

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FORMAÇÃO CIENTÍFICA, EDUCACIONAL E
TECNOLÓGICA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

SAMARA GARRATINI

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA PARA O ENSINO
DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA

DISSERTAÇÃO

CURITIBA

2021

SAMARA GARRATINI

**OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA
PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA.**

**Brazilian Olympics of Astronomy and Astroautis for science teaching in the City of
Curitiba**

Trabalho de conclusão de curso de Dissertação apresentada como requisito para obtenção do título de Mestre em Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Marcos Antonio Florczak.

CURITIBA

2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



SAMARA GARRATINI

**OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA PARA O ENSINO
DE CIÊNCIAS NO MUNICÍPIO DE CURITIBA.**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Ensino De Ciências da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Ensino, Aprendizagem E Mediações.

Data de aprovação: 11 de Fevereiro de 2021

Prof Marcos Antonio Florczak, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Arandi Ginane Bezerra Junior, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof Germano Bruno Afonso, Doutorado - Centro Universitário Internacional Uninter

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 11/02/2021.

AGRADECIMENTOS

Meu agradecimento especial ao meu esposo, Darlan Marcelo Durks, pelo incentivo e parceria ao longo da nossa caminhada e, principalmente, pela paciência e carinho nestes dois últimos anos dedicados à pesquisa. Tenho muito que agradecer a todos os professores e colegas de turma de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, pela ajuda, pela compreensão e pelos compartilhamentos teóricos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Marcos Antonio Florczak pela confiança e autonomia no direcionamento da pesquisa, ao Prof. Dr. Germano Bruno Afonso por todos os ensinamentos e diálogos esclarecedores que tivemos, ao Prof. Dr. Arandi Ginane Bezerra Júnior pela disciplina maravilhosa que me fez crescer e ampliar ainda mais o meu olhar sobre o ensino, a toda equipe da coordenação nacional da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, por disponibilizar as informações necessárias para a realização desta pesquisa.

Agradeço, também, aos meus pais e às minhas colegas de trabalho por me incentivarem, por acreditarem desde o início que o curso faria a diferença na nossa prática pedagógica. Aos colegas de mestrado, pelos diversos momentos de entusiasmo compartilhado em conjunto, pelas discussões sobre educação e, principalmente, pelo companheirismo, por dividirem comigo as angústias e ansiedades que permeiam esse período de pesquisa e por construirmos juntos alguns caminhos.

“A jornada humana sobre a Terra é marcada por desafios, e são eles que nos alavancaram a chegar ao atual status em que nos encontramos. Somos desafiados frente a uma situação para a qual não temos resposta imediata; somos impelidos a resolver um problema para o qual o resultado não é evidente, enfim, nos move o desejo de ir além de nossa capacidade e de superar obstáculos. Essa parece ser uma marca indelével na raça humana”. (LONGHINI, et.al, 2013, p.87)

RESUMO

Este trabalho busca investigar se a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) pode contribuir com o processo de ensino e aprendizagem dos temas de Astronomia e Astronáutica propostos na grade curricular para os anos iniciais do Ensino Fundamental na Prefeitura Municipal de Curitiba, levando em consideração a opinião das professoras que atuam com esta ferramenta no dia a dia escolar. A metodologia utilizada para essa investigação foi a aplicação de um questionário às professoras do município. O questionário é composto de 25 perguntas, sendo que dez destas são questões discursivas e foi aplicado a 39 professoras do município, abrangendo 26 escolas diferentes que estão cadastradas no site da olimpíada no ano de 2018. Esta pesquisa tem um enfoque metodológico qualitativo. Os resultados encontrados foram investigados através da análise de dados da Bardin que contribuiu para analisar os documentos oficiais da prefeitura, que determinam o currículo de Astronomia a ser trabalhado nos anos iniciais, bem como a interpretação das respostas fornecidas pelas professoras. Com base nesta pesquisa, podemos concluir que Curitiba é uma das cidades com grande participação na OBA em âmbito nacional e estadual, cadastrada desde 2008 e vem demonstrando um aumento gradativo na participação. As professoras que participaram desta pesquisa consideram que as questões desta olimpíada abordam os conteúdos exigidos pelo município e contribuem de maneira lúdica para o ensino e aprendizagem de Astronomia e Astronáutica, nos anos iniciais como uma ferramenta didática pedagógica.

Palavras-chave: Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica; Ensino de Astronomia; Ensino Fundamental; Prefeitura Municipal de Curitiba.

ABSTRACT

This paper seeks to investigate whether the Brazilian Astronomy and Astronomy Olympics (OBA) can contribute as a teaching and learning process to two themes of Astronomy and Astronautics proposed in the curriculum of the initial years of Elementary Education of the Municipality of Curitiba, taking into account the opinion of teachers who work with this tool not day by day at school. The methodology used for this investigation was the application of a questionnaire to teachers in the municipality. The questionnaire consists of 25 questions, as they are discursive questions and was applied to 39 teachers in the municipality, covering 26 different schools that are registered on the Olympics website in 2018. This research has a qualitative methodological approach. The results found will be traced through the analysis of Bardin data to analyze the official documents of the city hall, which determine the astronomy curriculum to be worked on in our early years, as well as the interpretation of the answers provided by the teachers. Based on this research, we can conclude that Curitiba is one of the cities with great participation in OBA at the national and state level, registered since 2008 and that has been showing a gradual increase in participation. The teachers who participated in this research considered that the issues of this Olympics addressed the content required by the municipality and contribute in a playful way to the teaching and learning of Astronomy and Astronautics, we started the years as a didactic pedagogical tool.

Keywords: Brazilian Olympics Astronomy and Astronautics; Astronomy teaching; Elementary School; Curitiba City Hall.

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| TABELA 1- HABILIDADES DA UNIDADE TERRA E UNIVERSO, NÍVEL I. ----- | 34 |
| TABELA 2- HABILIDADES DA UNIDADE TERRA E UNIVERSO, NÍVEL II. ----- | 35 |
| TABELA 3 – CURRÍCULO DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA CICLO I ----- | 38 |
| TABELA 4 – CURRÍCULO DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA CICLO II----- | 39 |
| TABELA 5 - PRINCIPAIS OLIMPÍADAS BRASILEIRAS DE CONHECIMENTO POR ORDEM DE FUNDAÇÃO ----- | 44 |
| TABELA 6 – ESCOLAS MUNICIPAIS MEDALHISTAS DA OBA EM 2016 ----- | 69 |
| TABELA 7 - CRÍTICAS DAS PROFESSORAS SOBRE A OBA----- | 101 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|----|
| GRÁFICO 1 - ESCOLAS PÚBLICAS DAS CAPITAIS DO PAÍS QUE PARTICIPARAM DA OBA 2018. ----- | 64 |
| GRÁFICO 2 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE ESCOLAS NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS DE 2017 2018 E 2019. ----- | 65 |
| GRÁFICO 3 – ESCOLAS PÚBLICAS DAS CIDADES DO ESTADO DO PARANÁ QUE PARTICIPARAM DA OBA 2018----- | 66 |
| GRÁFICO 4 – ESCOLAS PARTICIPANTES DA OBA ----- | 68 |
| GRÁFICO 5 - ESCOLAS PARTICIPANTES DA MOBFOG ----- | 70 |
| GRÁFICO 6 - ALUNOS PARTICIPANTES DA MOBFOG ----- | 71 |
| GRÁFICO 7 - ALUNOS PARTICIPANTES DA OBA. ----- | 72 |
| GRÁFICO 8 – ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL I ----- | 74 |
| GRÁFICO 9 - ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL II. ----- | 75 |
| GRÁFICO 10 – ALUNOS DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL III. ----- | 76 |
| GRÁFICO 11 – ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL IV. ----- | 77 |
| GRÁFICO 12 – NOTAS DO NÍVEL II DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA DE CURITIBA NO ANO DE 2014 ----- | 78 |
| GRÁFICO 13 - COMPARAÇÃO DAS NOTAS NACIONAIS DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA NO ANO DE 2014----- | 79 |
| GRÁFICO 14 – NOTAS DO NÍVEL II DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA DE CURITIBA NO ANO DE 2018 ----- | 80 |
| GRÁFICO 15 - COMPARAÇÃO DAS NOTAS NACIONAIS DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA NO ANO DE 2019----- | 81 |
| GRÁFICO 16 – IDADE DAS PROFESSORAS ----- | 84 |
| GRÁFICO 17 – DISCIPLINAS QUE AS PROFESSORAS LECIONAM----- | 85 |
| GRÁFICO 18 – PROFESSORAS COM FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM ASTRONOMIA ----- | 86 |
| GRÁFICO 19 - NÍVEL DE FORMAÇÃO DAS PROFESSORAS----- | 87 |
| GRÁFICO 20 – PROFESSORAS QUE CONHECEM OS OBJETIVOS DA OBA ----- | 88 |
| GRÁFICO 21 – TURMAS QUE REALIZAM A OBA NAS ESCOLAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA----- | 89 |
| GRÁFICO 22 – OPINIÃO DAS PROFESSORAS SOBRE AS ATIVIDADES DA OBA ----- | 90 |
| GRÁFICO 23 – CONTEÚDO DA OBA E O CURRÍCULO DA PREFEITURA----- | 91 |
| GRÁFICO 24 – AS FERRAMENTAS DA OBA ----- | 92 |
| GRÁFICO 25 – ESCOLAS PARTICIPANTES DA MOBFOG ----- | 93 |
| GRÁFICO 26 – OPINIÃO DAS PROFESSORAS EM RELAÇÃO À CONTRIBUIÇÃO DA OBA NO ENSINO DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA ----- | 94 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I..... | 54 |
| FIGURA 2 – FOTOGRAFIA DA LUA DURANTE O DIA | 55 |
| FIGURA 3 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I..... | 55 |
| FIGURA 4 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I..... | 56 |
| FIGURA 5 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I..... | 57 |
| FIGURA 6 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL II..... | 59 |
| FIGURA 7 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL II..... | 60 |
| FIGURA 8 - CONSTRUINDO GRÁFICOS NO SITE DA OBA | 62 |

LISTA DE SIGLAS

AEB - Agência Espacial Brasileira

AEB - Agência Espacial Brasileira

BNCC - Base Nacional Curricular Comum

DCP - Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental

EREA - Encontro Regional de Ensino de Astronomia

IAO - Olimpíada Internacional de Astronomia

IBO - International Biology Olympiad

IOAA - Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica

IOL - International Linguistics Olympiad

LBD - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MOBFOG - Mostra Brasileira de Foguetes

OBA - Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

OBAP - Olimpíada Brasileira de Agropecuária

OBB - Olimpíada Brasileira de Biologia

OBC - Olimpíada Brasileira de Ciências

OBF - Olimpíada Brasileira de Física

OBFEP - Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas

OBFEP - Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas

OBFOG - Olimpíada Brasileira de Foguete

OBG - Olimpíada Brasileira de Geografia

OBI - Olimpíada Brasileira de Informática

OBL - Olimpíada Brasileira de Linguística

OBM - Olimpíada Brasileira de Matemática

OBMEP - Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas

OBQ - Olimpíada Brasileira de Química

OBR - Olimpíada Brasileira de Robótica

OBSMA - Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente

OLAA - Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica

ONHB - Olimpíada Nacional em História do Brasil

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PMC - Prefeitura Municipal de Curitiba

PPGFCET - Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica.

RIUT - Repositório Institucional da Universidade Tecnológica do Paraná

SAB - Sociedade Astronômica Brasileira

SAO RAS - Special Astrophysical Observatory - Russian Academy of Sciences

SEED - Secretaria do Estado da Educação do Paraná

SME - Secretaria Municipal de Educação

UEPA - Universidade do Estado do Pará

UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1 INTRODUÇÃO..... | 15 |
| 2 METODOLOGIA..... | 20 |
| 2.1 Metodologia de análise dos documentos..... | 20 |
| 2.2 Metodologia de análise de dados..... | 22 |
| 3 O ENSINO DE ASTRONOMIA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL..... | 25 |
| 3.1 Crianças e o ensino de Astronomia..... | 25 |
| 3.2 Breve histórico da Astronomia Escolar no Brasil..... | 29 |
| 3.3 Currículo de Astronomia na Base Nacional Comum Curricular..... | 32 |
| 3.4 Currículo da Prefeitura Municipal de Curitiba..... | 36 |
| 4 OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA..... | 42 |
| 4.1 Olimpíadas não esportivas..... | 42 |
| 4.2 Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica..... | 46 |
| 4.3 As possibilidades da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica na sala de aula..... | 52 |
| 5 PARTICIPAÇÃO DAS ESCOLAS NA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA..... | 62 |
| 5.1 Participação das capitais na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no âmbito nacional..... | 63 |
| 5.2 Participação na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica em Curitiba..... | 67 |
| 5.3 Participação de Curitiba na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica por níveis das provas..... | 72 |
| 5.4 Notas dos alunos do nível II na OBA..... | 78 |
| 6 PROFESSORAS DE Curitiba E A RELAÇÃO COM A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA..... | 83 |
| 6.1 Características das professoras que responderam o questionário..... | 84 |

| | |
|--|-----|
| 6.2 Análise das respostas objetivas | 89 |
| 6.3 Análise das respostas discursivas | 95 |
| 7 CONCLUSÃO | 103 |
| REFERÊNCIAS | 105 |
| ANEXOS | 112 |
| 7.1 Aprovação do Comitê de Ética..... | 112 |
| 7.2 Questionário aplicado | 113 |
| 7.3 Indexação das respostas nas palavras-chaves: livro e simulado | 122 |
| 7.4 Indexação das respostas sobre o impacto da OBA..... | 124 |
| 7.5 Indexação das respostas sobre a motivação de trabalhar com a OBA | 127 |

1 INTRODUÇÃO

A motivação deste trabalho decorre da nossa experiência profissional e acadêmica que começou na graduação de Pedagogia cursada na Universidade Federal do Paraná de 2010 a 2014.

Durante os estudos, o interesse pela alfabetização e o letramento das crianças foi se desenvolvendo. Não foi diferente quando começamos a lecionar em uma escola privada de educação infantil, o encantamento estava em ver as crianças entre quatro e cinco anos na fase das descobertas das palavras escritas.

Em 2015, ao ingressarmos como docente na prefeitura de Curitiba, o interesse pela alfabetização da língua portuguesa e da matemática continuou mesmo trabalhando com crianças de faixa etária entre sete e oito anos. Pelo apreço, continuamos nesta área da alfabetização por quatro anos.

Ao assumirmos um padrão na prefeitura de São José dos Pinhais, em uma escola pequena, (comparado com a que eu trabalhava em Curitiba) com seis turmas, não havia vaga como professora de alfabetização, apenas como professora de Ciências, portanto iniciamos uma nova jornada.

Ali, descobrimos diversas dificuldades em nossa formação individual e, também, um encantamento nesta nova área de ensino. Lecionar a disciplina de Ciências despertou a curiosidade sobre os temas, tanto em nós quanto nas crianças que questionavam os assuntos da aula, traziam dúvidas de casa sobre algo que assistiram, ouviram ou realizaram. Experiências estas de troca e envolvimento que não havíamos tido como regente, e que nos possibilitou perceber nos olhos das crianças um brilho especial, uma curiosidade que ainda não havíamos percebido como professora.

Foi um dos anos mais difíceis, pois necessitamos estudar muito diversos assuntos que não haviam sido abordados na graduação em Pedagogia, havia muita debilidade em saber como desenvolver os conteúdos propostos pelo currículo sem causar desinteresse nas crianças, por conta das rupturas de concepções, da visão de senso comum contida nos alunos sobre os temas de Astronomia, Geologia, Meio Ambiente entre outros.

Mas essas dificuldades também possibilitaram a reflexão sobre o papel de

relevância social do professor no processo de desenvolvimento da sociedade, pois os assuntos debatidos e experimentados em sala chegavam às casas desses alunos. Prova disto, é que alguns pais esperavam o fim das aulas para tirar dúvidas ou comentar experimentos ou observações realizados em casa.

Logo depois, assumimos a disciplina de Ciências em Curitiba e, junto a ela, nos foi apresentado um novo desafio: a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), da qual a escola já participava há alguns anos. Foi necessário algum tempo de estudo para conhecer essa ferramenta, estudar as provas anteriores e perceber que nos faltava preparo para lidar com essa temática em sala de aula.

Os estudos sobre o tema passaram de individual para coletivo com as colegas da escola, buscávamos muitas informações nos livros didáticos e, principalmente, na internet, para retirar dúvidas sobre os diversos conceitos astronômicos que o currículo exigia. O resultado da primeira Olimpíada das turmas em que lecionava, foi decepcionante, nenhum aluno das turmas conseguiu alcançar notas suficientes para ganhar as medalhas da OBA.

Até pensamos em desistir de dar aulas de Ciências, por ter na sua grade curricular um tema tão desconhecido, e os pensamentos de que as crianças poderiam ou não aprender esses conteúdos foi recorrente, no entanto, uma colega de profissão sugeriu para que elaborasse um projeto de mestrado.

Em 2018, com o intuito de melhorar nossa prática docente e para promoção pessoal, buscando novas propostas para o ensino de Astronomia nos anos iniciais, participamos do processo seletivo do Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGFCET), da UTFPR e nele ingressamos como aluna regular direcionando nosso olhar para a escola.

Este trabalho é fruto dos desafios cotidianos da sala de aula, partindo da nossa experiência como professora de disciplina de Ciências, o que nos proporcionou um contato direto com os estudantes, seus anseios e suas dificuldades, o que nos incentivou a investigar novas ferramentas didáticas para o ensino de Astronomia nos anos iniciais.

Com o objetivo geral de investigar se a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica pode contribuir como um recurso didático para o ensino e aprendizagem de

Astronomia na escola, levando em consideração a opinião das professoras que atuam com esta ferramenta no dia a dia escolar, chegou-se à seguinte questão de pesquisa:

- A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem dos temas curriculares propostos para os anos iniciais do Ensino Fundamental na Prefeitura Municipal de Curitiba?

Buscamos investigar a visão do professor sobre o uso e as contribuições da OBA no ensino dos temas de Astronomia e Astronáutica nos anos iniciais, principalmente pela sua centralidade no processo de ensino e aprendizagem na formação dos alunos da Prefeitura de Curitiba.

Estudar o professor em qualquer segmento de ensino é sempre um desafio, principalmente devido à **heterogeneidade de funções que são atribuídas à docência e à própria educação escolar na contemporaneidade**. Da transmissão de conteúdos à formação integral dos indivíduos, do vocacionado ao profissional, do técnico ao integrador, do teórico ao contextualizador, o trabalho docente se reestrutura tanto a partir das novas políticas educacionais, quanto pelas mudanças da sociedade. Além disso, há as especificidades de cada segmento de ensino no qual o exercício da profissão se inscreve e do próprio território, trazendo variações de público e até de objetivos. São múltiplas e novas competências e novos saberes específicos que o contexto também exige da docência. (MESQUITA, 2016, p.11). Grifo da autora.

Desse modo, considerando a heterogeneidade do professor e as múltiplas funções que lhe são atribuídas no contexto escolar como apresentada por Mesquita (2016), principalmente destacando sua importância na formação e na relação dos conceitos de Astronomia com a sala de aula e no dia a dia dos alunos, investigamos, à luz do objetivo geral, os seguintes objetivos específicos:

- 1- Identificar os temas relativos à Astronomia nos documentos norteadores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Curitiba;
- 2- Investigar a participação quantitativa das escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica;
- 3- Identificar quais são as nuances das ferramentas propostas pela Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, como se dá a aplicação e as possíveis contribuições para o ensino de Astronomia;
- 4- Investigar o que pensam as professoras sobre a Olimpíada Brasileira

Astronomia e Astronáutica (OBA).

Considerando estes objetivos específicos, a dissertação está estruturada da seguinte forma:

O primeiro capítulo descreve a metodologia utilizada na pesquisa, bem como o referencial metodológico que utilizamos para a aplicação do questionário e análise dos dados, tanto na interpretação dos documentos oficiais quanto dos discursos das professoras.

No segundo capítulo, analisamos o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental com o processo de ensino e aprendizagem das crianças nessa faixa etária, com base nos escritos de BARTELMEBS (2014) e JEAN PIAGET (1973) os quais apresentam um estudo sobre as crianças e suas relações com o ensino de Astronomia. Depois, apresentamos os obstáculos de entrada da Astronomia no contexto escolar no Brasil, baseados principalmente, nas obras de BRETONES (1999), HOSOUME, LEITE, CARLO (2010) e de QUEIROZ (2008). Partindo deste contexto, investigamos a relação dos documentos que norteiam o ensino de Astronomia nos anos iniciais, tanto no âmbito nacional através da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), quanto do município através dos documentos oficiais da Prefeitura Municipal de Curitiba.

No terceiro capítulo, analisamos a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), sua origem, objetivo e, principalmente, as ferramentas disponíveis. Apresentamos as questões das provas da OBA como um recurso didático, relacionando com o currículo municipal. Também comparamos as concepções de Olimpíadas não esportivas, apresentadas por OSTEMANN e REZENDE (2012), SILVA (2016) e de CAMPAGNOLO (2011) para definir a concepção da própria OBA.

No quarto capítulo, apresentamos os resultados sobre a participação na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, comparando as capitais do país, as cidades do estado do Paraná e as escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba, bem como as notas dos alunos da rede pública e privada do município.

No quinto capítulo, expusemos os dados obtidos da investigação feita com os professores da rede pública de ensino de Curitiba, através de um questionário cujo

objetivo é de investigar o que pensam as professoras sobre o uso e as contribuições desta olimpíada para o ensino.

Também neste capítulo, são apresentados os dados referentes ao questionário, número de perguntas, formato das questões. Posteriormente, separamos as análises em três eixos: o primeiro com as informações referentes às características das professoras que atuam com o ensino de Astronomia nos anos iniciais; o segundo, apresentando gráficos que espelham seus pensamentos sobre a OBA e suas ferramentas; e, por fim, a análise das respostas discursivas do questionário sobre as contribuições da OBA para o ensino.

Na conclusão, apresentamos a síntese dos resultados obtidos à luz dos objetivos deste trabalho. Nele, há algumas reflexões que salientam pontos positivos e negativos do trabalho, sistematizando as problemáticas da pesquisa e os resultados obtidos.

Por fim, com base nas conclusões desta pesquisa, produzimos um material¹ que busca estabelecer estratégias para utilização da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), em aulas que abordem os conceitos de Astronomia proposto pelo currículo ao ano escolar, de maneira que ofereça aos estudantes a oportunidade de observar os fenômenos naturais e, a partir desta observação, propor hipóteses, discutir conceitos, buscar resultados, formular relações entre a teoria e a prática.

