno é o único que tem anéis? 2. Por que os planetas giram em torno do Sol? 3. Estudar sobre os planetas. 4. Conhecer Marte. 5. Curiosidades sobre os planetas e espaço. 6. Vai ter mais algum planeta no sistema solar? 7. Por que Plutão não é mais um planeta? 8. O que os planetas têm a ver com os signos? 9. Características dos planetas. 10. O que é o anel de Saturno? 11. Como acontece os movimentos de rotação e translação? 12. Por que Plutão não é mais considerado um planeta? 13. Por que Saturno possui aqueles anéis? 14. Por que Marte é vermelho? 15. Por que Urano e Netuno são azuis?

	<ol style="list-style-type: none">16. Como surge um planeta?17. Por que Plutão não é mais um planeta do Sistema Solar?18. Por que Plutão foi desconsiderado planeta?19. Porque Saturno tem anéis?20. Porque Plutão deixou de ser um planeta?21. Se um dia teríamos que sair da Terra para morarmos em outro planeta, qual seria o ideal?22. Por que os planetas rochosos ficam mais perto do Sol e os gasosos mais longe?23. Estudar sobre planetas.24. Por que Plutão é considerado um planetóide?25. Se Plutão não é um planeta, ele é uma estrela?26. Por que tem planetas com duas luas?27. Estudar os planetas.28. É possível algum planeta explodir daqui a 70 anos?
Vida fora da Terra	<ol style="list-style-type: none">1. Quais são as chances de ter vida em cada um dos planetas?2. É verdade que é possível viver em Marte?3. É possível viver na Lua ou em outros planetas?4. Quando vamos colonizar Marte?5. Existe chances de encontrarmos Aliens?6. Quando vamos conseguir chegar ao Sistema Solar mais próximo do nosso com um planeta habitável?7. A NASA vai conseguir lançar humanos à Marte em 2030?8. Existem outras vidas em outros planetas?9. Algum dia será possível que o ser humano habite Marte?10. Extraterrestres ou até seres de outros planetas existem? Pode existir vida fora da Terra?11. É possível colonizar todos os planetas?12. Já foi descoberto algum planeta que possa ser habitado?13. Algum dia pode ter vida em todos os planetas?14. Existem espécies que podem sobreviver no vácuo do espaço?
Estrelas	<ol style="list-style-type: none">1. Curiosidades sobre os signos.2. O que são as estrelas?3. As constelações dos signos realmente existem?4. Quantas estrelas existem no Universo?5. Quais serão as últimas estrelas habitáveis antes de sobrarem só buracos negros e estrelas anãs?6. Por que são formadas as constelações?7. Quantas constelações existem?8. Quantas constelações existem no mundo?9. Como uma estrela morre?10. Estudar sobre estrelas e constelações.11. Quantas constelações existem ao todo?12. Quantas estrelas existem na via Láctea?13. Do que as estrelas são formadas?14. Por que existem aquelas estrelas cadentes andarilhas, por que elas andam?15. As estrelas giram como os planetas ou ficam paradas flutuando no espaço?16. Existem quantas constelações?

Universo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que aconteceu o Big Bang? 2. Estudar sobre o espaço e Universo. 3. Por que as ferramentas aqui da Terra se levadas ao espaço se unem como ímãs? Isso é verdade? Se sim, por quê? 4. Quantos anos ainda o Universo vai viver? 5. Vai existir algo depois do fim do Universo? 6. Qual o tamanho do Universo? 7. Qual a teoria mais aceita entre os cientistas, o Big Bang foi o início de tudo? 8. Por que não tem oxigênio no espaço?
Galáxias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudar sobre as Galáxias. 2. Estudar sobre outras galáxias. Além da nossa, quantas existem em todo o Universo? 3. Por que a galáxia tem cores? 4. Por que a galáxia tem cores, roxo, azul, ou isso é só em desenhos? 5. Quantas galáxias tem no Universo? 6. Por que as galáxias têm cor? 7. Estudar as galáxias.
Sol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como que nasceu o Sol? 2. Estudar sobre o Sol. 3. Por que o Sol é quente? 4. Por que o Sol fica mais brilhante a cada dia se no Universo não tem oxigênio para ser absorvido pelo Sol e aumentar seu brilho? 5. O que aconteceria se um ser humano jogasse 500 litros de água no Sol?
Formato da Terra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que a Terra é Plana? 2. A Terra é plana? Mais provável que seja redonda, mas... 3. Qual é o formato da Terra?
Buraco negro	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que acontece se um humano cair em um buraco negro? Como eles são e funcionam? 2. Como conseguir enxergar um buraco negro? 3. Por que se a Terra chegar perto de um buraco negro perdemos a noção de tempo?
Viagens espaciais	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quando poderemos fazer viagens espaciais? 2. Vi na Internet que logo teremos um hotel espacial, é verdade?
Buraco de minhoca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual é a teoria do buraco de minhoca?
Lua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Curiosidades sobre as fases da Lua.
Astronautas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como é feita a roupa dos astronautas?
Gravidade	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como funciona a gravidade na Lua?
Cometas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudar sobre cometas.