¹ Produto desta dissertação, disponível no Repositório Institucional da Universidade Tecnológica do Paraná. (RIUT).

2 METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia escolhida para as análises, pois consideramos que estes instrumentos metodológicos favorecem a compreensão sobre a contribuição da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica para o ensino de Ciências no Município de Curitiba.

Para responder ao objetivo geral desta pesquisa empreendemos as seguintes estratégias:

1º Uma apresentação da relevância dos temas de Astronomia para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem infantil;

2º Análise dos documentos oficiais para o ensino municipal deste tema;

3º Análise quantitativa da participação das escolas na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica;

4º Análise das respostas das professoras ao questionário.

Para a produção do material de apoio, produto final desta dissertação, foram utilizados os resultados obtidos com esta pesquisa, com o objetivo de ajudar as professoras a localizar as atividades disponíveis no site² da OBA, relacionar as ferramentas da olimpíada ao currículo proposto para o ensino de Astronomia nos anos iniciais, bem como propor o uso de forma mais lúdica e contextualizada, com a problematização dos conceitos astronômicos e com a ligação dos fenômenos observáveis no meio social da criança.

2.1 Metodologia de análise dos documentos

O estudo dos documentos é compreendido por etapas que vão desde a escolha e coleta dos documentos até a sua análise. Uma das técnicas para a análise de documentos é a análise de conteúdo, que, de acordo com Bardin (2002), consiste de um conjunto de técnicas de análise das mensagens (conteúdos dos documentos), cuja função é encontrar respostas para as questões formuladas. (KRIPKA, et. al, 2015, p.254).

² Site oficial da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica: <http://www.oba.org.br/site/>

A análise dos documentos tem como finalidade “saber, esclarecer a especificidade e o campo de ação da análise de conteúdo” (BARDIN, 2002, p.45), ou seja, apresentar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente, categorizando e escolhendo uma temática, apresentando o máximo de informações pertinentes.

Portanto, este trabalho buscou nos documentos primários, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Planos Curriculares de Curitiba, entre outros documentos oficiais, as informações necessárias para responder o primeiro item dos objetivos específicos desta pesquisa, que busca identificar os temas relativos à Astronomia nos documentos norteadores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de Curitiba.

A escolha destes documentos se deu através da junção dos elementos que respondem ao seguinte indicador: arquivos que tratem dos conteúdos de Astronomia, da disciplina de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Essa indexação permitiu a construção do segundo documento, no qual contém os critérios selecionados, ou aqueles que possuem analogias com o indicador.

Para evidenciar as informações que permitam inferir sobre o segundo item dos objetivos específicos desta pesquisa, no qual trata sobre a participação quantitativa das escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), sendo este outra realidade que não é a apresentada nos documentos oficiais, buscamos nos relatórios anuais da olimpíada que escrevem detalhadamente todos os principais resultados e seus eventos, os temas relativos à participação das escolas de Curitiba e outras informações pertinentes ao problema de pesquisa.

Para realizar a análise documental por meio da análise de conteúdo de acordo com Bardin (2002), constituímos as seguintes etapas: a) pré-análise, que se dá pela seleção do material, através dos indicadores; b) exploração do material, cuja interpretação se dá através da classificação do currículo de Astronomia e apresentação dos resultados através das tabelas das habilidades; c) tratamento dos resultados, com intenção de comparar o conteúdo curricular de Astronomia presente nos documentos e os anos de

ensino com a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. (KRIPKA, et. al, 2015, p.246). Metodologia do instrumento de coleta de dados

Para responder os objetivos específicos desta pesquisa, sobre o que pensam as professoras que trabalham com Astronomia nos anos iniciais da Prefeitura Municipal de Curitiba a respeito da OBA, visamos organizar os últimos capítulos de maneira a abordar mais especificamente o questionário (em anexo nesta dissertação).

O questionário foi produzido na Plataforma Google, com preenchimento online através do link do *Google Forms*, enviado diretamente para as professoras que aplicaram a OBA nas escolas do município. Assim, realizamos a coleta dos discursos dissertativos das professoras para estudo das particularidades e das experiências individuais com base nas suas aplicações.

O questionário teve a perspectiva de atingir 48 professoras da rede. Esse número tem relação direta com o cadastro das escolas participantes da rede urbana da cidade, na olimpíada em 2018. Esses cadastros foram enviados por e-mail pelos coordenadores da OBA, no qual constam os dados das professoras, das instituições e o número de alunos participantes de 48 escolas municipais, a pesquisa, portanto, se limitou apenas a essa quantidade.

Para identificar quais são as nuances das ferramentas propostas pela Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, como se dá a aplicação e as possíveis contribuições para o ensino de Astronomia, utilizamos a análise dissertativa das professoras nas questões abertas do questionário.

Esta pesquisa tem um enfoque metodológico qualitativo. Em outras palavras, utiliza o instrumento de coleta de dados para investigação sobre as escolas que aplicam a OBA, bem como o que pensam as professoras sobre ela.

2.2 Metodologia de análise de dados

A fim de estudar a maneira como as professoras trabalham com a olimpíada nas escolas, utilizaremos o texto de Análises de Conteúdo de Bardin (2002), no qual indica o método da pré-análise que é a exploração do material e o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação dos dados, com o intuito de perceber nas respostas qual o

impacto da aplicação da OBA no ensino de Astronomia. Explora-se na pré-análise do questionário, os elementos simbólicos correspondentes à relação econômica, afetiva, social, formativa, entre outros, que podem surgir de maneira espontânea nas respostas das professoras.

Para isso, foi elaborado um questionário com vinte e cinco questões estruturadas previamente, visando uma melhor adesão dos participantes à pesquisa, bem como possibilitar uma fácil leitura e uma fácil resposta. Optamos pelo predomínio de questões com múltipla escolha, respostas dissertativas e com alternativas. Além dos espaços para as respostas às perguntas, há também campos de coleta de dados pessoais relevantes à pesquisa, como o nível de escolaridade e a área de atuação, entre outros.

Por conseguinte, o tratamento dos dados ocorreu em duas etapas: a primeira pelas respostas de múltipla escolha e, a segunda, através das respostas escritas. Com isso, organizamos a divisão dos dados em tabelas, através da contagem das respostas observadas nas opções escolhidas pelas professoras, como também a distribuição por área de atuação, nível de aplicação da OBA, uso e conhecimento das ferramentas disponíveis pela olimpíada. O tratamento das opções dissertativas se deu de maneira manual, com a leitura e a contagem das questões encaixadas em palavras-chaves indexadas em categorias diferentes.

Como dito anteriormente, esta pesquisa é de caráter qualitativo, pois reúne dados que são de forma narrativa. Bardin caracteriza a pesquisa qualitativa como sendo “válida, sobretudo, na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais” (BARDIN, 2002, p.115). Ou seja, as contribuições respondidas pelas professoras no questionário, sobre o uso da OBA como uma possível prática educativa no Ensino Fundamental, são uma dedução de uma inferência precisa. Isso porque cada uma possui uma prática, uma formação e uma vivência diferenciada e específica sobre o uso e aplicação da prova naquela escola específica. Então, dificilmente outra professora responderá igualmente às questões, pois todas possuem experiências diferentes.

Para interpretação dos dados foi necessário relacionar as inferências gerais, no qual utilizamos os dados já publicados sobre a aplicação da OBA produzidos por Canalle

e outros autores, nos relatórios anuais, com as inferências precisas, disponibilizadas pelas professoras através das informações coletadas nos questionários.

Por fim, outro elemento significativo de uma pesquisa qualitativa é que esta “pode funcionar em corpus reduzidos e estabelecer categorias mais discriminantes (...)” (BARDIN, 2002, p.115). Portanto, buscamos realizar nossa pesquisa a esse grupo reduzido de aproximadamente 48 professoras da rede, atuando direta ou indiretamente com a aplicação da OBA nas escolas.

A análise de conteúdo contribuiu na busca da cientificidade e da objetividade recorrendo a um enfoque interpretativo dos dados, pelo qual buscamos compreender as características, estruturas e modelos que estão por trás das opiniões dos respondentes. Isso requer um redobrado cuidado devendo imperar, portanto, a ética e o rigor científico, no caminho trilhado.

3 O ENSINO DE ASTRONOMIA NAS SÉRIES INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Neste capítulo, apresentamos um breve histórico do desenvolvimento do Ensino de Astronomia no Brasil. Investigamos a presença de conteúdos de Astronomia nos documentos que orientam o currículo escolar, tais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e, também, o currículo do município de Curitiba, entre outros.

Buscamos compreender o percurso desse tema no estado e, principalmente, em Curitiba, construir uma visão sobre como a Astronomia foi vista na cidade, da mesma forma que nos permite compreender a entrada desse tema no ensino fundamental, observando a organização curricular da prefeitura de Curitiba, especialmente nas disciplinas do primeiro ao quinto ano do ensino fundamental.

3.1 Crianças e o ensino de Astronomia

Observar o céu durante o dia e à noite, o movimento dos astros e sua relação com a humanidade, são indispensáveis para a aprendizagem de Astronomia. Uma das muitas potencialidades permitidas por esse ensino é a curiosidade, o interesse e, também, a dúvida. Muitos podem achar que pela distância dos objetos a serem estudados, pelas dificuldades para promover esse conhecimento, este se torna impossível de ser apreendido desde os anos iniciais, mas isso não é o que afirma Bartelmebs:

Embora muito diferente do que possa parecer, a astronomia é uma ciência que **pode ser aprendida desde os anos iniciais**, não sem algum esforço, porém, que será tão prazeroso em se executar que nada nos parecerá difícil, como já disse um grande astrônomo francês do século XVIII, Flammarion (1906). (BARTELMEBS, 2014, p.67). Grifo da autora.

A curiosidade, o interesse sobre esse tema não são somente das crianças, mas também dos adultos, portanto possibilitar o contato a alunos de todas as idades é tornar a sala de aula “mais agradável e interessante e, principalmente, o ensino de Ciências” (ibidem).

a Astronomia é um motor poderoso o suficiente para permitir ao docente aproveitar a sua curiosidade por essa ciência para não somente desenvolver conceitos básicos, mas favorecer o desenvolvimento de outros pertencentes a diferentes disciplinas. (TIGNANELLI (2004, p.87), APUD, BARTELMÉBS, 2014, p.76).

Para Piaget, o conhecimento é produzido com base na interação do indivíduo com a realidade (o objeto), de acordo com a maturação psicogenética e a equilíbrio. Bartelmebs defende “que a astronomia pode ser considerada uma ciência com objetos de estudo concretos, e que para o ensino é adequada para estas séries, assim como a matemática e a língua materna”, podendo, assim, proporcionar uma interação com o indivíduo. (BARTELMÉBS, 2014, p.78).

Os conceitos da Astronomia por se tratarem de um tema tão atrativo para as crianças podem ser facilmente assimilados, mesmo que sejam objetos distantes, pois consiste em incorporá-los às estruturas cognitivas dos alunos, já que fazem parte do mundo e da realidade da criança. “A assimilação consiste apenas em incorporar-lhe novos objetos não previstos na programação orgânica” (PIAGET, 1973, p.9).

Portanto, “para entender o Sol como esférico ou a própria esfericidade do planeta Terra será preciso um conhecimento acerca dos movimentos, análise de sombras, ou mesmo acreditar em fotografias retiradas do espaço (LEITE, 2009, p. 46)”. Assim, a compreensão das “coisas astronômicas” só é possível se conseguirmos superar um determinado “limite cognitivo” já que os astros são “coisas grandes e distantes demais para que nossa mente possa contê-las (CASATI, 2001, p.83)”. (BARTELMÉBS, 2014, p.78).

Nos primeiros anos do Ensino Fundamental, as crianças ainda precisam interagir com o material concreto para compreendê-lo. No entanto, embora a criança não veja a olho nu o seu próprio planeta, ela é pertencente a ele, então é possível trazer-lhe experiências concretas quanto aos elementos da Terra, bem como a possibilidade de observar o céu durante o dia e à noite, levando a refletir sobre as mudanças perceptíveis no céu, ao longo do tempo.

As experiências propriamente ditas não podem constituir o fato que leva a criança a renunciar seu animismo e seu artificialismo. Nenhuma experiência direta pode provar a um espírito orientado para o animismo que o Sol e as nuvens não são nem vivos, nem conscientes. O ensino adulto também pode confundir a criança, porque, por outro lado, a criança não fala o bastante de seu animismo nem incorpora à sua mentalidade as lições mais bem feitas sobre qualquer assunto. Quanto ao artificialismo, seu fundamento são as atitudes de espírito que não

podem ser contrariadas pelo espetáculo das coisas, a não ser que, precisamente, a criança esteja pronta a renunciar a qualquer pré-ligação. (PIAGET, 2005, p.309), grifo da autora.

O ensino de Astronomia pode ser o caminho para ajudar as crianças a renunciarem às pré-ligações, ou seja, as concepções preexistentes sobre os fenômenos naturais não observáveis, como por exemplo, o conceito de tempo. Piaget afirma que não existe uma idade pré-determinada ou fixada, para que as crianças rompam com essas pré-ligações, portanto, é importante que se questione as concepções animistas e artificialistas que elas constroem sobre todos os temas, principalmente sobre os astros e o Universo.

É dentro dessa perspectiva que podemos dizer que o ensino de astronomia nos anos iniciais é possível. Uma das muitas potencialidades permitidas pelo ensino de astronomia, nos anos iniciais, é o exercício da dúvida, da pesquisa e da sistematização do conhecimento. **Perguntar pode ser a melhor maneira de ensinar**, pois pela pergunta mobilizamos o sujeito a pesquisar, a encontrar uma resposta. (BARTELMÉBS, 2014, p.111) Grifo da autora.

Portanto, nesta etapa do ensino, não basta somente a observação e experiência propriamente dita, para que a criança supere seu animismo e o artificialismo, portanto cabe ao professor um papel determinante como mediador destas observações e da experimentação do cotidiano das crianças, incorporando novos objetos não previstos por elas, podendo, conjuntamente, construir mecanismos que expressem esses conceitos, como os calendários, relógios solares, modelos do Sistema Solar, entre outros, o que pode levar à ruptura das pré-ligações, auxiliando a entrada na etapa seguinte.

A interiorização de conceitos pode ocorrer através do trabalho permanente deste tema, no qual a criança deverá realizar ações diante do calendário todos os dias com observações do céu, até haver maturidade cognitiva para acomodar esse novo conceito.

A criança que acomoda conceitos do que é o dia e a noite, interioriza as características do céu na passagem do Sol, podendo, então, compreender a representação do movimento dos planetas. O trabalho sistemático pode levar a criança a fazer a reversão dos seus conhecimentos sobre o tempo, refletindo a relação do tempo, com os astros e com o movimento, ou seja, compreender para além do que é possível ser observável, edificando um equilíbrio de novos saberes.

É conveniente lembrar que o equilíbrio significa que o desenvolvimento intelectual se caracteriza por reversibilidade crescente. A **reversibilidade é o caráter mais**

aparente do ato da inteligência, que é capaz de desvios e retornos. (PIAGET, 1973, p.241). Grifo da autora.

O interesse das crianças aos temas relativos aos astros possibilita a sua iniciação nas etapas e ao avanço da construção do pensamento cognitivo, o que permite que cheguem às respostas de carácter significativo rompendo com os pré-conceitos construídos inicialmente. Piaget afirma que pode haver “progressiva evolução das crenças”, ou seja, as crianças, quando estão prontas a superar o artificialismo e o animismo, passam a utilizar conceitos e argumentos válidos para justificar os fenômenos observáveis, atingindo um carácter “parcialmente sistemático do pensamento”, ao invés de recorrer a pensamentos fantasiosos.

Bachelard afirma que “o equilíbrio dos corpos flutuantes é objeto de uma intuição habitual que é um amontoado de erros” (2005, p.23), ou seja, o erro ou pensamento animista e artificialista como diz Piaget, faz parte do processo de construção do conhecimento, e o professor cumpre um papel de “investigar as ideias dos alunos e conseguir introduzi-las no planejamento e na execução das aulas de ensino de Astronomia” (BARTELMEBS, 2016, p.291).

Acredito que a astronomia possa ser um desses motivadores intelectuais, sendo uma ciência tão atraente, cujos fenômenos dizem respeito ao nosso dia a dia e à nossa condição humana. **A astronomia pode nos possibilitar ampliar nossas perspectivas de visão de mundo.** Subimos mais alto, vamos além dos limites do firmamento e descobrimos que para além, ainda há muito mais! (BARTELMEBS, 2014, p.111). Grifo da autora

Com base nestes autores, reafirmamos que o ensino de Astronomia nos anos iniciais pode contribuir para o processo de construção do conhecimento na criança, superando a ideia de somente ensinar fatos, proporcionando à criança associar a passagem do tempo com o dia e a noite, além de compreender como esse fenômeno ocorre, pois não basta saber informações e conceitos isolados, é preciso conhecer o processo pelo qual se dão, bem como o impacto destes na humanidade

Percebendo este papel de destaque que a Astronomia tem na construção do conhecimento nas crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental, busca-se entender quais caminhos foram percorridos pela Astronomia no contexto escolar no Brasil.

3.2 Breve histórico da Astronomia Escolar no Brasil

Já se sabe que a Astronomia “é a ciência que estuda os astros e mais genericamente, todos os objetos e fenômenos celestes” (BRETONES, 1999, p.37). Também é considerada o conhecimento humano mais antigo, pois toda a organização anual ligada às atividades agrícolas, navegações e as estações do ano eram relacionadas à influência dos astros. Mas o que de fato isso tem a ver com Astronomia no contexto escolar?

Ao investigarmos sobre o histórico do desenvolvimento do ensino de Astronomia no Brasil, Bretones (1999) relata que os primeiros registros estão relacionados à Companhia de Jesus, sendo estes os pioneiros no início do século XVI. (SIEMSEN, 2019, p.53). No entanto, neste momento, o ensino não apresentava preocupação com o conteúdo a ser ensinado nem as possíveis contribuições sociais, pois aos jesuítas “ao invés de procurar montar um sistema nacional de ensino integrado, as autoridades preocuparam-se com a criação de escolas superiores e suas vias de acesso”. (BRETONES, 1999, p.10).

O percurso da Astronomia no contexto escolar no Brasil avança, primeiramente, no ensino superior, em 1757, no Colégio de Salvador no curso da Faculdade de Matemática, época das navegações e descobertas, em que Portugal era o centro disseminador de Astronomia aplicada à navegação (CAMPOS, 2014, p.272). Depois, estendeu-se a outros cursos de nível superior com a chegada da corte portuguesa ao Rio de Janeiro em 1808, quando ocorreu a criação da Escola Politécnica. Anos depois, iniciou-se a criação de um curso específico de graduação em Astronomia, em 1958, que vem até os dias de hoje. (ibidem, p.272).

No artigo intitulado Ensino de Astronomia no Brasil, de 1850 a 1951 (escrito pelas autoras Yassuko Hosoume, Cristina Leite, Sandra Del Carlo), apresenta-se uma investigação sobre a inserção deste tema no ensino básico, através do colégio Dom Pedro II, que foi criado com a intenção de imprimir uma organicidade ao ensino brasileiro. Dessa maneira, um estudo de disciplinas escolares utilizando como referência os conteúdos propostos nas reformas do Colégio Pedro II possibilita uma visão da história dos conteúdos propostos para serem ensinados no Brasil, com a clareza que não

se trata dos conteúdos desenvolvidos em salas de aula, mas como parte de currículos escritos propostos para orientação nacional. (HOSOUME, et, al, 2010, p.192).

As autoras encontraram no programa do colégio, em 1850, a disciplina de Cosmographia em conjunto com a Chronologia, Mecânica e Astronomia ou Geographia e Noções de Cosmographia. Em alguns anos, as disciplinas ligadas diretamente à Astronomia foram desaparecendo de forma explícita da grade no ensino escolar a partir da Reforma de 1931. (HOSOUME, et, al, 2010, p.194).

As autoras concluem o artigo afirmando que a evolução do ensino da Astronomia não ocorreu de forma linear, e essas mudanças não privilegiaram o desenvolvimento deste tema como uma disciplina na grade no ensino básico. Nesse sentido, o espaço da Astronomia parece ter sido substituído pela ampliação dos conteúdos de disciplinas científicas básicas como Física e Química. (HOSOUME, et, al, 2010, p.200).

Prova disto, é que “no decreto de 1942, o Estado Novo modificou o ensino e os conteúdos de Astronomia e Cosmografia, deste modo os mesmos deixaram de ser disciplinas específicas”. (QUEIROZ, 2008, p.28). Mas, em 1996, o ensino de Astronomia no Brasil ganha uma nova perspectiva na educação básica por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) (BRASIL,1996), em que os conteúdos de Astronomia são indicados para o Ensino Fundamental II (atual 6º ao 9º ano), chegando a ser identificada com o eixo temático Terra e Universo. (BRASIL, 1998, p.40).

A partir das décadas de 60 e 70, período em que as duas primeiras leis que organizavam a educação no país foram promulgadas, houve, também, um incremento no ensino de Ciências. A influência de projetos americanos para o ensino de Ciências, que continham conteúdos de Astronomia e a valorização do método científico como uma estratégia de ensino, foi importante para o ensino de Ciências e de Astronomia. (MENEZES, 2018, p.39).

Essa diretriz nacional busca estabelecer o eixo estruturador “Terra e Universo” no Ensino Fundamental e “Universo, Terra e Vida” no Ensino Médio. Com isso, o conteúdo de Astronomia passa a ser trabalhado de forma equivalente nas disciplinas de Ciências e Geografia, passando a ter caráter normativo e obrigatório em todo território nacional. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) também determina no seu Art. 8º

que: “A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão, em regime de colaboração, os respectivos sistemas de ensino” (LDB, TÍTULO IV DA ORGANIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO NACIONAL, 9394/96), dando aos estados e municípios liberdade de articular o plano nacional aos diferentes níveis de ensino, considerando as características de cada região.

Neste período, teve a aprovação do Currículo Básico para as Escolas Públicas do estado do Paraná em 1991, “contendo a fundamentação e os pressupostos teóricos e metodológicos das disciplinas do currículo da Educação do Estado”. (CALDAS, 2016, p.46). Esse Currículo básico permaneceu até 1998, quando foi publicado pelo Ministério da Educação os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que foram incorporados como guia curricular pela Secretaria do Estado da Educação (SEED), influenciando o currículo de Ciências dos municípios e do estado do Paraná. (CALDAS, 2016, p.46).