Fonte: Autores (2018).

Quadro 5 – Interesses dos estudantes do 8º ano sobre Astronomia.

Categoria	Interesses dos estudantes
Planetas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que alguns planetas são sólidos e outros são gasosos? 2. Por que somente Saturno possui anéis? 3. Qual o Planeta mais parecido com a Terra? 4. Aproximadamente quantos planetas existem na Via Láctea?

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Por que Plutão não é mais considerado um planeta? 6. Saber mais sobre Marte e Júpiter. 7. É possível existir mais algum planeta no Sistema Solar? 8. Por que Plutão não é mais considerado um planeta? 9. Estudar sobre planetas. 10. Aprender sobre planetas. 11. Estudar planetas como Marte e Júpiter. 12. Curiosidades dos planetas. 13. Marte tem uma superfície/atmosfera sustentável para o ser humano? 14. Existe outro planeta apto a ser um planeta Terra? 15. Qual é o menor planeta do Universo? Qual é o número de massa, largura e altura? 16. Estudar sobre planetas habitáveis parecidos com a Terra. 17. Estudar sobre Júpiter. 18. Origem dos planetas no Universo. 19. As características dos planetas e o que é preciso para ser considerado um planeta? 20. Origem dos Planetas. 21. Quanto planetas existem?
Estrelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual a menor estrela do Universo? 2. Em média, quantas estrelas existem no céu? 3. Estudar as constelações do espaço. 4. Os signos do zodíaco são originados da Astronomia? 5. Estudar estrelas e constelações. 6. Estudar estrelas. 7. Curiosidades das estrelas. 8. Qual o peso de uma estrela? 9. Existem outros elementos desconhecidos da tabela periódica pelo Universo não explorado? 10. Como é uma estrela?
Galáxias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Qual o nome e a distância da galáxia que fica mais distante de nós? 2. O que é exatamente uma galáxia? Por que ela é colorida? 3. Estudar galáxias. 4. O que aconteceria se a galáxia de Andromeda colidisse com a nossa galáxia Via Láctea? 5. Como se formam estrelas e galáxias? 6. Onde estamos na Via Láctea? 7. O que existe no centro da galáxia? 8. O que aconteceria se duas galáxias se colidissem? 9. Quais as galáxias existentes?
Vida fora da Terra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Existe vida em outros planetas? 2. Seria possível viver em outro planeta? 3. É possível uma pessoa sobreviver na Lua? 4. Seria possível se existisse vida extraterrestre fora da Terra? 5. Pode existir vida fora da Terra? 6. Existe Marcianos? 7. Houve indícios de vida em outro planeta do Universo? 8. Tem como habitar outros planetas?
Sol	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudar sobre o Sol.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Estudar o Sol. 3. Quais são as chances do Sol virar uma gigante vermelha e engolir os planetas próximos? 4. O que aconteceria se o Sol sumisse dentro do Sistema Solar? 5. Quantos graus tem o Sol? 6. Estudar sobre explosão do Sol. 7. Saber sobre os outros sóis espalhados pelo Universo.
Buraco negro	<ol style="list-style-type: none"> 1. Os buracos negros nascem ou sempre existiram? Se nascem, como eles nascem? 2. Existe algum relato de algum planeta sendo engolido por um buraco negro? 3. Gostaria de saber sobre os buracos negros que existem na nossa galáxia. 4. O que há dentro de um buraco negro? 5. O que aconteceria se dois buracos negros fossem fundidos?
Universo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudar sobre o Universo. 2. Pode existir outra realidade? 3. Teria como acontecer um novo Big Bang, de que forma?
Meteoros	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como são formados e o que são meteoros? 2. Estudar sobre os meteoros.
Lua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Estudar a Lua.
Asteróides	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que são asteróides?