A partir de 2003, iniciou-se a reformulação do currículo da Educação Básica que resultou nas Diretrizes Curriculares do estado do Paraná (DCP), no qual existem cinco Conteúdos Estruturantes para o Ensino Fundamental, sendo a Astronomia um deles. De maneira geral, esses documentos contribuem para a investigação de como a Astronomia vem sendo contemplada nas diversas regiões.

Esse percurso da Astronomia escolar no Brasil, presente desde a Companhia de Jesus, foi incorporado na grade escolar do nível básico do colégio Dom Pedro II e, depois, como disciplina, chegando aos dias atuais como sendo obrigatório desde os primeiros anos até o oitavo ano do Ensino Fundamental, contendo inúmeras mudanças em seus objetivos. (QUEIROZ, 2008).

Desde setembro de 2015, havia no Brasil “amplos debates com a sociedade e os educadores do Brasil” a fim de construir uma Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que seria aprovada em abril de 2018. Este documento propõe um conjunto de competências gerais e específicas, para todas as disciplinas escolares, com normatizações desde o ensino infantil ao médio. (BRASIL, 2018, p.1).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) definiu os conceitos, procedimentos e habilidades que cada aluno deverá atingir em cada disciplina, traçando os objetivos de competências trabalhadas, o que inclui o ensino de Astronomia. Portanto, a partir de

agora, apresentaremos os temas relacionados à Astronomia, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), previsto para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

3.3 Currículo de Astronomia na Base Nacional Comum Curricular

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que visa ajudar a superar a fragmentação das políticas educacionais e estabelecer o regime de colaboração entre as três esferas de governo (BRASIL, 2018, p. 8). Esse documento estabelece as dez competências gerais no âmbito pedagógico e os direitos de aprendizagem e desenvolvimento dos alunos em todo o ensino básico brasileiro.

Na BNCC, **competência** é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), **habilidades** (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (BRASIL, 2018, p. 8) Grifo da autora.

Define-se, portanto, que as competências têm relação com os verbos, argumentar, exercitar e valorizar os conhecimentos (entre outros), enquanto que as habilidades são referentes aos componentes curriculares, o que cabe aos sistemas de ensino e escolas tratá-las de forma contextualizada. (BRASIL, 2018, p.12).

O documento apresenta uma área intitulada de Ciências da Natureza descrita no tópico 4.3 que apresenta:

“(...) compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também, de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências.” (BRASIL, 2018, p.321).

Assim, define os objetivos que a disciplina de Ciência deve ter na educação básica. Estabelece que esta disciplina seja organizada em três unidades temáticas diferentes, que se repetem ao longo de todo o Ensino Fundamental. A primeira é a “Matéria e Energia”, depois “Vida e Evolução” e, por último, “Terra e Universo”.

Outro aspecto importante a ser levado em conta é que a Base assegura aos alunos do Ensino Fundamental o “acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a aproximação gradativa aos principais processos,

práticas e procedimentos da investigação científica”. (BRASIL, 2018, p.322). Nesse sentido, identifica o interesse que os alunos têm sobre os temas de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental como importantes para a aproximação dos conceitos científicos, além de indicar a metodologia a ser desenvolvida no trabalho com esta temática.

Os estudantes dos anos iniciais se interessam com facilidade pelos objetos celestes, muito por conta da exploração e valorização dessa temática pelos meios de comunicação, brinquedos, desenhos animados e livros infantis. Dessa forma, a intenção é aguçar ainda mais a curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados. A sistematização dessas observações e o uso adequado dos sistemas de referência permitem a identificação de fenômenos e regularidades que deram à humanidade, em diferentes culturas, maior autonomia na regulação da agricultura, na conquista de novos espaços, na construção de calendários etc. (BRASIL, 2018, p.328).

A Base também determina que a Astronomia seja integrante dos componentes curriculares, pois além de possuir um papel de destaque para a aprendizagem das crianças nas diversas habilidades, irá favorecer o desenvolvimento cognitivo e o pensamento científico.

A Astronomia é parte integrante dos componentes curriculares. Além do seu potencial motivacional e interdisciplinar, promovendo assim a educação integradora, a **Astronomia favorece a aprendizagem de habilidades específicas** tais como a investigação, observação, experimentação, leitura, escrita, organização de ideias, construção de hipóteses e suposições e soluções de problemas. Historicamente, a Astronomia tem presença cativa na Educação Básica. (Composição do GT De Astronomia da Sociedade Brasileira para discussão da BNCC, 2015) Grifo da autora.

Considerando a “presença cativa da Astronomia na educação básica”, as habilidades de Ciências buscam propiciar um contexto adequado para a ampliação dos conteúdos. Nesse sentido, apresentamos um recorte na tabela 1 das habilidades relativas a esses temas expostas na BNCC para os primeiros, segundos e terceiros anos do Ensino Fundamental.

TABELA 1- HABILIDADES DA UNIDADE TERRA E UNIVERSO, NÍVEL I.

HABILIDADES**1º ANO**

(EF01CI05³) Identificar e nomear diferentes escalas de tempo: os períodos diários (manhã, tarde, noite) e a sucessão de dias, semanas, meses e anos.

(EF01CI06) Selecionar exemplos de como a sucessão de dias e noites orienta o ritmo de atividades diárias de seres humanos e de outros seres vivos.

2º ANO

(EF02CI07) Descrever as posições do Sol em diversos horários do dia e associá-las ao tamanho da sombra projetada.

(EF02CI08) Comparar o efeito da radiação solar (aquecimento e reflexão) em diferentes tipos de superfície (água, areia, solo, superfícies escura, clara e metálica etc.).

3º ANO

(EF03CI07) Identificar características da Terra (como seu formato esférico, a presença de água, solo etc.), com base na observação, manipulação e comparação de diferentes formas de representação do planeta (mapas, globos, fotografias etc.).

(EF03CI08) Observar, identificar e registrar os períodos diários (dia e/ou noite) em que o Sol, demais estrelas, Lua e planetas estão visíveis no céu.

(EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc.

(EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.

FONTE: Tabela produzida pela autora (2020), dados retirados da (BRASIL, 2018, p.333 -341).

Podemos notar nesse recorte das habilidades que a Base busca levar os alunos à compreensão de características da Terra, do Sol e de outros corpos celestes, a fim de

³ O primeiro par de letras indica a etapa da Educação básica; O primeiro par de números indica o ano (01 a 09) a que se refere a habilidade, ou, no caso de Língua Portuguesa, Arte e Educação Física, o bloco de anos, como segue 15 = 1º ao 5º ano; 69 = 6º ao 9º ano; o segundo par de letras indica o componente curricular; e, o último par de números indica posição da habilidade na numeração sequencial do ano ou do bloco de anos. (BRASIL, 2018, p.30).

ampliar as experiências de observação do céu, do planeta Terra, na interpretação de sua movimentação.

A sistematização dessas observações e o uso adequado dos sistemas de referência permitem a identificação de fenômenos e regularidades que deram à humanidade, em diferentes culturas, maior autonomia na regulação da agricultura, na conquista de novos espaços, na construção de calendários etc. (BRASIL, 2018, p.328).

Localizar atividades experimentais e atualizadas que abordem este currículo específico serve para ajudar a aguçar ainda mais o interesse dos professores, mas em especial, a “curiosidade das crianças pelos fenômenos naturais e desenvolver o pensamento espacial a partir das experiências cotidianas de observação do céu e dos fenômenos a elas relacionados”. (BRASIL, 2018, p.328). A Base privilegia, ainda, para os primeiros anos do Ensino Fundamental, o uso de modelos desenvolvidos pela ciência, para explicar os “vários fenômenos envolvendo os astros Terra, Lua e Sol, de modo a fundamentar a compreensão da controvérsia histórica entre as visões geocêntrica e heliocêntrica”. (ibidem, p.329).

Para o quarto e quinto anos, as habilidades propostas para o ensino de Astronomia pela BNCC estão expostas na tabela 2.

TABELA 2- HABILIDADES DA UNIDADE TERRA E UNIVERSO, NÍVEL II.

| HABILIDADES |
|---|
| 4º ANO |
| (EF04CI09) Identificar os pontos cardeais, com base no registro de diferentes posições relativas do Sol e da sombra de uma vara (gnômon). |
| (EF04CI10) Comparar as indicações dos pontos cardeais resultantes da observação das sombras de uma vara (gnômon) com aquelas obtidas por meio de uma bússola. |
| (EF04CI11) Associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares e ao uso desse conhecimento para a construção de calendários em diferentes culturas. |
| 5º ANO |
| (EF05CI10) Identificar algumas constelações no céu, com o apoio de recursos (como mapas celestes e aplicativos digitais, entre outros), e os períodos do ano em que elas são visíveis no |

início da noite.

(EF05CI11) Associar o movimento diário do Sol e das demais estrelas no céu ao movimento de rotação da Terra.

(EF05CI12) Concluir sobre a periodicidade das fases da Lua, com base na observação e no registro das formas aparentes da Lua no céu ao longo de, pelo menos, dois meses.

(EF05CI13) Projetar e construir dispositivos para observação à distância (luneta, periscópio etc.), para observação ampliada de objetos (lupas, microscópios) ou para registro de imagens (máquinas fotográficas) e discutir usos sociais desses dispositivos.

FONTE: Tabela produzida pela autora (2020), dados retirados da (BRASIL, 2018, p.333 -341).

Podemos perceber que, para esses anos do Ensino Fundamental, a Base lança a compreensão de “características da Terra, do Sol, da Lua e de outros corpos celestes – suas dimensões, composições, localizações, movimentos e forças que atuam entre eles” (BRASIL, 2018, p.328). Também apresenta aspectos históricos sobre a construção dos conhecimentos astronômicos, de modo a salientar que este processo se deu de diferentes formas, em distintas culturas. Isso demonstra certa preocupação com a valorização de outras formas de conceber o mundo e os conhecimentos dos povos originários.

Nos anos finais, para além da Astronomia também são abordados assuntos de Astronáutica, como outras ciências, tais como: Biologia, Química e Geografia, dando ênfase aos estudos relacionados ao solo. Enfim, considerando a presença marcante das habilidades de Astronomia em todos os anos do Ensino Fundamental na BNCC, buscamos agora apresentar como esta temática está exposta no currículo dos anos iniciais da Prefeitura Municipal de Curitiba.

3.4 Currículo da Prefeitura Municipal de Curitiba

A Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC), a partir de 1963, passou a atuar no campo da prática pedagógica, construindo o Centro Experimental Papa João XXIII, situado nas imediações do bairro do Portão. Esse Centro Experimental compreendia o ensino de 1ª a 4ª séries. (MIGUEL; VIEIRA, 2008).

Para realizar o acompanhamento e a implantação do planejamento de Curitiba, foi criado, no final de 1965, o Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (IPPUC) que, em 1968, criou o primeiro Plano Educacional, que vigorou até 1975. (MIGUEL; VIEIRA, 2008, p.1). Esse Plano Educacional teve como diretriz básica a intenção de desenvolver sistematicamente e de forma organizada um trabalho educacional global, o qual estava voltado a atender as necessidades biológicas e sociais dos educandos. Esses elementos estavam mais destacados no currículo proposto para a disciplina de Ciências. (CURITIBA, 1974, p.10).

No entanto,

(...) até o final da década de 80, o foco da elaboração de políticas para a educação, era a expansão das matrículas e medidas de caráter mais qualitativo, como a elaboração de um currículo próprio em torno da proposta interacionista de aprendizagem e a capacitação docente para a compreensão desse currículo. (SELLA, 2007, p.45).

No Plano Municipal de Educação de 1968, os dados apresentados no item aspectos pedagógicos da rede escolar pré-primário informavam que a rede atendia 4063 alunos, de uma demanda de 36.639. (CURITIBA, 1968, p.91). Apresentava, também, a preocupação com a formação docente informando que “apenas 10% do total das professoras (25 em 253) que se dedicam a esse tipo de ensino possuem curso de especialização, quando seria desejável que todas fossem especializadas”. (ibidem, p.91). Além de apresentar informações relativas à rede escolar de zoneamento, serviços básicos, como limpeza, merenda, evasão escolar, também apresentavam informações sobre o ensino secundário, normal e cursinhos para o vestibular.

No Plano Global de 1974, a disciplina de Ciências englobava os conteúdos específicos de: Ciências Físicas e Biológicas, que tratava de conteúdos ligados ao ar, água, solos, imunização, vacinas, nutrição, higiene (entre vários outros); programa de saúde matemática, relacionado ao tema de micróbios, doenças causadoras, hábitos de higiene, ventilação iluminação e limpeza, higiene do lar, da escola, das roupas e dos utensílios domésticos, valor e importância da saúde (entre outros temas).

O plano também previa na grade curricular o número de aulas para cada matéria. A grade de Ciências apresentava maior número de aulas semanais, sendo ofertada do

primeiro ao quarto ano com oito aulas semanais, ao passo que a matéria de Comunicação e Expressão, que abordava conteúdos relacionados à Língua Nacional e à Educação Artística, contava com cinco aulas semanais. (CURITIBA, 1974). Havia uma disciplina intitulada de Estudos Sociais e seus conteúdos eram História, Geografia, Educação Moral e Cívica e OSPB (Organização Social Política Brasileira), que apresentava na grade curricular assuntos relacionados à Astronomia. (ibidem).

A Diretriz curricular volume III, de 2006, apresentou uma revisão sobre o ensino de Ciências Físicas e Biológicas, implementado ao Currículo Básico Brasileiro desde a década de 50, no qual havia a necessidade de ser atualizado. Buscou como horizonte, proporcionar uma visão crítica sobre a natureza da ciência, além de gerar a representação de como o ser humano entende o Universo, o espaço, o tempo, a matéria e a vida. (CURITIBA, 2006, p.14).

Com isso, a Diretriz de 2006 apresentou uma nova área de conhecimento:

Para tanto, optou-se por denominar essa área de **Ciências Naturais**, visto que engloba os campos da Biologia, Física, Química, Geociências e Astronomia, considerando que os conhecimentos dessas diferentes disciplinas podem proporcionar ao estudante a construção do conhecimento científico numa perspectiva crítica, que leve à compreensão das relações de interdependência que existem entre o ser humano, o restante da natureza e a cultura. (CURITIBA, 2006, p.15). Grifo da autora.

A área de Ciências Naturais garantia no currículo, a presença de temas da Astronomia, desde o primeiro ano do Ensino Fundamental, como descrito na tabela 3:

TABELA 3 – CURRÍCULO DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA CICLO I

Área de Ciências Naturais Ciclo I – Etapa Inicial, 1.ª e 2.ª etapas (1.º, 2.º e 3.º anos do Ensino Fundamental de nove anos)

| Conteúdos | | |
|--|--|--|
| Ecosistema | Culturas e Sociedades | Natureza da Ciência e Tecnologia |
| <ul style="list-style-type: none"> - Movimento aparente do Sol. - O Sol como fonte de luz e calor para a Terra. - Variação das sombras no decorrer do dia. - Movimento de rotação e suas consequências: dias e noites e os ritmos diários nos animais e nas plantas como abertura e fechamento de flores ao longo do dia; animais de hábitos noturnos. | <ul style="list-style-type: none"> - Organização das atividades humanas em dependência aos dias e à noite. - Formas de adaptação do ser humano com relação ao tipo de vestimenta, habitação e alimentação, nas diferentes estações do ano em diferentes culturas. - História da astronomia. - Influência das variações climáticas locais nas atividades humanas. | <ul style="list-style-type: none"> - Objetos construídos pelo ser humano como formas de marcar os dias, no tempo e no espaço: relógio de sol, ampulhetas, relógios analógicos, relógios digitais, calendários. - Instrumentos construídos para estudar astronomia: lunetas, telescópios, foguetes, estações espaciais, satélites, etc. |

FONTE: Diretriz curricular de Astronáutica, (CURITIBA, 2006, p.27).

Do primeiro ao terceiro ano do Ensino Fundamental, os temas estavam voltados ao movimento aparente do Sol no céu, elementos observáveis pelas crianças, principalmente a preocupação de construção da noção do tempo. Para os quartos e quintos anos, a preocupação já estava em garantir um entendimento básico sobre o Sistema Solar e as características do Planeta Terra, como descritos na tabela 4.

TABELA 4 – CURRÍCULO DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA CICLO II

Área de Ciências Naturais Ciclo II – 1.ª e 2.ª etapas (4.º e 5.º anos do Ensino Fundamental de nove anos)

| Conteúdos | | |
|--|---|--|
| Ecosistema | Culturas e Sociedades | Natureza da Ciência e Tecnologia |
| <ul style="list-style-type: none"> - Sistema solar e seus componentes. - Astros luminosos e iluminados: asteróides, cometas, meteoros, satélites, estrelas e planetas. - Planeta Terra: características internas e externas. - Condições necessárias à vida na Terra. - Relação entre o movimento de translação da Terra e os ritmos biológicos dos seres vivos (ritmos circanuais ou sazonais – arrastados pelas estações do ano). - Frutificação, época de plantio e colheita de algumas plantas nas diferentes estações do ano. - Lua: fases, marés, eclipses. | <ul style="list-style-type: none"> - Organização das atividades humanas, conforme o período do ano. - Comportamentos relacionados com a forma de alimentação e vestimenta no decorrer do ano, em diferentes culturas. - Formas de previsão de tempo em diferentes culturas. - Observação da natureza como forma de fazer a previsão e o controle do tempo. - Influência da Lua em algumas atividades humanas: plantio, corte de cabelo, nascimento, etc. | <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos fabricados para marcar o tempo no decorrer da história, em diferentes lugares do mundo. - Meteorologia: diferença entre clima e tempo, formas científicas de se fazer a previsão do tempo – estações meteorológicas. - Cronopatologias. |

FONTE: Diretriz Curricular de Astronáutica, (CURITIBA, 2006, p.40).

A Secretaria Municipal de Educação (SME), nos documentos oficiais seguintes, anuncia uma revisão do Currículo Básico das escolas da Rede, para que os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais sejam melhores compreendidos por todos. Também prevê o ensino de Astronomia na disciplina de Ciências, no qual orienta o trabalho com os estudantes a fim de desenvolver os conceitos sobre o Universo, o Sistema Solar e a Terra. (CURITIBA, 2016, p.5).

O atual currículo do Ensino Fundamental, volume IV de 2016, tem como eixo estruturador a Terra e o Universo, no qual contempla conteúdos relacionados à Astronomia e à Geologia que estão descritos na área de Ciências da Natureza. O currículo também reconhece como “importante abordar os conhecimentos relacionados à história da Ciência, ao trabalho dos (as) cientistas e às técnicas, aos métodos e aos

procedimentos utilizados na comprovação de fatos e hipóteses”. (CURITIBA, 2016, p.8). Esses conteúdos estão presentes no currículo do segundo ano abordando temas como “o sol como fonte de luz e calor” e a “ocorrência do movimento aparente do Sol e associá-lo aos diferentes períodos do dia” (ibidem, p.22).

O terceiro ano engendra como objetivos de aprendizagem o domínio básico sobre a história dos estudos dos astros, tecnologias utilizadas para esse fim, bem como “investigar os planetas que compõem o Sistema Solar” e as noções sobre gravidade e o Sistema Solar. (CURITIBA, 2016, p.28-29). No quarto ano, os conteúdos são mais aprofundados, com exigência nos critérios de ensino-aprendizagem ainda não cobrados, como “a Lua, suas fases e a influência nas atividades humanas”. Apresenta também, alguns conteúdos de Astronáutica, como, por exemplo, as agências espaciais e o uso das tecnologias. (ibidem, p.30 -31).

Atualmente, este currículo está sendo reorganizado, levando em consideração as alterações aprovadas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (apresentado no item anterior), o qual serve como referencial para os municípios do Estado. No entanto, o documento preliminar⁴ da Prefeitura já inclui os conteúdos de Astronomia em todos os anos do Ensino Fundamental I, desde o primeiro ano, começando com a noção de tempo, deixando para o quinto ano os conteúdos relacionados à Astronáutica. Portanto, podemos concluir que a disciplina de Ciências esteve presente no currículo e nos documentos oficiais da Prefeitura desde 1968, bem como os temas voltados à Astronomia foram descritos na grade de conteúdos da disciplina de Estudo Social, no Plano Curricular da Prefeitura, desde 1974.

Embora a Astronomia esteja presente no Plano Curricular há pelo menos 50 anos no ensino básico, a grande maioria dos professores da rede pública não é formada para lecionar tais conteúdos, o que acarreta um problema na abordagem destes tópicos em sala de aula. (HONORATO, 2017). Esse problema não é específico apenas do município de Curitiba, isto ocorre também, em nível nacional, como há diversas pesquisas que afirmam que:

⁴ Esse documento preliminar é disponibilizado pela equipe pedagógica e pela Secretaria da Educação da Prefeitura Municipal de Curitiba, a todas as professoras da rede.

No caso específico da Astronomia, os resultados das pesquisas mostram que seus conteúdos não estão sendo trabalhados de maneira significativa, quantitativa e qualitativamente, nem mesmo em cursos de formação inicial de professores. Maluf (2000), Bretones (1999), Ostermann e Moreira (1999), e Barros (1997), por exemplo, comprovam a existência de falhas ligadas diretamente à formação inicial do professor com relação a tópicos de Astronomia. (LANGHI; NARDI, 2010, p.206).

Langhi afirma que os cursos de curta duração, ou seja, as formações continuadas procuram minimizar esta problemática, na busca de melhorias na qualificação profissional docente, não apenas nos saberes disciplinares, mas também, em metodologia de ensino. (LANGHI, 2010).

A Prefeitura Municipal de Curitiba vem, ao longo dos anos, investindo em formação continuada para as professoras da Rede Municipal, tanto aquelas que lecionam disciplinas ou os temas de Astronomia, como para aquelas que se interessam pelos conteúdos astronômicos. São liberadas licenças para mestrado na área de Ciências, como forma de manter parcerias com Universidades Públicas e Privadas que desenvolvem pesquisas nesta área.

Considerando essa problemática, a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) pode ser um mecanismo de promoção desta ciência não só com o envolvimento dos alunos e professores em torno deste tema, com a participação dos alunos nas provas e atividades propostas, mas também, no incentivo e promoção de eventos para a formação dos professores que atuam nesta área.

4 OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

As Olimpíadas não esportivas podem configurar-se como uma das maneiras de divulgar os conhecimentos e as tecnologias desenvolvidas por meio dos eventos anuais.

Daí a necessidade de compreender este evento anual em seus detalhes. A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) representa um evento permanente de dimensões nacionais, instaurado em todos os estados do país.

Neste capítulo, apresentamos esta Olimpíada enquanto uma possível ferramenta para o ensino e aprendizagem das habilidades de Astronomia, descritas para os anos iniciais do Ensino Fundamental, apresentadas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

4.1 Olimpíadas não esportivas

Primeiramente, faz-se necessário delimitar o que se entende por olimpíadas não esportivas, sendo aquelas que acontecem no âmbito do raciocínio, da concentração, que testam os conhecimentos dos participantes, podendo ocorrer nos espaços escolares e não escolares, na dimensão regional, nacional e até mesmo internacional.

No entanto, percebe-se que não há na literatura um consenso sobre as denominações destas olimpíadas não esportivas, nem nos objetivos conceituais. Encontramos em diversos artigos representação com nomes diferentes como: Olimpíada Científica, Olimpíadas Escolares, Olimpíada de Conhecimento e Olimpíada Intelectual. Para entender melhor, Rezende e Ostermann, na revista Ciências e Educação, em 2012, afirmam que as Olimpíadas Científicas “são sustentadas pelos objetivos dos cientistas que buscam novos talentos para incrementar os quadros científicos do país”. (OSTERMANN, REZENDE, 2012, p.249).

As Olimpíadas Científicas estão descritas por SILVA (2016) como correspondentes às Olimpíadas do Conhecimento, definidas por seu caráter de competição intelectual.

“As Olimpíadas científicas, também conhecidas como Olimpíadas do conhecimento, são **competições intelectuais** entre estudantes, normalmente de Ensino Fundamental e médio, ou ainda de cursos universitários de graduação, que consistem na realização de provas ou trabalhos.” (SILVA, 2016, p.22) Grifo da autora.

No entanto, este não é o único termo utilizado para olimpíadas não esportivas, também encontramos em alguns artigos o termo Olimpíadas Escolares, no qual Rezende e Ostermann conceituam comparando-as com jogos, os quais “se espelham nas competições esportivas mundiais que visam à seleção de vencedores e, conseqüentemente, de perdedores nas diversas modalidades de esporte”. (OSTERMANN; REZENDE, 2012, p.248).

Também encontramos na dissertação de Karlla Karollina de Sá, de 2009, o termo Olimpíadas Intelectuais, que a autora define como uma competição inspirada nos jogos olímpicos.

A Olimpíada Intelectual recebe esse nome por seu uma **competição** inspirada nos jogos olímpicos, cuja gênese está relacionada aos festivais esportivos dos antigos gregos em Élide, em honra ao deus Zeus e aos outros deuses que habitavam o Olimpo. (SA, 2009, p.18) Grifo da autora.

Embora exista grande participação em torno das olimpíadas não esportivas, e sua organização seja principalmente feita por membros da academia, poucos trabalhos foram publicados até hoje com investigações práticas sobre as conseqüências para o ensino, tornando a bibliografia bem escassa. (CAMPAGNOLO, 2011). A primeira olimpíada não esportiva de que se tem registro aconteceu em 1894, na Hungria, a qual teve como objetivo incentivar os estudantes nos conhecimentos curriculares da Matemática, atendendo os espaços institucionais de ensino. Posteriormente, outras foram implementadas em diferentes áreas do saber. (SILVA, 2016, p.22).

Na área de Astronomia, a primeira Olimpíada Internacional (IAO) foi realizada em 1996, na Rússia, pela Sociedade Astronômica Euro-Asiática e aconteceu no Observatório Astrofísico Especial da Academia de Ciências Russa, contou com a participação de cinco nações (IAO, 2019). A IAO, em seu estatuto de junho de 1996, tinha como objetivo proporcionar o desenvolvimento constante de Astronomia, difundindo o conhecimento astronômico para crianças de idade escolar como uma forma de

popularizar as ciências naturais entre crianças e jovens, destacando os alunos mais talentosos, também voltado para espaços formais de ensino⁵ (ibidem).

No Brasil, a primeira olimpíada também foi de matemática, em 1979, e, posteriormente, outras foram implementadas. Na monografia, 'O Caráter Incentivador das Olimpíadas de Conhecimento': Uma Análise Sobre a Visão dos Alunos da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica, de Júlio Campagnolo, encontramos a tabela 5 com a lista de olimpíadas brasileiras por ordem de fundação.

TABELA 5 - PRINCIPAIS OLIMPÍADAS BRASILEIRAS DE CONHECIMENTO POR ORDEM DE FUNDAÇÃO

| Fundação | Nome | Sigla |
|-----------------|---|--------------|
| 1979 | Olimpíada Brasileira de Matemática | OBM |
| 1986 | Olimpíada Brasileira de Química | OBQ |
| 1998 | Olimpíada Brasileira de Astronomia | OBA |
| 1999 | Olimpíada Brasileira de Física | OBF |
| 1999 | Olimpíada Brasileira de Informática | OBI |
| 2004 | Torneio Brasileiro de Jovens Físicos | IYPT Brasil |
| 2005 | Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas | OBMEP |
| 2005 | Olimpíada Brasileira de Biologia | OBB |
| 2006 | Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente | OBSMA |
| 2006 | Desafio Nacional Acadêmico | DNA |
| 2007 | Olimpíada Brasileira de Robótica | OBR |
| 2008 | Olimpíada Brasileira de Química Júnior | OBQ Jr. |
| 2008 | Olimpíada de Geografia - Viagem do Conhecimento | |
| 2009 | Olimpíada Nacional em História do Brasil | ONHB |
| 2009 | Olimpíada Internacional Júnior de Ciências Brasil | IJSO Brasil |
| 2010 | Olimpíada Brasileira de Física na Escola Pública | OBFEPE |
| 2011 | Olimpíada Brasileira de Linguística | OBL |
| 2011 | Olimpíada Brasileira de Agropecuária | OBAP |

Tabela 2.4: Lista das olimpíadas nacionais de conhecimento por ordem de ano de fundação.

FONTE: Monografia, Maringá - PR, (CAMPAGNOLO, 2011, p.24).

⁵ A **educação formal** ocorre em ambiente escolar ou outros estabelecimentos de ensino, nem sempre todos os conteúdos são trabalhados durante a educação formal, haja vista o exemplo de conceitos de Astronomia fundamental, que são pouco contemplados durante a trajetória escolar; A **educação não formal**, por outro lado, com caráter sempre coletivo, envolve práticas educativas fora do ambiente escolar; A **educação informal** não possui intencionalidade e tampouco é institucionalizada, pois é decorrente de momentos não organizados e espontâneos do dia a dia. (LANGUI; NARDI, 2009). Grifo da autora.

Pesquisamos nos regulamentos e nas apresentações de 13 olimpíadas brasileiras da lista publicada pelo Campagnolo, os objetivos de cada uma delas, com a intenção de perceber as diferenças e proximidades destas olimpíadas.

Percebemos em nove destas que os objetivos são de caráter competitivo, pois visam à seleção de novos talentos. Neste caso, as Olimpíadas de Conhecimento são aquelas cujo objetivo é incentivar os alunos a atingirem maiores pontuações e, conseqüentemente, selecionar os vencedores.

Estas olimpíadas apresentam o termo “descobrir jovens com talento”, presente nos objetivos das: Olimpíada Brasileira de Física (OBF), Olimpíada Brasileira de Química (OBQ), Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) e Olimpíada Brasileira de Matemática (OBM), Olimpíada Brasileira de Robótica (OBR) e na Olimpíada Brasileira de Física das Escolas Públicas (OBFEP). Outras Olimpíadas que também se aproximam deste mesmo conceito de competições são: Olimpíada Brasileira de Linguística (OBL) que apresenta no objetivo “selecionar a equipe brasileira que participará da International Linguistics Olympiad (IOL)”; a Olimpíada Brasileira de Informática (OBI) que desperta o interesse “através de uma atividade que envolve desafio, engenhosidade e uma saudável dose de competição”; e, a Olimpíada Brasileira de Ciências (OBC) que objetiva “a competição que seleciona os alunos”.

Identificamos em quatro olimpíadas, os objetivos que se aproximam do conceito de Olimpíadas Científicas, pois destacam uma ideia de construção coletiva, apresentando os termos “estimulando a cooperação”, “construção coletiva” ou “mutirões nacionais”. No caso, a Olimpíada Nacional em História do Brasil (ONHB), Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente (OBSMA), Olimpíada Brasileira de Agropecuária (OBAP) e da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). Ainda encontramos na Olimpíada Brasileira de Geografia (OBG), o objetivo de “utilizar o conhecimento das Ciências da Terra e da Geografia para empoderar os alunos no sentido de contribuírem para uma transformação social”, também dando o sentido de construção coletiva e social.

Percebemos com isso, que as olimpíadas brasileiras possuem objetivos diferentes e, portanto, definições distintas, porém todas possuem intenção em disseminar os

conhecimentos específicos propostos por cada uma delas. Contudo, apresentamos mais especificamente, a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), investigando seus objetivos, os mecanismos de formação, atividades práticas desenvolvidas sobre o tema, bem como a participação das escolas e dos alunos nas provas.

4.2 Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

A Olimpíada Brasileira de Astronomia surgiu em 1998, pelo interesse do professor de física Daniel Fonseca Lavouras em participar da III Olimpíada Internacional de Astronomia (IAO). O referido professor entrou em contato com o Comitê Organizador da IAO para que o Brasil pudesse mandar representantes. (CANALLE, 2013). Com a ajuda da “Universidade do Estado do Pará (UEPA) e do Sistema Titular de Ensino a I Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA)” conseguiu mandar uma equipe composta por cinco alunos e dois Professores para o *Special Astrophysical Observatory - Russian Academy of Sciences* (SAO RAS) em Cáucaso (ibidem).

A OBA foi inspirada na IAO, com o intuito de auxiliar na popularização desta ciência para os alunos da educação básica. Alguns dos principais objetivos eram: promover o estudo da Astronomia entre os alunos do ensino básico; despertar o interesse e incentivar alunos e professores a participar do evento; estimular os jovens a seguir carreira científica e promover o conhecimento da Astronomia de forma lúdica, envolvendo os alunos e professores no estudo desta ciência. (CANALLE, 2004, p.1). Portanto, seus objetivos primários estavam voltados ao ensino formal, para estimular os jovens alunos em torno dessa temática, bem como promover estudos para os professores e eventos educativos.

Atualmente, o regulamento da 22^o OBA, 2019 define como objetivos:

“Fomentar o interesse dos jovens pela Astronomia, Astronáutica e ciências afins, promover a difusão dos conhecimentos básicos de uma forma lúdica e cooperativa, mobilizando num mutirão nacional, além dos próprios alunos, seus professores, coordenadores pedagógicos, diretores, pais e escolas, planetários, observatórios municipais e particulares, espaços, centros e museus de ciência, associações e clubes de Astronomia, astrônomos profissionais e amadores, e instituições voltadas às atividades aeroespaciais.” (OBA, regulamento da XXI OBA, 2018).

Apesar da IAO ser precursora da OBA e ter em seus objetivos primários o incentivo à competitividade através do destaque dos alunos mais talentosos, visando à seleção dos melhores alunos, em contrapartida, a OBA propõe a difusão do conhecimento de forma lúdica e cooperativa, incentivando os espaços não formais de ensino para mobilização de mutirões nacionais em prol da construção dos conhecimentos astronômicos. A Olimpíada Brasileira de Astronomia surgiu, portanto, com o objetivo de ser uma ferramenta que ajudasse a despertar e estimular o interesse pela Física e Astronomia, de forma a abrir caminhos para aprofundar e testar os conhecimentos dos alunos nessa área. (ERTHAL; VIEIRA, 2019).

As alterações ocorridas de 2004 a 2018, em seu objetivo, não mudaram a essência da proposta para OBA. No entanto, acrescentou a disseminação e a participação da Astronomia em espaços não formais, incentivando essa temática fora do currículo e dos espaços institucionalizados da educação brasileira.

No artigo sobre os vinte anos da OBA, os autores, ao exemplificar o crescimento da participação das escolas de todo o Brasil na olimpíada, entendem-na como Olimpíada Científica, apesar de não aprofundar essa temática no texto.

Desde seu primeiro ano de realização, a OBA só cresceu. No ano de 2009, atingiu o maior número de participações da sua história, com cerca de 868.000 alunos envolvidos, devido à comemoração do Ano Internacional da Astronomia (NOGUEIRA; CANALLE, 2009). Após 2009, houve uma pequena diminuição no número de participantes, contemplando cerca de 800 mil alunos a cada ano. Ainda assim, a OBA é uma das **olimpíadas científicas** mais consolidadas no Brasil atualmente. (ERTHAL; VIEIRA, 2019, p.37). Grifo da autora.

A primeira prova da OBA ocorreu no mesmo dia para estudantes de todo o Brasil, sendo dividida em dois níveis: a primeira prova abrangeu alunos com até 16 anos e, a segunda prova, alunos com até 18 anos de idade.

Em 2005, a OBA firmou convênio com a Agência Espacial Brasileira (AEB) para incluir os conceitos de Astronáutica na prova e, portanto, passou a se chamar Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (a sigla OBA continuou a mesma). Passou, nesse mesmo ano, a ser organizada pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB). (CANALLE, 2013). A primeira alteração feita pela Sociedade Astronômica Brasileira foi montar uma Comissão Organizadora, a qual dividiu a prova em três níveis com base nos

anos de ensino. No entanto, em 2004, essa definição foi reestruturada e a prova passou a ser dividida em quatro níveis (ERTHAL; VIEIRA, 2019, p.37).

A coordenação anual da OBA passou a ser pensada e executada pela Comissão Organizadora, a qual se responsabiliza por encaminhar cartas-convites para os diretores de cada escola e Secretarias Municipais de Educação, com uma ficha de cadastro. Essa prática foi o que resultou na participação de milhares de alunos em todo Brasil. (CANALLE, 2017). Atualmente, o professor da escola realiza a correção e depois envia as notas para a Comissão Organizadora Nacional da Olimpíada, que emite os certificados de participação a todos os alunos e professores, atribuindo medalhas para aqueles que obtiverem nota acima dos valores estipulados no regulamento anual.

Em 2006, o Presidente da República sancionou a Lei nº 11.274 que regulamentou o Ensino Fundamental de 9 anos, com o objetivo de assegurar a todas as crianças um tempo maior de convívio escolar, assim, a OBA também fez uma adequação aos níveis de aplicação das provas:

Poderão participar todos os estudantes dos níveis fundamental e médio do País, regularmente matriculados em instituições de ensino médio e/ou fundamental, em um dos seguintes níveis:

- Nível 1: destinada aos alunos regularmente matriculados nas 1ª e 2ª séries do Ensino Fundamental no regime de 8 anos, e 1ª a 3ª séries no regime de 9 anos.
- Nível 2: destinada aos alunos regularmente matriculados nas 3ª e 4ª séries do Ensino Fundamental no regime de 8 anos e 4ª e 5ª séries no regime de 9 anos.
- Nível 3: destinada aos alunos regularmente matriculados entre a 5ª e 8ª série do Ensino Fundamental no regime de 8 anos e entre a 6ª e 9ª série no regime de 9 anos.
- Nível 4: destinada aos alunos regularmente matriculados em qualquer série do ensino médio. (OBA, regulamento da XII OBA, 2009).

A OBA se propõe a organizar mutirões nacionais, tanto em espaços formais, quanto em espaços não formais de ensino, para a promoção de Astronomia. Nesse sentido, apresentaremos as ferramentas disponibilizadas para além da prova escolar.

Esta Olimpíada diferente de outras, no intuito de promover ações lúdicas com o tema de Astronáutica e Astronomia em 2007, inicia a primeira Olimpíada Brasileira de Foguete (I OBFOG), com o objetivo de criar um “veículo de interação entre a comunidade

astronômica e os professores do Ensino Fundamental e médio” (CANALLE, et.al; X OBA, 2007). Preocupados que esta ferramenta pudesse excluir comunidades mais carentes, enviou-se informativos da atividade prática, que informava não haver riscos e ser “acessível a qualquer um, pois bastava que se lançasse um simples canudinho de refresco de dentro de outro de diâmetro ligeiramente maior” para que pudesse participar dos lançamentos de Foguetes (ibidem, p.2).

A OBA estimula o trabalho em grupo, pois as atividades práticas devem ser realizadas desta forma. Os “campeões” da I OBFOG foram equipes e não indivíduos. Para evitar a competição entre alunos ou escolas, nunca publicamos resultados de escolas nem comparamos seus resultados publicamente. (CANALLE, et.al; X OBA, 2007, p.2).

Desta forma, a Olimpíada Brasileira de Foguete incentivava os alunos a participarem das Jornadas Espaciais organizadas pela Agência Espacial Brasileira (AEB), bem como outras iniciativas organizadas pela Sociedade Astronômica Brasileira (SAB). Com o aumento crescente de participantes na Olimpíada Brasileira de Foguete (OBFOG), em 2012, houve uma alteração de nomenclatura e passou a ser chamada de VI Mostra Brasileira de Foguetes (VI MOBFOG). Teve também uma modificação nos níveis da Mostra:

Nível 1: destinada aos alunos do Ensino Fundamental, regularmente matriculados do 1º ao 3º ano; b) Nível 2: destinada aos alunos do Ensino Fundamental, regularmente matriculados do 4º ao 5º ano; c) Nível 3: destinada aos alunos do Ensino Fundamental, regularmente matriculados entre o 6º ao 9º ano; d) Nível 4: destinada aos alunos regularmente matriculados em qualquer série/ano/período do ensino médio ou superior. (MOBFOG, regulamento da XIII MOBFOG, 2019, p.1).

Os Coordenadores da olimpíada enviavam todas as instruções aos professores responsáveis pelos conteúdos de Astronomia e Astronáutica, considerando “que os professores sabem muito pouco de Astronomia, pois o que aprendem são, em geral, dos livros didáticos, os quais são muito limitados nos conteúdos de Astronomia”. (CANALLE, et.al; XII OBA, 2009). A partir dessa conclusão e pensando nessa baixa formação docente, em 2009, é proposto em comemoração ao ano internacional de Astronomia, o Encontro Regional de Ensino de Astronomia (EREA), com os seguintes objetivos: “promover a capacitação de professores; apresentar métodos práticos de ensino de

Astronomia; doar aos participantes materiais didáticos de ensino de Astronomia; doar lunetas às escolas” (ibidem).

Os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia (EREA) têm “aproximadamente 120 participantes em média por evento (...), sendo, em sua maioria, professores da rede escolar das cidades e regiões em que os eventos ocorreram”. Com intuito de buscar ser um espaço de divulgação de conhecimento, o site do EREA também serve como um repositório de informações, com os programas realizados durante os eventos. (BRETONES, informação retirada do site: <http://www.erea.ufscar.br/>, acesso em 25 de maio de 2020).

No que se refere à formação de professores, os EREAs têm sido um marco histórico em nosso país, dando oportunidade aos docentes, ainda que localmente e em termos regionais, no que diz respeito a conteúdos e métodos para o ensino de Astronomia. (BRETONES, informação retirado do site: <http://www.erea.ufscar.br/>, acesso em 25 de maio de 2020).

A OBA, através do EREA, promove a capacitação de professores do Ensino Fundamental e médio, aproximando os astrônomos profissionais e amadores de uma determinada região. Também se preocupa com a formação dos jovens que participam das Olimpíadas Internacionais de Astronomia.

A OBA, desde seu cerne, participou da IAO com a intenção de ir além: promover mutirão nacional para a difusão dos conhecimentos básicos de Astronomia e Astronáutica e, também, proporcionar o intercâmbio cultural entre nações. Isso ajudou a fundar, em 2006, a Olimpíada Internacional de Astronomia e Astrofísica (IOAA), na qual participa desde a fundação, além de ter sido uma das incentivadoras da promoção da Olimpíada Latino-Americana de Astronomia e Astronáutica (OLAA), fundada em 2009.

Os estudantes brasileiros que participam das Olimpíadas Internacionais de Astronomia precisam realizar a OBA e, em média, 5 mil alunos são selecionados para fazer uma segunda prova online. Destes, cerca de duzentos fazem um curso online de formação e, por fim, alguns são selecionados para a última etapa do treinamento presencial na Barra do Piraí, onde são classificados para participar da OLAA ou a IOAA.

Pensando nestas etapas da olimpíada e na formação do aluno, fundou-se em 2010, em São Paulo, a Escola de Astronomia “com cerca de 100 estudantes do ensino médio,

dentre aqueles de melhor nota de Astronomia e Astronáutica” (CANALLE, et.al; XIII OBA, 2010, p.11). A motivação era iniciar um projeto didático à distância que contasse com palestras de astrônomos e com a capacitação dos alunos.

Os cursos de formação desenvolvidos pela OBA para os alunos participantes são:

Para melhor treinar nossos alunos para participarem da IAO iniciamos em 2001 os minicursos de Astronomia, que chamávamos de **Escola de Astronomia**. Atualmente, é um longo curso à distância que finaliza na seleção das equipes internacionais. Em 2005 iniciamos a parceria com a Agência Espacial Brasileira e como tal demos início à organização das **Jornadas Espaciais**. Em 2007, iniciamos nossa participação na IOAA. As atividades de lançamento de foguetes que os alunos faziam como sugestões de atividades práticas se transformaram, em 2007, oficialmente na Olimpíada Brasileira de Foguetes, OBFOG, a qual mudou de nome em 2012 e passou a se chamar Mostra Brasileira de Foguetes, MOBFOG. A parte presencial da OBFOG/MOBFOG foi iniciada em 2009, e a chamamos de Jornada de Foguetes. (CANALLE, et.al; XXII OBA, 2019). Grifo da autora.

A OBA, desde sua fundação em 1998, criou novas ferramentas para melhor difundir os conhecimentos desta área, em busca de meios para articular os cientistas que atuam em espaços não formais, com a prática formal de ensino e, principalmente, os estudantes. Então, pensando nisso, criou uma ferramenta para que todos que possuem acesso à internet possam estar em contato com temas astronômicos, através do aplicativo chamado Simulado OBA.

Além disso, a comissão envia, também, algumas atividades práticas para as escolas cadastradas na intenção de melhor preparar os alunos e fomentar o ensino desse tema nas escolas. Em 2017, contou com a participação de mais de 665 mil estudantes, número pequeno comparado com os 18 milhões de alunos que participam da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP). Mas, com certeza, um número expressivo, considerando que esta é uma olimpíada facultativa, ou seja, não é obrigatória, a qual abrange conteúdos que não fazem parte de uma disciplina específica no currículo escolar nacional.

Considerando a OBA como um conjunto dessas atividades, na qual seus objetivos a caracterizam como uma Olimpíada Científica, buscamos observar as questões das provas, comparando se estas podem contribuir para o ensino de Astronomia na

Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC) e servir como uma ferramenta didática para o professor.