Fonte: Autores (2018).

Quadro 6 – Interesses dos estudantes do 9º ano sobre Astronomia.

Categoria	Interesses dos estudantes
Vida fora da Terra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Algum dia vamos poder respirar normalmente no espaço? 2. Em alguma era poderia ter vivido populações nos outros planetas?
Planetas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Por que levamos tanto tempo para chegar no planeta? 2. Teria uma maneira de ir a Júpiter sem morrer esmagado?
Estrelas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quantas estrelas aproximadamente existem no céu? 2. As estrelas caem? Onde elas ficam se isso acontece?
Universo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O Universo pode acabar um dia? 2. Qual a extensão do nosso atual espaço visível?
Galáxias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quantas galáxias ele abrange?
Buraco de minhoca	<ol style="list-style-type: none"> 1. Como funciona um buraco de minhoca?
Buraco branco	<ol style="list-style-type: none"> 1. O que é um buraco branco? Como se forma?
Tecnologia espacial	<ol style="list-style-type: none"> 1. É possível existir uma tecnologia igual a Star Trek (menos teletransporte)?
Galáxias	<ol style="list-style-type: none"> 1. Quantas galáxias o Universo abrange?

Fonte: Autores (2018).

Com base na análise dos interesses dos estudantes dos 6º anos, quantificou-se 69 manifestações de interesse a respeito do tema “Astronomia”. Estas, por sua vez, foram classificadas e agrupadas em 13 categorias distintas, das quais os assuntos relacionados a “Vida fora da Terra”, “Planetas”, “Galáxias”, “Estrelas”, “Buraco negro” e “Universo” apresentaram maior incidência de interesse entre os estudantes.

Ao analisar os interesses dos estudantes das turmas de 7º ano, mensurou-se 91 manifestações

de interesse a respeito do tema “Astronomia”, as quais foram classificadas em 14 categorias. Os assuntos de maior interesse entre os estudantes foram sobre “Planetas”, “Vida fora da Terra”, “Estrelas”, “Universo” e “Galáxias”.

As turmas de 8º anos totalizaram 67 interesses, os quais foram classificados em 10 categorias, com a predominância de assuntos sobre “Planetas”, “Estrelas”, “Galáxias”, “Vida fora da Terra” e “Sol”. Os estudantes da turma de 9º ano apresentaram 13 interesses sobre o tema em questão, e 9 categorias foram necessárias para categorizar os assuntos. Dentre as categorias, quatro tiveram maior incidência de interesse entre os estudantes, “Vida fora da Terra”, “Planetas”, “Estrelas” e “Universo”.

Diante da análise dos dados coletados, observou-se que a categorização dos interesses em assuntos, permitiu um olhar a respeito dos maiores interesses sobre o tema “Astronomia” do sexto ao nono ano, bem como, as diferenças dos interesses em cada ano. Dentro desse contexto, verificou-se assuntos predominantes em todas as turmas, como por exemplo, sobre os planetas, vida fora da Terra, estrelas, Universo e galáxias. No entanto, alguns assuntos sobre Astronomia tiveram incidência em apenas algumas turmas, já em outras estes não apareceram ou ainda surgiram novos interesses. Nesse sentido, assuntos como eclipses, nebulosa e tempo foram exclusivos das turmas de 6º anos. Nas turmas de 7º anos, os assuntos a respeito do formato da Terra, cometas e astronautas diferenciaram-se das demais. Já nas turmas de 8º anos, o assunto meteoro foi o diferencial, e no 9º ano sobre buraco branco. Todavia, outros assuntos com menores interesses surgiram em todas as turmas, conforme pode ser verificado nos Quadros 3 a 6.

Esta análise restringe-se apenas a identificar os interesses sobre Astronomia predominantes nos anos finais do Ensino Fundamental, com base na participação voluntária dos estudantes da escola investigada. Dessa forma, realizou-se uma análise comparativa entre os interesses dos estudantes com os conteúdos relacionados à Astronomia, presentes no eixo “Terra e Universo” que são sugeridos pelos PCN, como também, com os conteúdos presentes na coleção do livro de Ciências do projeto Terlaris, visto que, foi o livro didático mais distribuído no PNLD 2017.