4.3 As possibilidades da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica na sala de aula

Como vimos anteriormente, a OBA não expõe como objetivo os critérios para desenvolver os conteúdos básicos dispostos nos documentos oficiais, no entanto, as questões das provas apresentam muitos desses conteúdos e conceitos.

As provas dos níveis 1, 2 e 3 (as quais cobrem todo o Ensino Fundamental) são elaboradas tendo em conta que os professores sabem muito pouco de Astronomia, pois o que aprendem vem, em geral, dos livros didáticos, os quais são muito limitados nos conteúdos de Astronomia, além de não terem quase nenhuma proposta de atividades práticas para se fazer, por mais simples que seja. Várias das perguntas das provas possuem respostas ou indicações das respostas nas outras perguntas da prova. Deste modo, alunos que conseguem fazer compreensão de texto e que sejam atentos, podem responder algumas das questões pelo que leem durante a própria prova. As distribuições das frequências das notas destes três níveis mostram que os alunos estão obtendo sucesso em ler, entender e responder as questões propostas. (CANALLE, et al., XII OBA, 2009, p.2).

As provas destinadas ao Ensino Fundamental estão marcadas pelo seu caráter formativo, principalmente no que tange à difusão dos conhecimentos astronômicos atualizados, e pouco refletem um modelo avaliativo e limitador. A confecção das provas é pensada levando em consideração que “Astronomia e Astronáutica não são objetivos de disciplinas curriculares” e que, no geral, o acesso dos alunos ao conteúdo é feito através dos livros didáticos.

Além do mais, nosso objetivo é poder ensinar um pouco de Astronomia e Astronáutica através das provas e de seus gabaritos. Assim sendo, as provas precisam ser muito bem elaboradas, pois queremos que os alunos continuem apreciando o aprendizado em Astronomia e Astronáutica, ciências estas que, naturalmente, atraem os alunos, tanto é assim que eles participam de forma voluntária na OBA. (NOGUEIRA; CANALLE, 2009, p.10).

Algumas questões da OBA são formuladas para tentar apontar elementos baseados na “racionalização das respostas, ou seja, na vinculação dos conhecimentos e não na simples colocação de dados a serem substituídos em equações previamente memorizadas”. (ZÁRATE, et. al., 2009, p.609). Portanto, há questões que “são guiadas pela percepção e experiência do indivíduo” (ibidem p.612), o que pode levar as crianças a “integrar esses conhecimentos ao contexto diário, assim como as experiências procedentes dos adultos em modelos estratégicos que usam de forma consciente” (ibidem, p.612). Tudo isso contribui na relação conteúdo e prática.

Também há questões que são baseadas na observação que as crianças fazem do céu em diversos períodos, seja de noite ou durante o dia, incentivando novos questionamentos, assim como Galileu um dos primeiros estudiosos a dar importância as suas próprias observações o que permitiu diversas descobertas astronômicas.

Considerando essa colocação, a versão preliminar do Plano Curricular de Ciências da Prefeitura Municipal de Curitiba tem como objetivo do eixo Terra e Universo “aprofundar o estudo do ambiente, localizando a Terra no Sistema Solar e no Universo”, similar aos objetivos dispostos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). (Versão Preliminar do Plano Curricular de Astronáutica, 2020). Portanto, relacionamos as perguntas que possuem uma “característica do tipo de conhecimento ou competência exigida do aluno, no momento de achar a resposta certa” (ZÁRATE, et. al, 2009, p.610), com os conteúdos propostos pela BNCC e o documento de referência para a Rede Municipal.

Apresentaremos alguns exemplos de questões nas provas do primeiro nível da OBA (figura 1) para relacionar com os conteúdos descritos para o primeiro ano da Prefeitura, que são: as “escalas de tempo; características do céu durante o dia e durante a noite; o Sol como o astro que ilumina a Terra”, descritos na BNCC pelos códigos (EF01CI05) e (EF01CI06). (Versão Preliminar do Mapa Curricular de Astronáutica, 2020).

FIGURA 1 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I

Questão 1) (1 ponto) Pinte de qualquer cor, ou faça um X sobre o único astro que só pode ser visto durante o dia.



1) - Nota obtida: _____

Prova do nível 1 (1º ao 3º ano se a escola tem ensino fundamental de 9 anos e 1ª e 2ª séries se a escola tem ensino fundamental de 8 anos)
XVII OBA – 16/05/2014 **TOTAL DE PÁGINAS: 4** **Página 1**

FONTE: site da OBA nível I, de 2014, disponível em:
http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Prova%20nivel%201%20da%20XIX%20OBA%20DE%202016.pdf, acessado no dia 30/03/2020.

Essa questão da OBA pode ajudar a desenvolver os conteúdos descritos para o primeiro ano, pois para que as crianças possam responder, precisam identificar os astros que estão na imagem, nomear os períodos diários. Isso possibilita o processo de assimilação descrito por Piaget, relacionando os conceitos curriculares ao que a criança observa, a partir de suas vivências. Outra estratégia que a criança pode dominar para conseguir responder esta questão é uma transposição do saber observado para o saber escolar, identificando o Sol como fonte natural de luz e calor.

É necessário estar atentos às questões da prova da OBA, para explorar ao máximo todas as possibilidades. Essa questão, por exemplo, pode levar o aluno a uma ideia errônea sobre os astros, de que somente o Sol pode ser visto no período diurno, sendo que também é possível fazer a observação da Lua e de planetas durante o dia. Portanto, cabe ao professor como mediador, questionar e inserir problemáticas em um plano de aula, inferindo: Qual é o único astro que só pode ser visto durante o dia? Obviamente é o Sol, pois este não é possível ser observado durante a noite, como os demais astros da questão.

FIGURA 2 – FOTOGRAFIA DA LUA DURANTE O DIA



Foto tirada pela autora no dia 28 de novembro de 2020.

Esta foto foi feita com o celular na rua de casa durante a tarde de sábado do dia 28 de novembro de 2020, tem ao fundo um ponto branco que é a Lua na fase crescente, podendo ser observada durante o dia. Essa observação pode ser realizada com os alunos durante o horário de aula.

Nesta imagem, também há uma luneta confeccionada através do passo a passo retirado do site da OBA, na plataforma de acesso aos vídeos e nos Downloads de atividades práticas, como pode ser facilmente encontrada no produto desta dissertação.

FIGURA 3 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I

Questão 5) (1 ponto) (0,20 cada item certo) Ligue os itens da coluna da esquerda e da direita com a coluna do meio. Já fizemos uma ligação como exemplo. Faça as outras cinco!

| | | | |
|----------|----------------------|---------|-------------------------|
| Estrelas | Tem luz própria | Planeta | 5) - Nota obtida: _____ |
| Lua | Reflete a Luz do Sol | Sol | |
| Galáxia | | Cometa | |

Prova do nível 1 (1ª e 2ª séries se a escola tem ensino fundamental de 8 anos ou 1ª à 3ª séries se a escola tem ensino fundamental de 9 anos)

XI OBA - 09/05/2008

TOTAL DE PÁGINAS: 4

Página 2

FONTE: site da OBA nível I, de 2014, disponível em:

http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Prova%20nivel%201%20da%20XIX%20OBA%20DE%202016.pdf, acessado no dia 30/03/2020.

A figura 3 apresenta uma questão que aborda os conteúdos relativos aos astros que possuem luz própria e os astros que não possuem luz própria. Essa é uma questão na qual a criança, para respondê-la, precisa para além da observação do céu, uma reflexão sobre fonte de luz e sobre a composição dos astros.

A ideia central é que cada professor elabore as técnicas de acordo não somente com os conteúdos que ele vai avaliar, mas também, quais são as competências, habilidades e estratégias que ele quer que os alunos desenvolvam. Se um questionário, uma prova ou qualquer outra ferramenta de avaliação pretende somente medir os conhecimentos declarativos ou simplesmente o nível de informação do aluno, o professor está perdendo a oportunidade de contemplar o desenvolvimento de novas competências do indivíduo. (ZÁRATE, et. al, 2009, p.612).

Vale ressaltar o papel criativo do professor e o uso de vários materiais, técnicas e modelos didáticos para desenvolver com o aluno os processos de raciocínio. No cotidiano da sala de aula, esses processos dependem dos conteúdos curriculares, mas podem facilmente extrapolar as barreiras conceituais e atingirem um estágio de equilíbrio prático na vida dos alunos.

No segundo ano, o conteúdo é sobre o “Movimento aparente do sol no céu: o Sol como fonte de luz e calor”, descrito no código (EF02CI08) da BNCC.

Na figura 4, há um exemplo de questão que aborda esse conteúdo. (Versão Preliminar do Mapa Curricular de Astronáutica, 2020).

FIGURA 4 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I

Questão 6) (1 ponto) (0,25 cada acerto) O Sol é a estrela mais estudada pelos astrônomos. Escreva CERTO ou ERRADO na frente de cada afirmação.

- O Sol é a estrela mais próxima da Terra. (Esta é fácil, não?)
- No Sistema Solar só tem uma estrela, que é o Sol.
- O Sol ilumina o dia, a Lua, os planetas e até as outras estrelas.
- O Sol é do mesmo tamanho da Lua. (Pense bem!) **6) - Nota obtida: _____**

Prova do nível 1 (1º ao 3º ano se a escola tem ensino fundamental de 9 anos e 1ª e 2ª séries se a escola tem ensino fundamental de 8 anos)
XVIII OBA – 15/05/2015 **TOTAL DE PÁGINAS: 4** **Página 3**

FONTE: site da OBA nível I, de 2015, disponível em:
http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Prova%20nivel%201%20da%20XIX%20OBA%20DE%202016.pdf, acessado no dia 30/03/2020.

Sobre o movimento aparente do Sol no céu, existem várias questões, mas escolhemos essa questão da prova de 2015 por abordar vários conteúdos, os quais podem contribuir para um olhar mais amplo sobre as características do Sol e sua influência na Terra. Essa questão leva o aluno a apresentar os conceitos já interiorizados sobre o Sol e suas características, leva-o a questionar suas ideias acomodadas com questões que não podem ser observadas do planeta Terra, como a capacidade desse astro em iluminar outros astros do Sistema Solar e, até mesmo, fora dele. Outro critério que pode ser ampliado para além dessa questão é perceber se o aluno descreve os efeitos da radiação solar na superfície terrestre, ou mesmo identificar se o aluno consegue associar o tamanho de uma sombra projetada às posições do Sol em diversos horários distintos do dia.

O conteúdo do terceiro refere-se às “Características da Terra; Observação do céu”, descrito no código (EF03CI07) da BNCC. Observamos, então, na figura 5 um exemplo da prova da OBA que aborda essa temática. (Versão Preliminar do Mapa Curricular de Astronáutica, 2020).

FIGURA 5 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL I

Questão 2) (1 ponto) (0,2 cada acerto) Numere as figuras de 1 a 5, de acordo com o tamanho real delas, sendo 1 para o menor e 5 para o maior de todos.



Prova do nível 1 (1º ao 3º ano se a escola tem ensino fundamental de 9 anos, e 1ª e 2ª séries se a escola ainda tem ensino fundamental de 8 anos)
19ª OBA – 13/05/2016 **TOTAL DE PÁGINAS: 4** **Página 2**

FONTE: site da OBA nível I, de 2016, disponível em:
http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Prova%20nivel%201%20da%20XIX%20OBA%20DE%202016.pdf, acessado no dia 30/03/2020.

Escolhemos a questão 2 da prova de 2016 para apresentar, mesmo que a OBA possa ter questões mal formuladas, ou que possam levar ou induzir a compreensões equivocadas. Nesse caso, a questão apresenta todas as figuras do mesmo tamanho, deixando as proporções de lado e sem os diâmetros estabelecidos. Chamamos atenção para problematizar nossa leitura sobre todas as questões e as respostas, uma vez que essa ferramenta possa ter ainda em seu enunciado limitações de interpretações. Um professor atento poderá usar estas questões para ampliar o conhecimento em sala de aula, expondo os problemas de seus enunciados, tornando assim a própria questão um mecanismo de discussão.

No entanto, essa mesma questão pode servir para ampliar os conteúdos propostos pelo currículo, desenvolver junto aos alunos a noção de espaço e distância. Esse exercício pode contribuir, também, para identificar se o aluno reconhece as imagens relacionadas com os seres e fenômenos do planeta Terra e com elementos externos, identificando quais astros são passíveis de serem observados no céu noturno e quais no diurno.

O professor mediador deve estar munido de questões e problemáticas para conseguir identificar se a criança tem acomodados os conceitos referentes a esses astros e seres, pois “toda vez que um esquema não for suficiente para responder uma situação e resolver um problema, surge a necessidade de o esquema modificar-se em função da situação” (PIAGET, 1973, p.XI), podendo enfim, alterar as informações que as crianças já possuem.

O currículo para o quarto ano apresenta uma diversidade de objetivos, como as “Direções cardiais e as posições relativas do Sol em relação à Terra; Calendários, fenômenos cíclicos e culturais; Sistema solar” descrito nos códigos (EF04CI09) e (EF04CI11) da BNCC. Escolhemos, então, apenas uma questão que aborda um desses itens, como podemos observar na figura 6. (Versão Preliminar do Mapa Curricular de Astronáutica, 2020).

FIGURA 6 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL II

Questão 7) (1 ponto) (0,5 cada acerto) A cada dia a Lua tem uma aparência (fase). Abaixo temos 31 imagens sequenciais da Lua como vista do Hemisfério Sul.



Pergunta 7a) Qual o número da imagem ao lado que melhor representa a fase quarto crescente?

Resposta 7a)
7a) - Nota obtida: _____

Pergunta 7b) Qual o número da imagem ao lado que melhor representa a fase da Lua Cheia?

Resposta 7b)
7b) - Nota obtida: _____

Prova do nível 2 destinada aos alunos do 4º e 5º ano do ensino fundamental.

21ª OBA – 18/05/2018

TOTAL DE PÁGINAS: 4

Página 2

FONTE: site da OBA nível II, de 2018, disponível em:

http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Prova%20nivel%201%20da%20XIX%20OBA%20DE%202016.pdf, acessado no dia 30/30/2020.

A questão da prova do nível 2, de 2018, levanta um dos critérios de ensino-aprendizagem em que busca associar os movimentos cíclicos da Lua e da Terra a períodos de tempo regulares, apresentado como modelo um calendário lunar.

Os alunos, para responder a essa questão, precisam ter acomodados os conceitos das fases da Lua, de tempo, associá-los aos movimentos do planeta e para, além disso, relacionar esses conceitos com as imagens da questão, a fim de conseguir localizar a resposta correta, apresentando um equilíbrio desses novos conteúdos astronômicos.

As questões da OBA abordam os conteúdos do Plano Curricular, mas para que o processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos ocorra é necessário o olhar sensível do professor, sua flexibilidade para ampliar essas questões, a fim de gerar situações em que o aluno é exigido a problematizar suas pré-ligações. As questões podem ajudar a contextualizar o conteúdo, mas cabe ao professor colocar essas questões em contraste com outras situações e competências que o aluno seja capaz de solucioná-las, com a finalidade de criar oportunidades para o desenvolvimento dos objetivos exigidos na escola. (ZÁRATE, et. al, 2009).

O conteúdo para o quinto ano apresenta diversos conceitos como “Constelações e mapas celestes; Movimento de Rotação e Translação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Astronáutica e o estudo do Universo; Instrumentos óticos, agências espaciais e astronautas”, descritos nos códigos (EF05CI10), (EF05CI11) e (EF05CI12) da BNCC. Na figura 7, observa-se uma questão da prova de 2019. (Versão Preliminar do Mapa Curricular de Astronáutica, 2020).

FIGURA 7 – QUESTÃO DA OBA NÍVEL II

Questão 8) (1 ponto) (0,25 cada acerto) Em 20 de julho de 1969 dois homens pousaram na Lua. Logo, em 20 de julho de 2019 vamos comemorar meio século do primeiro pouso na Lua. Escreva **CERTO** ou **ERRADO** na frente de cada afirmação.

- _____ Armstrong foi o primeiro homem a pisar na Lua e Aldrin foi o segundo.
 _____ Em 20/07/2019 vamos comemorar 50 anos do primeiro pouso na Lua.
 _____ Os astronautas Armstrong, Aldrin e Collins eram norte-americanos.
 _____ O nome da missão era Apollo 11. **8) - Nota obtida: _____**

Prova do nível 1: Destinada aos alunos do 1º ao 3º ano do ensino fundamental.
22ª OBA – 17/05/2019 **TOTAL DE PÁGINAS: 3** **Página 3**

FONTE: site da OBA nível II, de 2019, disponível em:
http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Prova%20nível%201%20da%20XIX%20OBA%20DE%202016.pdf, acessado no dia 30/30/2020.

Essa questão relaciona o conhecimento astronômico com algumas tecnologias utilizadas para estudar o Universo. Seu uso também pode ser ampliado no sentido de conhecer as agências espaciais e a história da Astronáutica e suas conquistas.

Para selecionar as questões da OBA, buscamos apresentar ao menos uma atividade de cada edição, com a intenção de tornar a busca por essa amostragem mais ampla possível, com exemplos de provas desde 2014 até 2018.

Os demais conteúdos propostos para o quinto ano, juntamente com outras diversas questões da olimpíada, são apresentados no produto produzido com base nesta pesquisa, bem como diversas outras atividades práticas que abordem o currículo proposto para cada ano escolar.

Com esses poucos exemplos, já podemos perceber que as provas da olimpíada abordam de diversas maneiras os conteúdos descritos no currículo da Prefeitura, mesmo que isso não seja um dos objetivos da OBA.

Vejamos, se as escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba participam da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA) e qual o desempenho dos alunos da Prefeitura e da rede privada nestas provas.

5 PARTICIPAÇÃO DAS ESCOLAS NA OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

Neste capítulo, utilizamos os relatórios publicados anualmente pela OBA, nos quais constam os dados relativos ao número de participantes e escolas, as notas por capitais e estados, a quantidade de medalhas fornecidas por nível e gênero, participação dos alunos na MOBFOG e outras informações sobre as atividades disponibilizadas pela olimpíada.

Para localizar essas informações, entramos no site da OBA e produzimos a maioria dos gráficos com dados disponíveis publicamente. Na plataforma, há uma ferramenta sem custo e de fácil manuseio na qual é possível comparar dados estatísticos de acordo com os critérios que desejar.

Na figura 8, é possível ver o *print* da página da olimpíada, o qual pode ser manuseado por qualquer pessoa que busque construir gráficos comparativos da OBA ou MOBFOG. Nele, há opções da cidade ou estado desejado, com a possibilidade de incluir as comparações por sexo dos alunos, tipo de instituição e o nível da prova.

FIGURA 8 - CONSTRUINDO GRÁFICOS NO SITE DA OBA

Início
 Histórico OBA e MOBFOG
 Datas Importantes OBA e MOBFOG
 Medalhas OBA e MOBFOG
 OBA e MOBFOG na Mídia
 Calendário
Gráficos da OBA e MOBFOG
 Regulamento OBA e MOBFOG
 Cadastro de Escolas OBA e MOBFOG
 Provas e Gabaritos
 Escolas Participantes OBA e MOBFOG
 Simulado OBA
 Arquivo de E-mails OBA e MOBFOG
 Bibliografia OBA e MOBFOG
 Comissão OBA e MOBFOG
 EREA
 Vídeos OBA e MOBFOG
 MOBFOG

Gráficos de Comparação da OBA

Neste módulo de "Gráficos de comparações da OBA", podemos exibir ou comparar as participações por gêneros, ou por tipo de instituição (pública ou particular) ou por tipo de escola (urbana ou rural) ou ainda comparar o total de participantes por níveis 1, 2, 3, 4. Estas comparações podem ser feitas por nível, ou por Estado, ou ainda por cidade.

[Gráficos da OBA]
 [Gráficos de Comparação da OBA]
 Pacote de Gráficos

Gráfico de Alunos e Escolas:

Tipo de olimpíada: OBA

Gráfico de: Alunos

Tipo de comparação: Sexo Tipo de instituição (pública e privada)
 Tipo escola (urbana e rural) Nível

Nível: Todos

UF: Todas

Cidades: seleccione o estado acima para visualizar as cidades

Gerar Gráficos

FONTE: Imagem produzida pela autora, retirada do site da OBA acessado no link: <http://www.oba.org.br/site/index.php?p=conteudo&idcat=41&pag=conteudo&m=s>, no dia 27/05/20.

Dessa forma, analisamos as informações obtidas, comparando os dados entre as capitais do país e, também, das maiores cidades por número de habitantes do estado do Paraná, com informações das escolas, alunos e notas, tanto da rede pública quanto privada de ensino.

5.1 Participação das capitais na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no âmbito nacional

O cadastro das notas dos participantes que realizaram as provas da OBA pode servir como mecanismo para investigar a participação das capitais nesta olimpíada, bem como identificar o interesse do meio escolar sobre o tema.

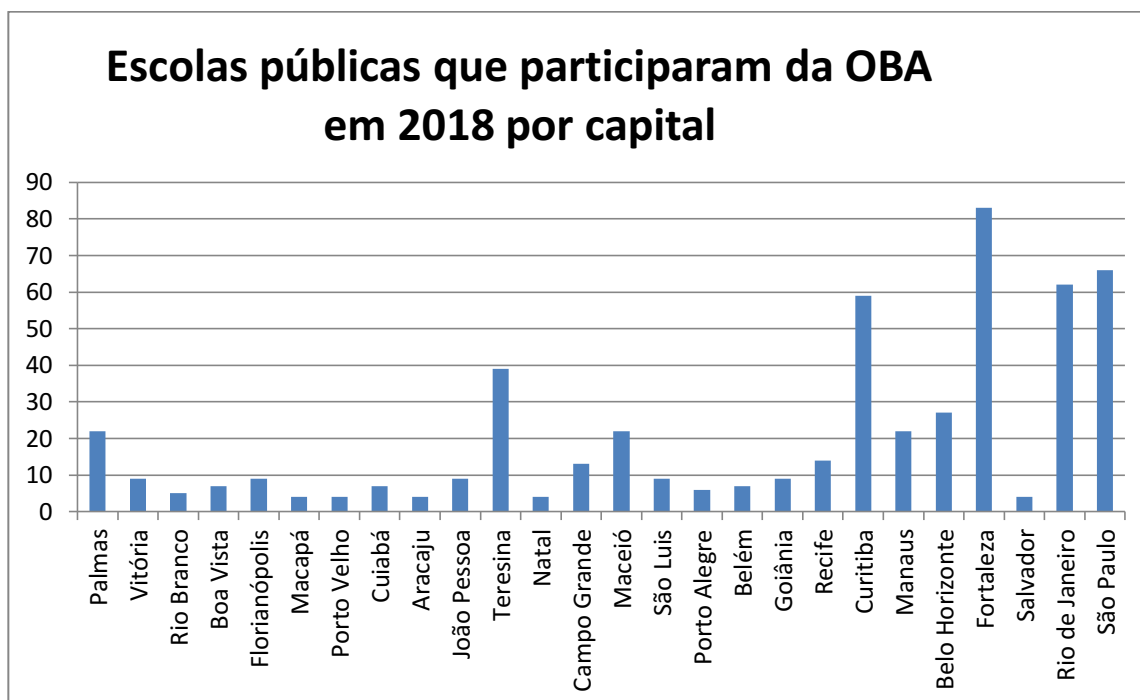
Canalle afirma que “as questões de raciocínio e conhecimento levam o aluno ao estágio de postulação de estratégias na aplicação de conhecimentos já adquiridos.” (NOGUEIRA; CANALLE, 2009, p.621). A prova da OBA pode contribuir para o processo de ensino e aprendizagem sendo uma ferramenta importante em todos os níveis, pois as perguntas geram “a consciência de que os conhecimentos têm utilidade” (ibidem).

Analisamos qual a amplitude da participação do ensino fundamental na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA), comparando o número de escolas que realizam a prova em todas as capitais do país.

Considerando que essa olimpíada extrapola as fronteiras de uma avaliação anual, passaremos a investigar a participação nas provas, no ano de 2018, das escolas e dos alunos nas capitais do país e da cidade de Curitiba.

Percebemos com os dados encontrados no gráfico 1 que Fortaleza foi a capital com maior abrangência, pois conseguiu atingir 83 escolas, sendo que São Paulo e Rio de Janeiro tiveram a participação de 66 e 62 escolas, respectivamente. Destacamos sobre os dados observados que Curitiba é a 4ª capital no ranking de maior participação das escolas em número absoluto, atingindo 59 escolas, no ano de 2018. Isso demonstra uma grande participação em relação às demais capitais do país.

GRÁFICO 1 - ESCOLAS PÚBLICAS DAS CAPITAIS DO PAÍS QUE PARTICIPARAM DA OBA 2018.



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site; indica no eixo vertical o número absoluto de escolas públicas que participaram da OBA; no eixo horizontal os nomes das capitais participante do país:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de Setembro de 2019).

Este gráfico não leva em consideração o número de habitantes destas capitais, portanto não utiliza o número absoluto de alunos e sim, o número de escolas. Isso porque o número de habitantes de cada cidade não é o único elemento que deve ser levado em consideração para analisar a participação nesta olimpíada, pois Salvador uma capital com mais de 2 milhões de habitantes tem menos participantes que Palmas, Vitória, Rio Branco e Boa Vista que possuem menos de 500 mil habitantes cada.

Para comparar as informações também utilizamos o gráfico 2, produzido pela direção da OBA, no qual encontramos a taxa percentual de escolas de cada estado dos anos 2017, 2018 e 2019.

GRÁFICO 2 – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DE ESCOLAS NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS DE 2017 2018 E 2019.

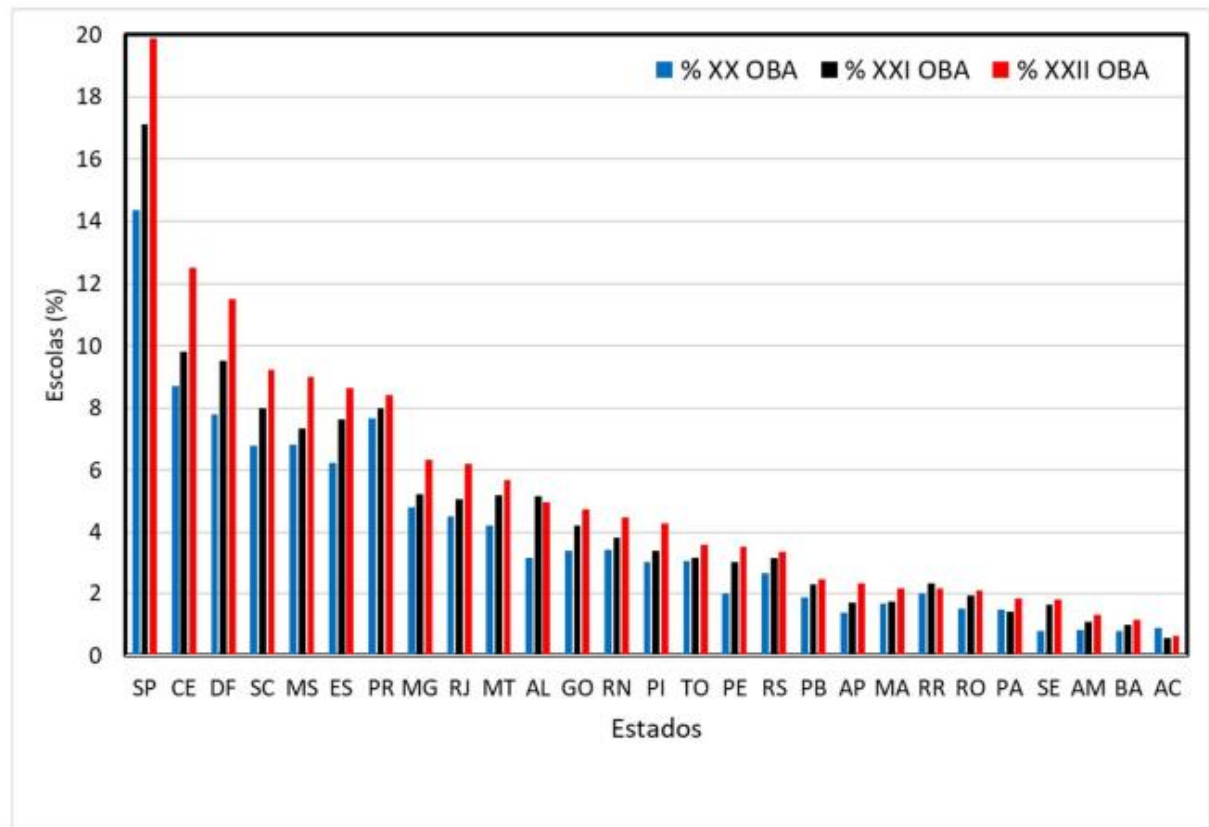


Figura 4. Distribuição percentual das escolas já participantes da OBA em cada Estado, comparando os três últimos anos de 2017, 2018 e 2019.

FONTE: Gráfico retirado do site da OBA:

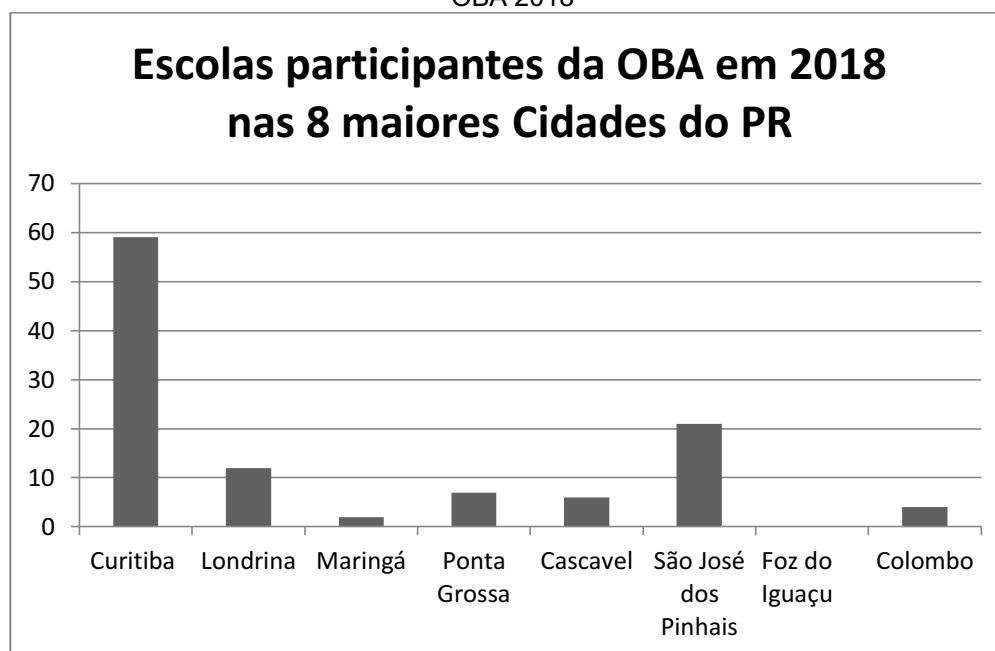
Acesso em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio.pdf (04 de abril de 2020).

O gráfico gerado pelo relatório anual da OBA define para a cor vermelha o ano de 2019 (penúltima olimpíada) e distribui os estados em ordem decrescente em relação à participação na XXII OBA. No entanto, ao observar o ano de 2017 (XX OBA, cor azul), o Paraná estava em quarto lugar, entre os estados que mais tiveram escolas participantes, assim como, também, no ano de 2018 (ibidem).

No ano de 2019 (XXII OBA), houve um aumento na participação de escolas em outros estados, mas, em contrapartida, a média de escolas participantes do estado do Paraná se manteve aproximadamente igual aos anos anteriores, o que fez o ranking, neste ano de 2019, cair para sete.

Considerando esses gráficos nos questionamos se a olimpíada também tem adesão nas escolas das maiores cidades paranaenses. Constatamos que Londrina, o segundo maior município em número de habitantes do estado, possui 12 escolas cadastradas e que o município de São José dos Pinhais, o sexto maior município em número de habitantes, possui 21 escolas cadastradas, como pode ser observado no gráfico 3.

GRÁFICO 3 – ESCOLAS PÚBLICAS DAS CIDADES DO ESTADO DO PARANÁ QUE PARTICIPARAM DA OBA 2018



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA dos níveis I e II; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os nomes das cidades do Estado do Paraná:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de setembro de 2019).

O gráfico demonstra que São José dos Pinhais, cidade com 317 mil habitantes, região metropolitana de Curitiba, possui mais escolas participantes do que dezessete capitais de todo o país (comparando com o gráfico um), mesmo sendo uma cidade com menor número de habitantes que Londrina, Maringá, Ponta Grossa e Cascavel, está em 2º lugar no ranking de participação de escolas no estado do Paraná em 2018.

A partir de nossa experiência local na OBA percebemos que vários motivos podem afetar as participações, como as políticas educacionais locais, investimento na área, formação continuada, a motivação dos professores e alunos, o incentivo e o interesse que possuem sobre o tema.

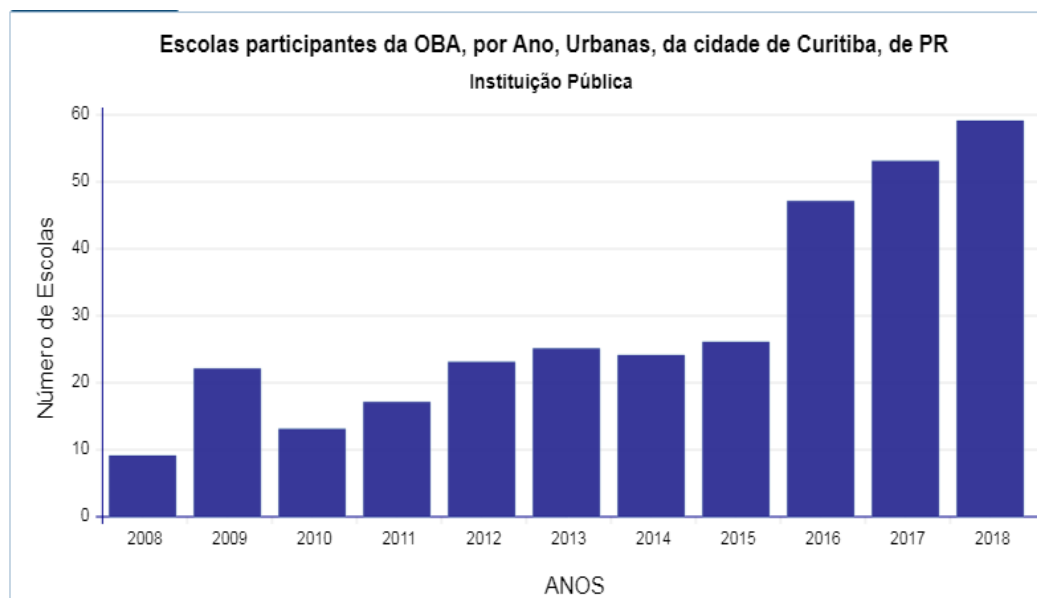
Existe uma grande adesão das escolas na OBA, tanto em âmbito nacional, quanto no âmbito estadual. Analisaremos agora as informações sobre a participação dos alunos que realizam as provas nos anos iniciais da Prefeitura Municipal de Curitiba.

5.2 Participação na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica em Curitiba

Segundo o informe da Secretaria Municipal de Curitiba, há 181 escolas que atendem o Ensino Fundamental I (que vai do primeiro ao quinto ano) e 11 escolas da prefeitura que atendem o Ensino Fundamental II (do sexto ao nono ano), em 2018. No entanto, no site da Secretaria Municipal de Educação de Curitiba a informação é divergente quanto ao número de escolas, pois menciona que a Rede Municipal de Ensino (RME) é composta por: 185 escolas municipais, sendo três de educação especial. (disponível no site: <https://educacao.Astronautica.pr.gov.br/unidade/educacao/18401>).

As escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba participaram da OBA pela primeira vez em 2008, com o registro de aproximadamente dez escolas. Quase 500 alunos fizeram a prova de nível I e II (dados apresentados no gráfico 4), número este que vem aumentando gradativamente, ano após ano na Prefeitura.

GRÁFICO 4 – ESCOLAS PARTICIPANTES DA OBA



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA dos níveis I e II; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de setembro de 2019).

Em 2018, há participação de aproximadamente 60 escolas, distribuídas em 25 bairros da cidade com o cadastro de 6099 alunos. Esses dados apresentam um aumento significativo de participantes nesses dez anos em que Curitiba realiza as provas da OBA. Neste momento, utilizaremos as informações retiradas do site da olimpíada, no qual consta a participação de 58 escolas.

A Rede Municipal de Curitiba teve em 2018, 33% das escolas realizando as provas de nível I e nível II da OBA. Percebemos que entre os anos de 2015 e 2016 houve um salto significativo na participação das escolas.

Neste período houve uma série de cursos de formação na área de Astronomia, destacamos o primeiro encontro do curso “Jogos de Astronomia nas práticas educativas da educação integral”, organizado pela professora Karina Lúcia Freitas Vassoler, contou com 20 participantes entre “articuladoras de UEs, pedagogas de escolas e professores que trabalham com a Prática de Ciência e Tecnologias e Educação Ambiental”. (VASSOLER, 2017, p.55).

Notamos na tabela 6 que várias escolas municipais foram medalhistas da OBA em 2016, mesmo ano que este curso estava sendo ministrado com o objetivo da “criação de um jogo de percurso, no qual os professores pudessem vivenciar sua sistemática e adquirir conhecimentos astronômicos” (VASSOLER, 2017, p.74).

TABELA 6 – ESCOLAS MUNICIPAIS MEDALHISTAS DA OBA EM 2016

Quadro 6 – Escolas municipais medalhistas na OBA 2016

| ESCOLAS MUNICIPAIS QUE RECEBERAM PREMIAÇÃO NA OBA 2016 | | | | | |
|--|---|-------------------------------------|--------------------|---------------------|----------------------|
| Quantidade | Escolas | Total de estudantes premiados | Medalha de ouro | Medalha de prata | Medalha de bronze |
| 1 | EM Professor Darcy Ribeiro | 5 | | | 5 |
| 2 | EM Santa Ana Mestra – Unidade de Educação Integral* | 41 | 14 | 16 | 11 |
| 3 | EM Irati – Unidade de Educação Integral* | 7 | 3 | 3 | 1 |
| 4 | EM CEI Pedro Dallabona | 18 | 1 | 4 | 13 |
| 5 | EM Heráclito Fontoura Sobral Pinto | 7 | 1 | 5 | 1 |
| 6 | EM Campo Mourão | 1 | | | 1 |
| 7 | Professora Nathalia de Conto Costa Umbará | 1 | 1 | | |
| 8 | EM Nivaldo Braga | 1 | | | 1 |
| 9 | EM Presidente Pedrosa | 4 | | 1 | 3 |
| 10 | EM CEI Professor Lauro Esmanhoto | 3 | | 3 | |
| 11 | EM Professora Maria Nicolas | 2 | | | 2 |
| 12 | EM CEI Francisco Frischmann | 2 | 1 | | 1 |
| 13 | EM CEI Érico Veríssimo* | 2 | | 1 | 1 |

*Escola representada no curso *Jogos de Astronomia nas práticas educativas da educação integral*.

Fonte: Gerência da Educação Integral (2016).

Fonte: quadro retirado da dissertação de (VASSOLER, 2017, p.89).

Somando a coluna total de estudantes medalhistas, atingimos 94 estudantes na prefeitura. Se analisarmos o número de medalhas atribuídas aos alunos da prefeitura nos últimos cinco anos, percebemos que vem crescendo gradativamente, no ano de 2014, a prefeitura homenageou 65 estudantes de turmas do 1º ao 9º ano, em 2015 teve uma

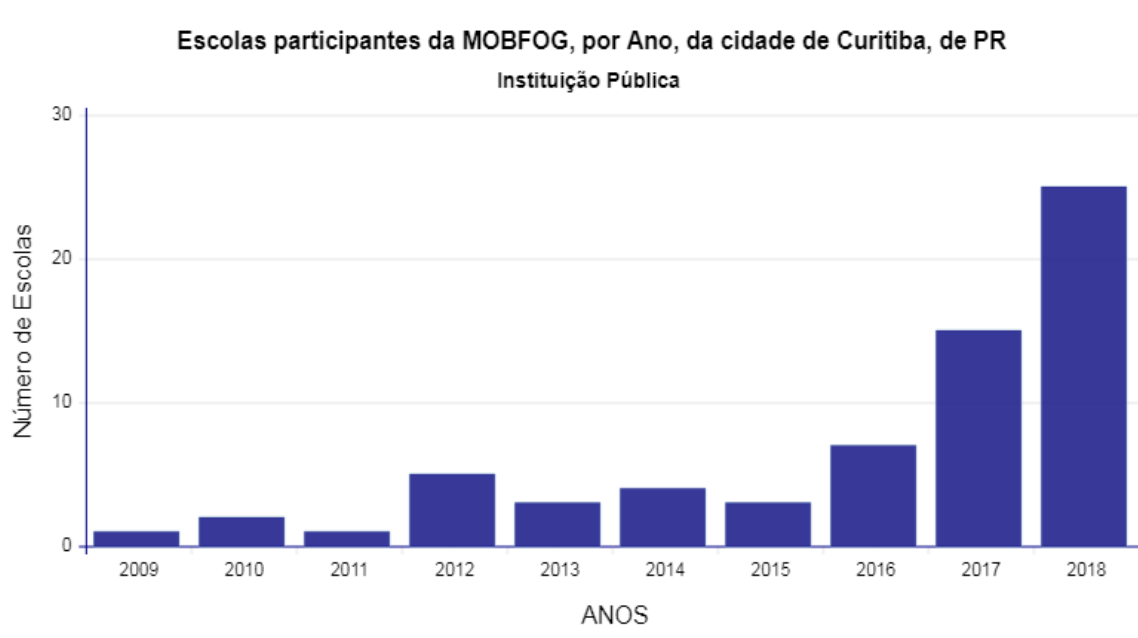
queda para 13 medalhistas, no ano de 2017, a prefeitura homenageou 138, em 2018 464 estudantes medalhistas⁶.

Com as informações obtidas por esses dados, podemos relacionar o aumento significativo de escolas participantes e o número expressivo de medalhistas com a importância da formação continuada.

O número expressivo de medalhistas na OBA **é uma evidência que a formação continuada dos professores favoreceu a aprendizagem dos estudantes**, seja pelo fato de adquirirem base conceitual ou por se sentirem seguros e motivados a desenvolverem novas metodologias em suas práticas cotidianas. (VASSOLER, 2017, p.117). Grifo da autora.

Percebemos que o avanço na participação não foi somente nas provas da OBA, mas também no cadastro da mostra de foguetes (MOBFOG). A Rede Municipal tem o cadastro de 16% das escolas na mostra, o que representa números menores, mas pode indicar em ganho educacional valores inestimáveis, como podemos observar no gráfico 5.

GRÁFICO 5 - ESCOLAS PARTICIPANTES DA MOBFOG

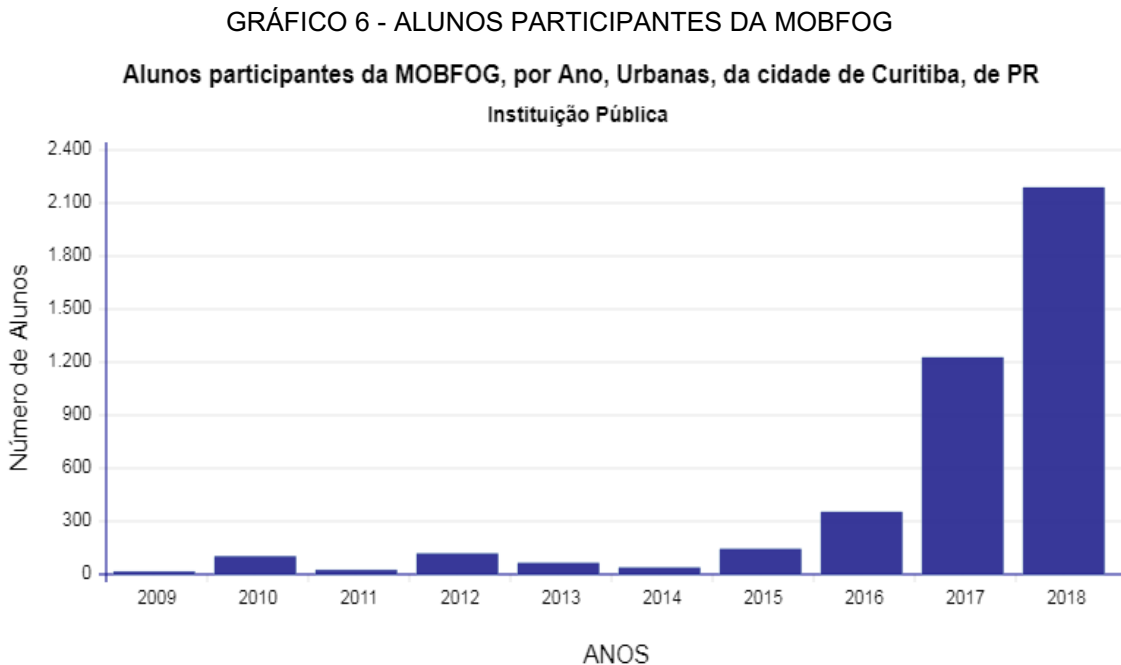


⁶ Dados retirados do site da prefeitura (acessado no dia 09/12/2020 informações do ano 2014: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/estudantes-recebem-premio-por-destaque-em-olimpiada-de-astronomia/35034>, 2015: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/estudantes-vencedores-de-desafios-de-matematica-e-astronomia-sao-premiados/38457>, 2016: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/olimpiada-revela-o-potencial-dos-estudantes-do-integral/43653> e 2018: <https://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/curitiba-triplica-premiados-na-olimpiada-de-astronomia/48719>.

FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA com informações sobre a MOBFOG níveis I, II, III e IV; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de setembro de 2019).

Curitiba participou, pela primeira vez, da MOBFOG em 2009, com apenas uma escola. Nestes nove anos, teve um aumento expressivo atingindo, em 2018, um total de 25 escolas. No gráfico 6, é possível observar qual a relação em número de alunos nos quatro níveis de prova e percebemos que apesar de alcançar poucas escolas da prefeitura, consegue atingir um grande número de estudantes.



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA com informações sobre a MOBFOG níveis I, II, III e IV; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de setembro de 2019).

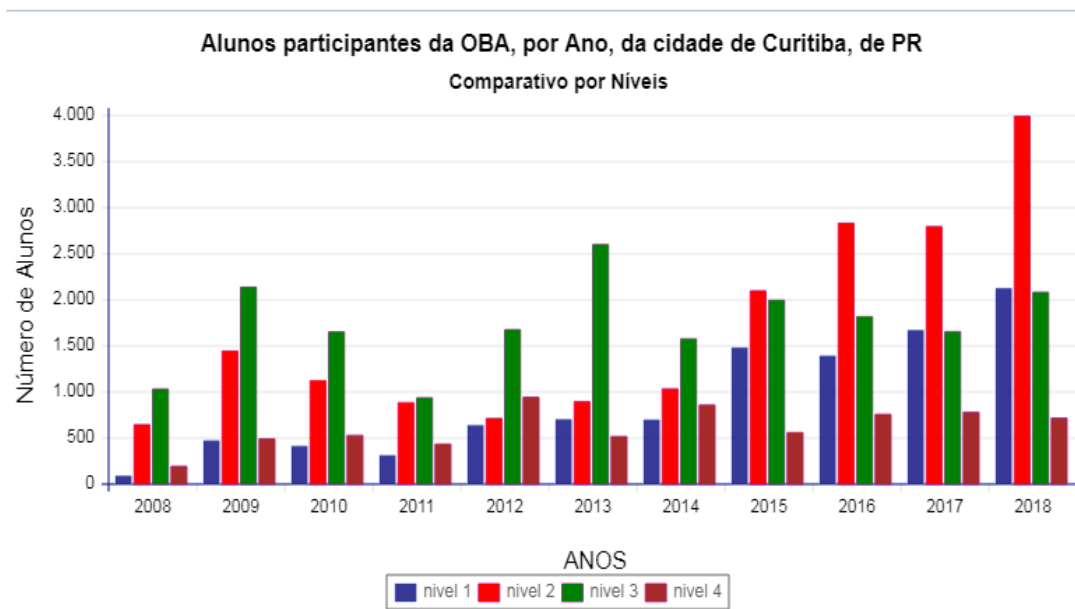
Em 2016, ocorreu o primeiro encontro de formação com o tema de Astronomia para professoras da prefeitura, também foi um divisor na participação desta Mostra, que atingiu uma média de 400 alunos e, no ano seguinte, atingiu mais que o dobro, chegando em 2018 a quase 2.400 alunos, ou seja, em apenas três anos mais que quadruplicou sua extensão no ensino público.

5.3 Participação de Curitiba na Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica por níveis das provas

Analisamos a participação dos alunos da Prefeitura Municipal de Curitiba por níveis da prova e fazemos uma comparação das informações em relação aos alunos do mesmo nível nas escolas particulares da cidade.

No gráfico 7, podemos observar o número de alunos participantes da OBA, no município nos quatro níveis da prova. Levamos em consideração que apenas os níveis I e II dizem respeito aos alunos da Prefeitura e os alunos do nível III e IV dizem respeito aos alunos do Estado do Paraná.

GRÁFICO 7 - ALUNOS PARTICIPANTES DA OBA.



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA com informações sobre os níveis I, II, III e IV; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de setembro de 2019).

A Prefeitura de Curitiba possui 49.215 alunos matriculados no ciclo I, e 32.438 alunos matriculados no ciclo II, totalizando 81.653 alunos matriculados no Ensino Fundamental I, em 2018. Portanto, a Prefeitura tem 6% dos estudantes com as notas das provas lançadas no site da OBA, o que não garante o real número de alunos que têm acesso às provas. Isso porque as provas não são nominais, a olimpíada não exige o

cadastro dos participantes antes da realização da prova, podendo realizar a prova e, posteriormente, lançar as notas e efetuar o cadastro no site.

Outro elemento a ser destacado é que após 2014, os alunos que mais participavam das provas eram os alunos de nível II. No entanto, a média de participação nesses dez anos (2008 – 2018), ou seja, a soma do número de participantes por níveis e a divisão pelos anos das provas realizadas gerou o número médio de alunos participantes, o que nos evidenciou os seguintes dados:

1º O Nível III com a média de 1734 alunos.

2º O Nível II com a média de 1670 alunos.

3º O Nível I com a média de 899 alunos.

4º O Nível IV com a média de 603 alunos

Somando as médias por anos, percebemos que os alunos da Prefeitura de Curitiba que realizaram as provas de nível I e II somam 2569 alunos, enquanto que os alunos do Ensino Fundamental II e nível médio somam uma média de 2337 alunos nesses dez anos. Essa diferença na participação dos alunos dos anos iniciais do ensino, e do Ensino Fundamental II e médio, pode ser compreendida pelo fato de que a Prefeitura não possui muitas escolas do Ensino Fundamental II, que ficam a cargo do Estado do Paraná, que atende a grande demanda deste nível de ensino.

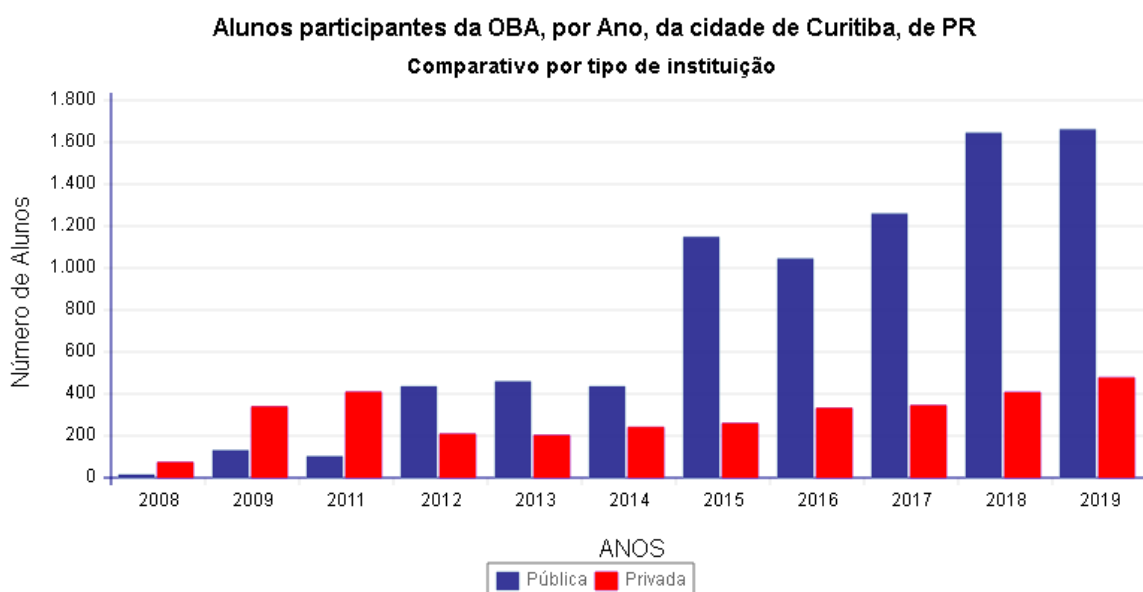
Nota-se, também, que a partir de 2014, houve um salto na participação dos alunos de nível II, do Ensino Fundamental I na Prefeitura, pois anteriormente, os alunos que mais realizavam as provas eram dos níveis III e IV. Então, para buscar entender as mudanças de participação no nível II que ocorreram entre 2014 e 2015 nas provas da OBA, pesquisamos nos cursos ofertados pela Prefeitura de Curitiba para os professores que atuavam na disciplina de Ciências neste período.

Nessa busca, localizamos oito cursos no ano de 2014, entre eles um intitulado: Conhecimentos de Astronomia no Ensino Fundamental. Essas informações foram retiradas do site da Secretaria Municipal da Educação, no tópico Cursos de Ciências (Acesso: <https://educacao.Astronautica.pr.gov.br/conteudo/cursos-de-ciencias/5932>, em 18/02/2020). Não foi possível, entretanto, ter acesso aos cursos ofertados antes de 2014,

pois essas informações não estão disponíveis no site da Prefeitura, mas no ano seguinte, obtivemos a seguinte informação: em 2015, houve quatro cursos para essa mesma área de atuação destinada aos professores do Ensino Fundamental I, porém nenhum com tema de Astronomia.

Considerando esse aumento na participação investigamos no gráfico 8, um demonstrativo do impacto da OBA no setor público, em comparação as escolas privadas, no nível I da prova, os quais apresentam grandes diferenças em número de participantes.

GRÁFICO 8 – ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL I



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA com informações sobre o nível I; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (05 de janeiro de 2021).

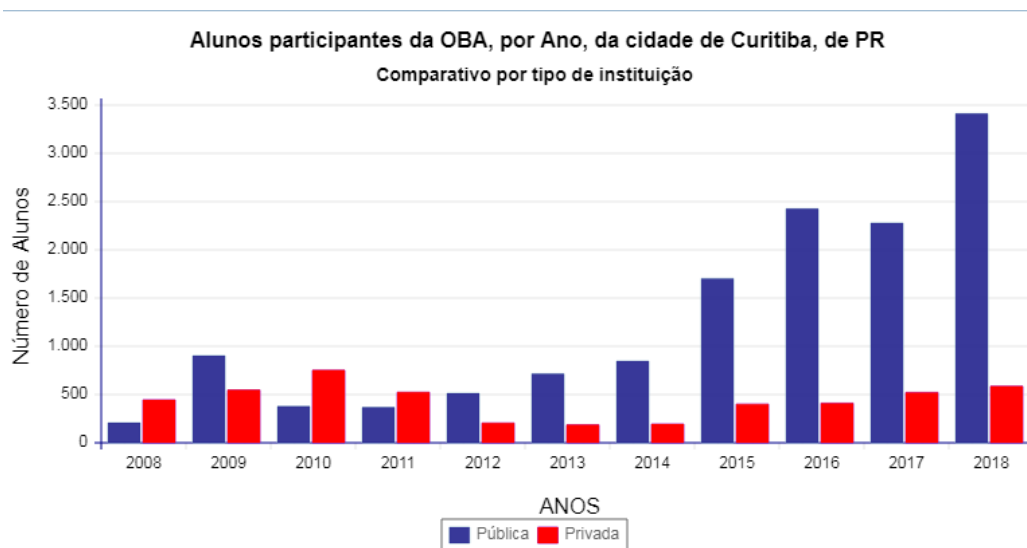
Percebemos que esse avanço na participação no período entre 2014 e 2015 só ocorreu na rede pública, mantendo-se constante o número de alunos participantes da OBA na rede privada, ou seja, sem muitas alterações nesses dez anos apresentados.

Notamos também que a média de participantes da rede privada nesses dez anos é de apenas 278, sendo muito menor do que a média da rede pública. Outro fator de

destaque é que somente nos anos de 2008, 2009 e 2011 as escolas da rede privada superaram o número de participantes da rede pública.

No gráfico 9 podemos observar que a participação na prova de nível II dos alunos de ambas as instituições, ou seja, quarto e quinto ano são bem maiores do que do nível anterior no qual abrange primeiro, segundo e terceiro ano.

GRÁFICO 9 - ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL II.



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA com informações sobre o nível II; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de setembro de 2019).

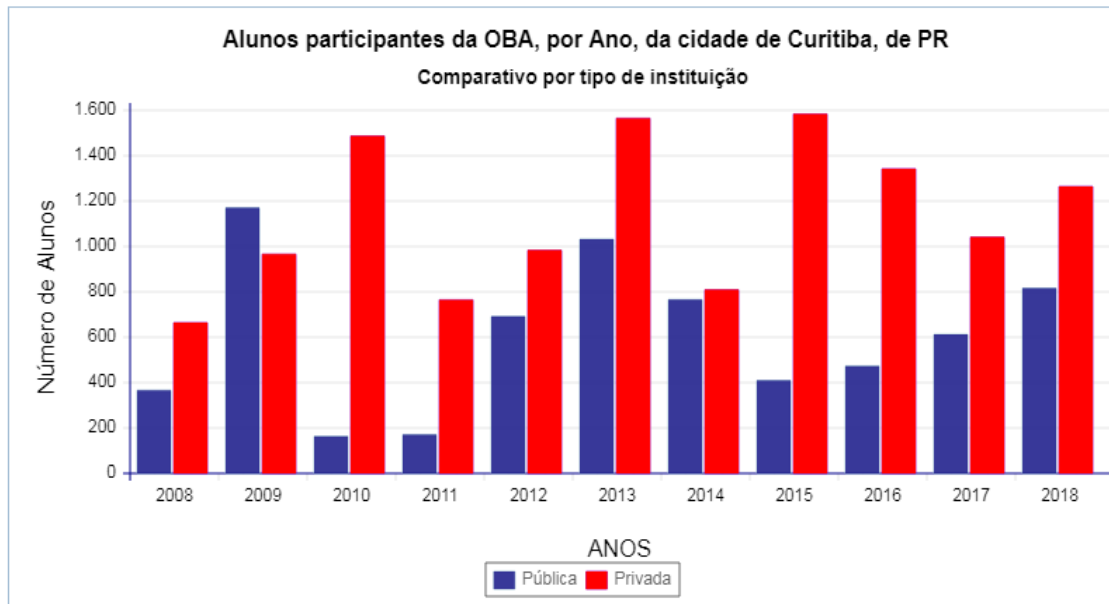
O número de alunos participantes das provas da OBA, de nível II, teve um aumento significativo na rede pública em comparação com os alunos da rede privada. Observamos, também, que os alunos dos quartos e quintos anos das escolas privadas não aderiram da mesma forma à olimpíada, ao longo destes anos.

A soma de alunos da rede privada nesse período foi de apenas 496, ou seja, muito menor comparada a RMC. Outro fator de destaque é que somente nos anos 2008, 2010 e 2011 a rede privada superou em número de alunos participantes a rede pública.

Percebemos nesse período que os anos iniciais da rede pública tanto nível I quanto nível II, tiveram menor adesão à olimpíada em comparação a rede privada somente nos primeiros anos de participação. Vejamos agora que em relação às provas de nível III,

neste mesmo período de dez anos, os números são inversos, como apresentado no gráfico 10.

GRÁFICO 10 – ALUNOS DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL III.



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA com informações sobre o nível III; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

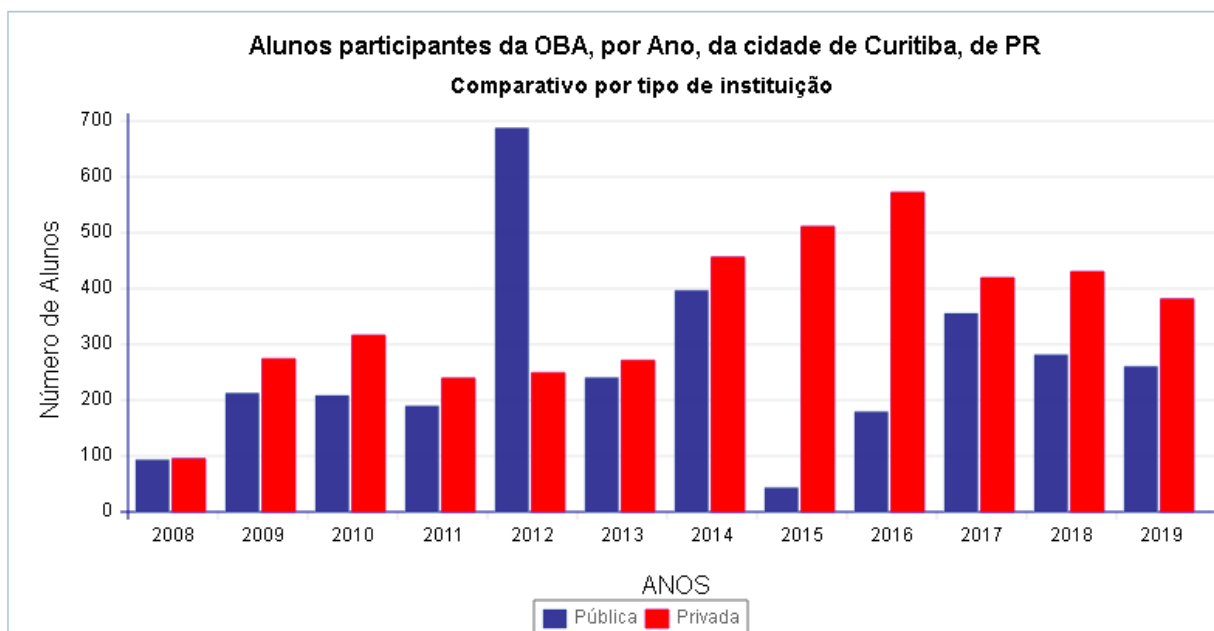
Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (18 de setembro de 2019).

Ao contrário da participação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, as provas de nível III tiveram uma adesão muito maior na rede privada do que na pública, atingindo mais de 6635 participantes nesses anos, já na rede pública apresentou oscilação, obtendo uma leve queda na participação, ao longo dos anos.

Outro fator de destaque nas provas deste nível é que os alunos da rede pública superaram em número de participantes a rede privada somente no ano de 2009 e teve uma grande queda na participação nos dois anos seguintes.

No gráfico 11 podemos observar a participação dos alunos do nível IV e assim como no nível anterior a rede privada tem maior participação do que a rede pública ao longo dos anos, apresentando alguns destaques em 2015 e 2016.

GRÁFICO 11 – ALUNOS DA REDE PÚBLICA E PRIVADA PARTICIPANTES DA OBA NÍVEL IV.



FONTE: Gráfico produzido pela autora com os dados retirados do site da OBA com informações sobre o nível IV; no eixo vertical estão os números absolutos de escolas que participaram da OBA; no eixo horizontal os anos de participação da cidade de Astronáutica:

Acesso em: <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> (05 de janeiro de 2021).

A OBA atingiu mais de 3827 participantes na rede privada ao longo desses anos. Também percebemos que somente no ano de 2012 a rede pública superou a média de participação da rede privada na olimpíada, no entanto não apresentou uma queda muito significativa em número de participantes ao longo dos anos a não ser uma exceção em 2015.

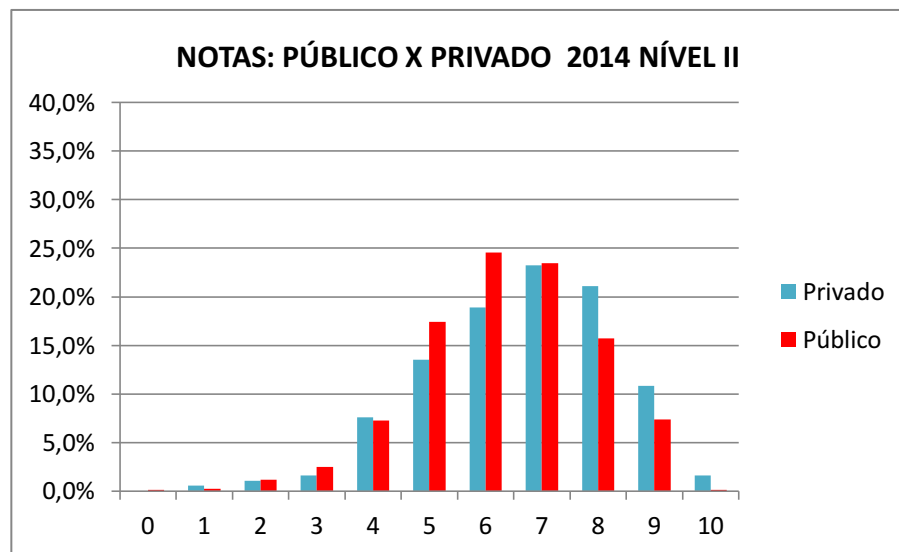
Percebemos também que nos anos de 2015 e 2016 a rede privada obteve um número muito maior de participantes em relação aos anos anteriores. Não sabemos os motivos dessas diferenças, mas queremos destacar os vários aspectos da inserção dos alunos e das escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba nas provas da OBA, apresentando uma significativa participação nos anos iniciais em comparação com a rede privada e os anos finais do ensino fundamental e médio. Com isso, passamos a investigar as notas que os alunos das redes privadas e públicas obtiveram na realização desta prova.

5.4 Notas dos alunos do nível II na OBA

Considerando que há uma diferença na participação entre as escolas da rede pública e da rede privada na OBA, apresentamos a relação das notas obtidas pelos alunos desses dois setores. Escolhemos analisar as informações referentes ao ano de 2014, devido o aumento significativo da participação dos alunos de nível II da rede pública na OBA, ao longo dos últimos dez anos, e no ano de 2018, último ano analisado.

Como há uma diferença considerável entre o número de participantes da rede pública e rede privada na OBA, para montar os gráficos 12 e 14 foi necessário fazer um cálculo com os números proporcionais de resultados obtidos e o número de participantes.

GRÁFICO 12 – NOTAS DO NÍVEL II DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA DE CURITIBA NO ANO DE 2014



FONTE: Tabela produzida pela autora, com os dados cedidos pela OBA, em 14 de fevereiro de 2020.