A partir dessa análise, foi possível perceber que os PCN orientam o estudo de questões relacionadas a Astronomia em todos os anos das séries finais do Ensino Fundamental, conforme apresentado no Quadro 1. Contudo, ao analisar a coleção do 6º ao 9º ano referente ao livro didático mais distribuído pelo PNLD 2017, observou-se que a maior parte dos conteúdos relacionados a Astronomia estão presentes no livro didático do 6º ano, e alguns conteúdos relacionados com a Física no 9º ano, como pode ser verificado no Quadro 2 apresentado anteriormente.

Partindo do pressuposto que os PCN devem orientar a construção do currículo escolar, bem como a elaboração dos livros didáticos, observou-se que há uma discrepância entre a orientação dos PCN e a organização da coleção do livro didático de Ciências, quanto a disposição dos conteúdos relacionados à Astronomia ao longo dos anos finais do Ensino Fundamental.

Considerando o novo documento que orientará a educação brasileira, analisou-se a organização da área das Ciências da Natureza na BNCC, a fim de observar as mudanças propostas e relacioná-las com os anseios dos estudantes sobre o tema “Astronomia”. Nesse sentido, analisou-se a unidade temática “Terra e Universo”, conforme apresentado no Quadro 1. Dessa maneira, chegou-se a percepção que a BNCC orienta para um ensino gradual e progressivo ao longo de todo o Ensino Fundamental, possibilitando que os conhecimentos sobre Astronomia, por exemplo, sejam construídos e aprimorados a cada ano.

Portanto, após a realização dessa análise, observou-se que a coleção do livro didático analisado não contempla todos os interesses dos estudantes sobre a Astronomia. Em virtude do conteúdo relacionado à Astronomia constar predominantemente no livro do 6º ano, pode-se verificar que os estudantes do 7º, 8º e 9º anos apresentam muitos interesses sobre esse tema. Com a investigação realizada, pode-se observar que muitos interesses dos estudantes sobre Astronomia

ultrapassam os conteúdos do livro didático, dado que, estão voltados à assuntos de uma Astronomia mais atual e moderna.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa possibilitou conhecer os interesses dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental sobre a Astronomia. Realizando a categorização dos interesses em assuntos centrais, pode-se perceber o grau de relevância dos mesmos em cada turma. Como resultado, observou-se que os estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental demonstram maior interesse por uma Astronomia moderna, a qual não está presente nos livros didáticos.

Comparando os PCN que ainda estão em vigor e a BNCC do Ensino Fundamental aprovada no final de 2017, e que será implementada em breve nas escolas, observou-se que no primeiro, o ensino de Astronomia é contemplado a partir do sexto ano do Ensino Fundamental, ao passo que, no segundo esse tema está presente em todos os anos do Ensino Fundamental. Isto mostra que a BNCC orienta para um ensino mais gradual e amplo, possibilitando que o estudante construa seu conhecimento respeitando as suas habilidades de acordo com sua faixa etária. Além disso, a organização da Unidade temática “Terra e Universo” da BNCC, se aproxima significativamente dos interesses dos estudantes participantes desta pesquisa, como por exemplo, o assunto “Vida fora da Terra”.

Nesse sentido, seria interessante os livros didáticos aprovados no próximo PNLD, levarem em consideração a estrutura da BNCC quanto a organização da área de Ciências da Natureza, visto a conclusão desta pesquisa, quanto aos interesses dos estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental estarem mais próximos com a proposta da BNCC.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2017 - Anos Finais do Ensino Fundamental**. Ministério da Educação: Brasília, 2017. Disponível em: < <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/8813-guia-pnld-2017>> Acesso em: 14 nov. 2018.
- _____. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. **PNLD 2017 - Coleções mais distribuídas por componente curricular - Séries finais Ensino Fundamental**. Ministério da Educação: Brasília, 2017. Disponível em: < <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/dados-estatisticos>> Acesso em: 14 nov. 2018.
- _____. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em 14 nov. 2018.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: Editora EPU, 1986.
- MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Revista Ciência & Educação**, São Paulo. V. 9, n. 2, 2003.