Podemos observar que, em 2014, as notas dos alunos da rede pública de Curitiba estão concentradas em seis, e as notas da rede privada de ensino estão em sete, expondo uma leve melhora das notas da rede privada em comparação com a rede pública. Identificamos, também, que pouquíssimos alunos atingiram as notas nove e dez.

Podemos observar no gráfico 13 que, nacionalmente, em 2014, as escolas públicas apresentaram uma quantidade maior de alunos que obtiveram notas 8, 9 e 10 em comparação aos alunos da rede privada.

GRÁFICO 13 - COMPARAÇÃO DAS NOTAS NACIONAIS DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA NO ANO DE 2014

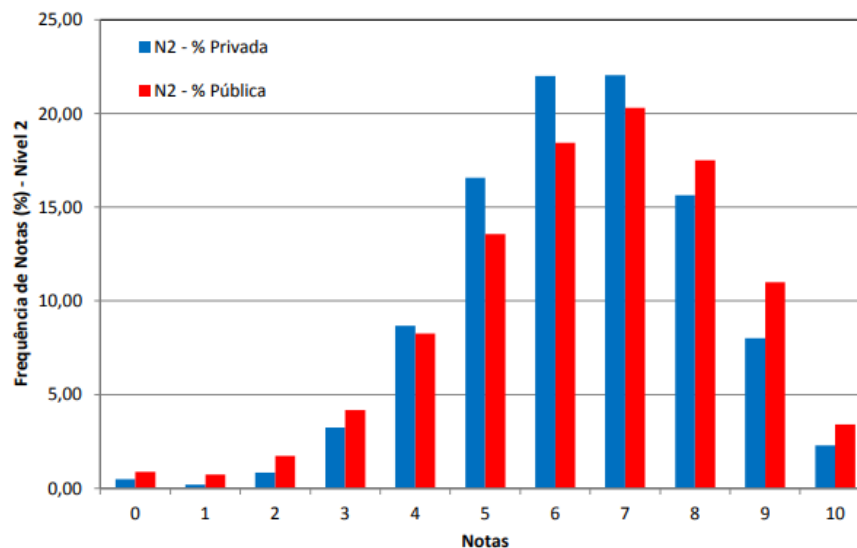


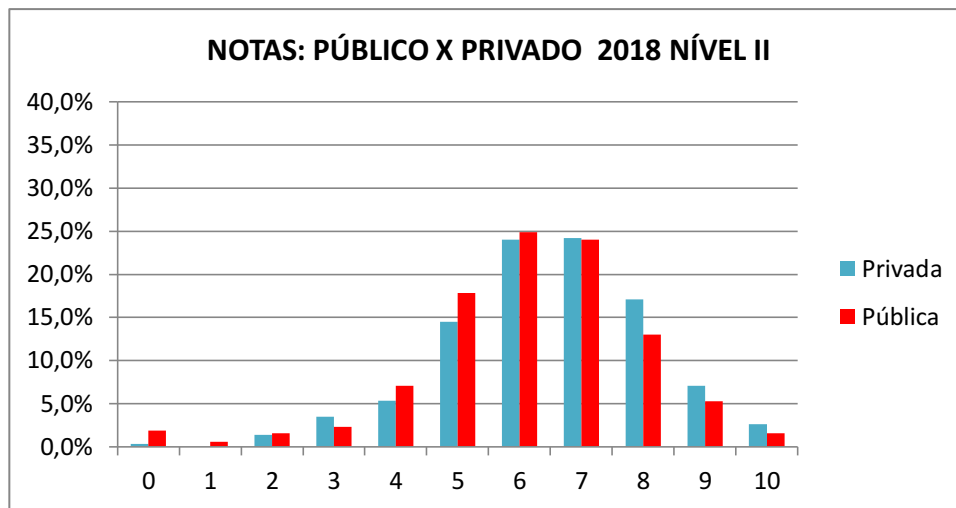
Fig. 10 Comparação das distribuições de frequências das notas das escola públicas e particulares do nível 2 da XVII OBA de 2014.

Fonte: Relatório anual da XVII OBA, 2014.

Diferente dos dados municipais, nacionalmente os alunos da rede pública apresentam uma frequência de notas melhores do que a rede privada, no ano de 2014, pois a maior concentração de notas está em sete e no município está em seis.

Em 2018, ou seja, quatro anos depois, a comparação das notas dos alunos destas instituições demonstrou uma continuidade nos números, como podemos observar no gráfico 14.

GRÁFICO 14 – NOTAS DO NÍVEL II DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA DE CURITIBA NO ANO DE 2018



FONTE: Tabela produzida pela autora, com os dados cedidos pela OBA em (14 de fevereiro de 2020).

Em Curitiba as notas dos alunos da rede pública e privada, em 2018 estão concentradas na nota seis. Percebe-se, também, que existe uma elevação na coluna azul em cima das notas oito, nove e dez o que demonstra que a rede privada de ensino tem mais alunos atingindo notas maiores em comparação com a rede pública de ensino.

Nacionalmente não localizamos os dados das notas de comparação entre a rede pública e privada no ano de 2018, mas conseguimos as informações de 2019, como

podemos observar no gráfico 15, em que as duas colunas estão concentradas na nota sete.

GRÁFICO 15 - COMPARAÇÃO DAS NOTAS NACIONAIS DA REDE PÚBLICA E REDE PRIVADA NO ANO DE 2019

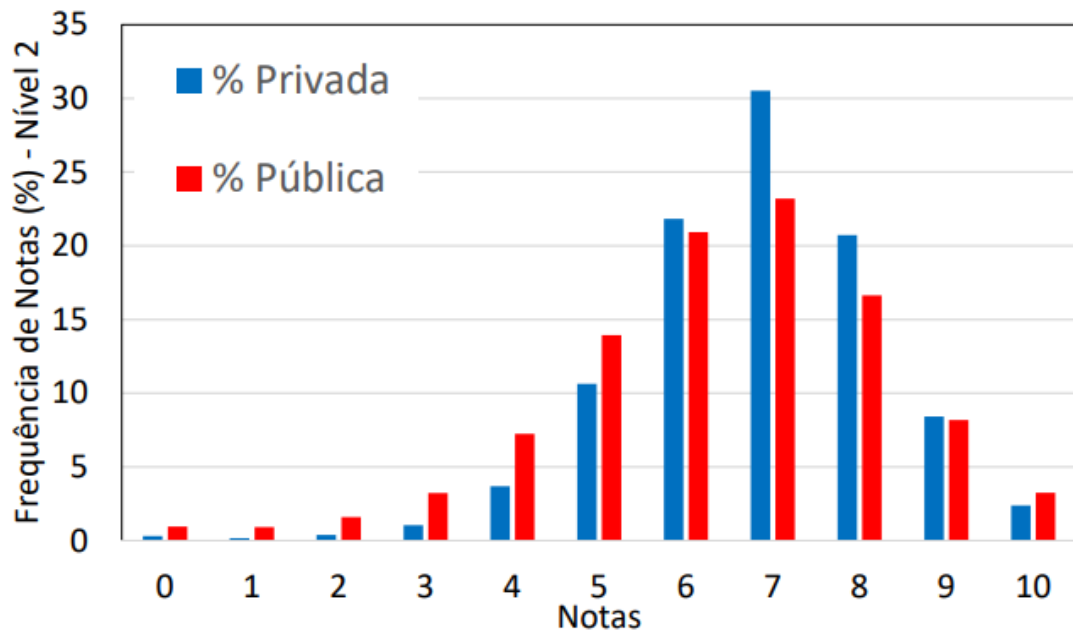


Figura 22. Comparações das distribuições de notas do nível 2 entre entre Escolas públicas e privadas.

FONTE: Dados retirados do relatório anual da XVII OBA, 2019.

Em 2018, nacionalmente a concentração de notas de ambas as instituições foi sete, o que se alterou levemente, foi em relação às notas maiores das provas de nível II, em que a rede privada teve uma pequena elevação atingindo maiores porcentagens nas notas nove e dez em relação à rede pública.

No decorrer desses quatro anos, tanto na rede privada quanto na pública as notas dos alunos de nível II estiveram concentradas em seis e sete, apresentando poucas diferenças entre as instituições e mostrando poucas alterações ao longo dos anos.

Os dados deste capítulo mostram uma significativa participação das escolas da Prefeitura Municipal de Curitiba na realização da prova em âmbito nacional, com a posição de quarto lugar do ranking de maior participação. Esses dados apresentam, também, que os alunos das escolas públicas dos anos iniciais da Prefeitura realizam a OBA desde 2008, além de mostrar um aumento significativo em sua participação, dos alunos do nível II principalmente no ano 2014. Percebemos, também, que houve um salto quantitativo em número de escolas participantes na prefeitura, no ano de 2016.

Outra informação possível de observar com esses gráficos é o desempenho dos alunos da Prefeitura nas provas de nível II, o qual se apresentou constante no período entre 2014 a 2018. Considerando que a Prefeitura municipal de Curitiba já possui essa trajetória de participação na olimpíada de dez anos, buscamos agora entender o que as professoras pensam a respeito da OBA.

6 PROFESSORAS DE CURITIBA E A RELAÇÃO COM A OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA

Para investigar a opinião das professoras da rede municipal de Curitiba sobre a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica aplicamos o questionário, que teve como objetivo principal identificar qual o papel desta ferramenta para o ensino de Astronomia, nos anos iniciais da rede.

O questionário contém perguntas como o nome e a escola na qual a professora está lotada, bem como as disciplinas e turmas em que professora leciona, além de questões relacionadas à idade, ao tempo de profissão e à formação; na sequência, são as questões mais específicas sobre a olimpíada. No total, são vinte e cinco questões, o questionário completo está no anexo 8.3 deste trabalho. Além das questões, o arquivo é composto pela apresentação da pesquisa, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, no qual a professora pode optar por receber ou não os resultados desta pesquisa (o parecer da comissão de ética sobre o questionário se encontra no anexo 8.1).

O questionário foi aplicado a 39 professoras da Prefeitura Municipal de Curitiba, abrangendo 26 escolas diferentes. Esta amostragem foi obtida através do envio por e-mail às escolas, pois por conta de questões relativas à pandemia não foi possível ir até as 48 escolas⁷ cadastradas no sistema da OBA e coletar as respostas das professoras. Os dados obtidos refletem a opinião de mais da metade das escolas cadastradas da Prefeitura, no entanto, algumas professoras não responderam todas as questões do questionário.

Para melhor analisar as informações dividimos o capítulo em três partes: a primeira apresentará as informações relativas às características das participantes; a segunda, o que as participantes pensam sobre a olimpíada, de acordo com as respostas de múltipla escolha; e, por fim, os relatos discursivos das participantes sobre esta ferramenta para o

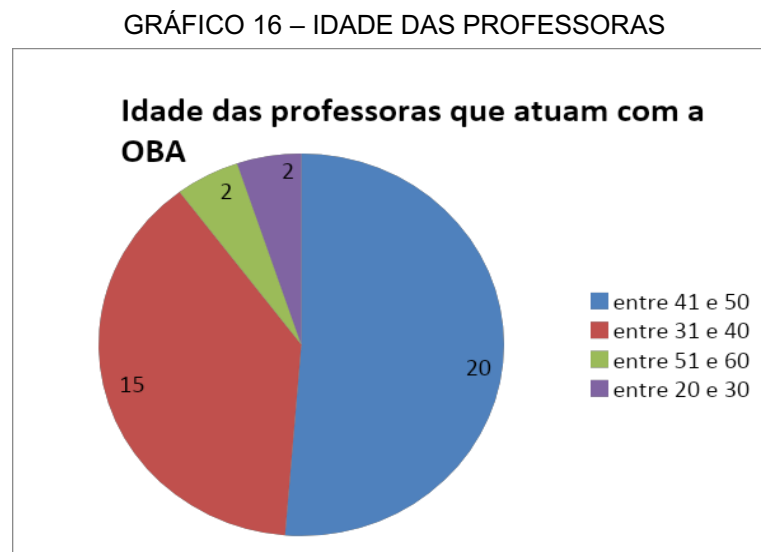
⁷ A coordenação nacional da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica forneceu os dados cadastrais de apenas 48 escolas participantes dos níveis I e II no ano de 2018.

ensino e a aprendizagem dos conceitos de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

6.1 Características das professoras que responderam o questionário

Para melhor entender as características das 39 professoras⁸ que responderam ao questionário, construímos gráficos através da contagem das respostas semelhantes, especificamente no caso das questões de múltipla escolha, por itens escolhidos.

A maioria das professoras que responderam o questionário tem a idade aproximada entre 41 e 50 anos, estão atuando diretamente com o ensino de temas relacionados à Astronomia, como é possível observar no gráfico 16.



FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

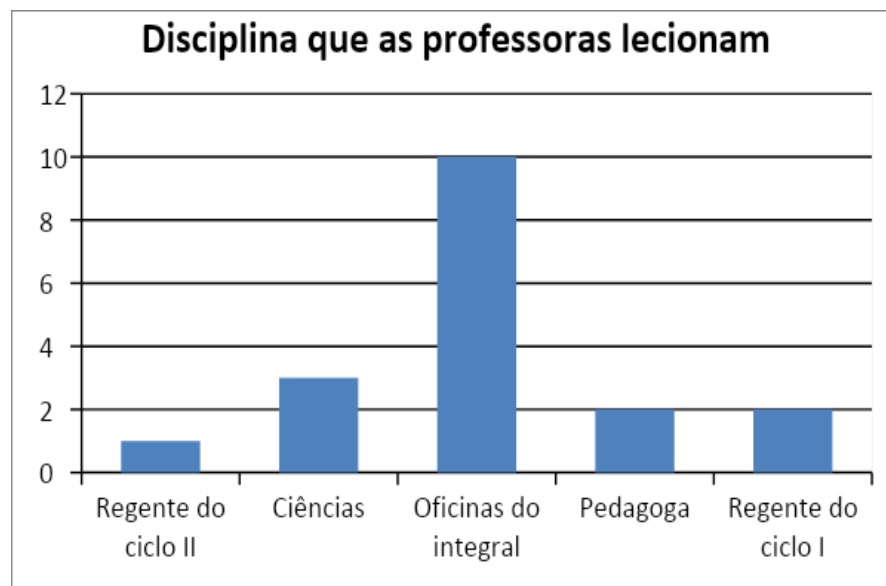
Em Curitiba, nos anos iniciais, adotou-se a educação em tempo integral, objetivando a melhoria da qualidade do ensino e da garantia de acesso e permanência de todos na escola. O Referencial Curricular da Prefeitura de 2006 define que o tempo de permanência ampliada do aluno na escola passa a ser de dois momentos, um deles destinado às atividades cotidianas.

⁸ Utilizamos o termo 'professoras', porque dos 39 participantes, 37 foram mulheres, outro elemento é que no caso da educação fundamental as mulheres representam a maioria dos profissionais na prefeitura Municipal de Curitiba. Por esse motivo, utilizamos o termo 'professoras' como uma maneira de demarcar a representatividade das mulheres nesta área.

(...) e o outro à ida dos estudantes para diferentes espaços escolares de contraturno onde são desenvolvidas as seguintes atividades: Práticas de Movimento e de Iniciação Desportiva, Práticas Artísticas, **Ciências e Tecnologias de Informação e Comunicação**, Práticas de Educação Ambiental e de Tempo Livre. (CURITIBA, 2006, p.33).

Não é somente na disciplina de Ciências que as professoras trabalham com os temas relacionados à Astronomia, mas também, nas oficinas do integral, principalmente na prática de Ciências e tecnologias de informação e comunicação (que segue a orientação curricular da disciplina de Ciências). Podemos observar isso no gráfico 17, nas respostas das professoras que lecionam, em sua maioria, nas oficinas do integral.

GRÁFICO 17 – DISCIPLINAS QUE AS PROFESSORAS LECIONAM



FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

O gráfico apresenta uma relevante participação das professoras que atuam diretamente nas oficinas do integral, em comparação com as outras áreas de ensino e também com a disciplina de Ciências. Muito provavelmente em virtude de a oficina atuar diretamente com o currículo que tem na sua grade conteúdos relativos à Astronomia.

Outro fator importante de comparação é a respeito da metodologia utilizada para o trabalho com as práticas educativas da educação integral, pois no tempo ampliado, há a

necessidade do desenvolvimento de atividades diferenciadas das já realizadas no tempo parcial, o que favorece o desenvolvimento de práticas relacionadas à olimpíada.

Honorato realizou uma pesquisa em 2016 com as professoras do município de Curitiba que atuam nessa área, e identificou que os conteúdos mais vistos em sala de aula segundo as próprias professoras referem-se ao sistema solar (citado por 65%). Também aparecem em destaque “Movimentos da Terra” (31%) e “Origem do Universo” (23%), em escala menor (15%) aparecem conteúdos relacionados a “Medidas Astronômicas” e “Estrelas”, respectivamente. (HONORATO, 2017, p.86).

No entanto, percebemos que a maioria das participantes que atuam com a OBA são pessoas no geral com maior experiência de vida, mas não realizam cursos de formação sobre o tema, como pode ser observado no gráfico 18.

GRÁFICO 18 – PROFESSORAS COM FORMAÇÃO ESPECÍFICA EM ASTRONOMIA



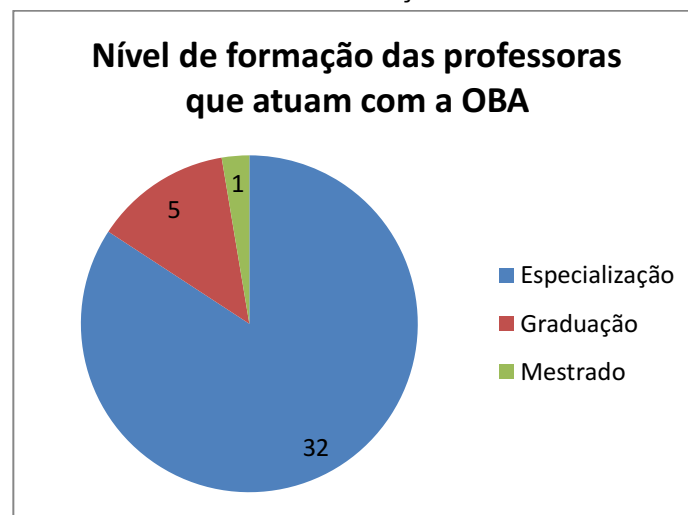
FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

Na pesquisa de Honorato, há relatos das professoras de Curitiba sobre a necessidade de haver mais formação nesta área, o que expressa uma ansiedade por parte das profissionais em trabalhar esse conteúdo na sala de aula e, principalmente, em sanar as dúvidas e curiosidade dos alunos.

Outros fazem relação com a falta de formação na área: “Sim, pois a nossa formação é muito defasada o que prejudica a forma como esse conteúdo é trabalhado nas nossas turmas”. (Prof. 3) “Extremamente necessário. Em minha formação não tive acesso ao assunto, e sinto dificuldade em alguns momentos ensinar o conteúdo de forma mais aprofundada”. (Prof. 5). (HONORATO, 2017, p.83).

A maioria das professoras que responderam o questionário, mesmo que não tenham participado de alguma formação específica sobre o tema de Astronomia, possuem pós-graduação como podemos observar no gráfico 19.

GRÁFICO 19 - NÍVEL DE FORMAÇÃO DAS PROFESSORAS



FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

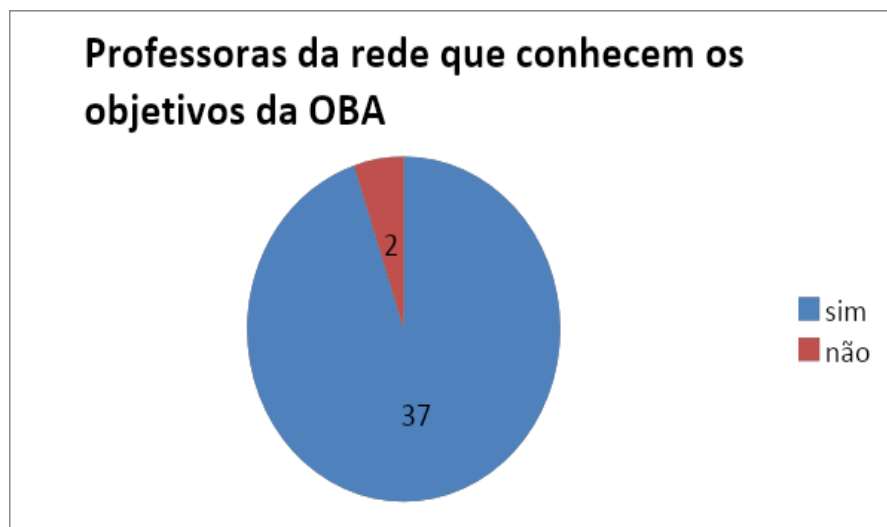
As professoras que atuam com a OBA na sala de aula são pós-graduadas, ou seja, buscam em cursos uma especialização, uma atualização da formação básica, seja para o desenvolvimento pessoal ou profissional no qual pode ou não ser inserida no contexto de sala de aula.

Na pesquisa de Karina Lucia de Freitas realizada com as profissionais da educação do município que atuam nessa temática, foi relatado por uma professora participante que “a partir de 2013 a prefeitura garantiu um professor específico de Ciências, que está sendo formado anualmente para ele trabalhar especificamente com Ciências (EDEF1)” (VASSOLER, 2016, p.83).

No entanto essa formação continuada é responsabilidade do próprio professor, que sofre com outras barreiras como a dificuldade de “encontrar pessoas que nos ajudem na formação, especialistas na área (EDEF01)”, bem como, a necessidade de garantir “espaço para construir materiais manipuláveis e de observação para que se construa o conhecimento astronômico. (EDEF01)” (VASSOLER, 2016, p.84).

Apesar dessas dificuldades na formação apresentadas por Vassoler, identificamos através do questionário aplicado que ampla maioria das participantes conhecem os objetivos da OBA. Isso pode ser confirmado no gráfico 20, no qual 37 das professoras afirmaram conhecer os objetivos desta ferramenta, apresentando uma necessidade de ter acesso a ferramentas diferenciadas para desenvolver essa temática na sala de aula, como podemos observar a seguir:

GRÁFICO 20 – PROFESSORAS QUE CONHECEM OS OBJETIVOS DA OBA



FONTE: Produzida pela (26 de abril de 2020).

As professoras que aplicam a OBA nas escolas conhecem ou estudam essa ferramenta, pois seus objetivos não ficam especificados na prova, e sim no site e nos relatórios anuais publicados pela coordenação. Além disso, são no geral professoras mais experientes, tanto em idade quanto em tempo de carreira, o que demonstra haver

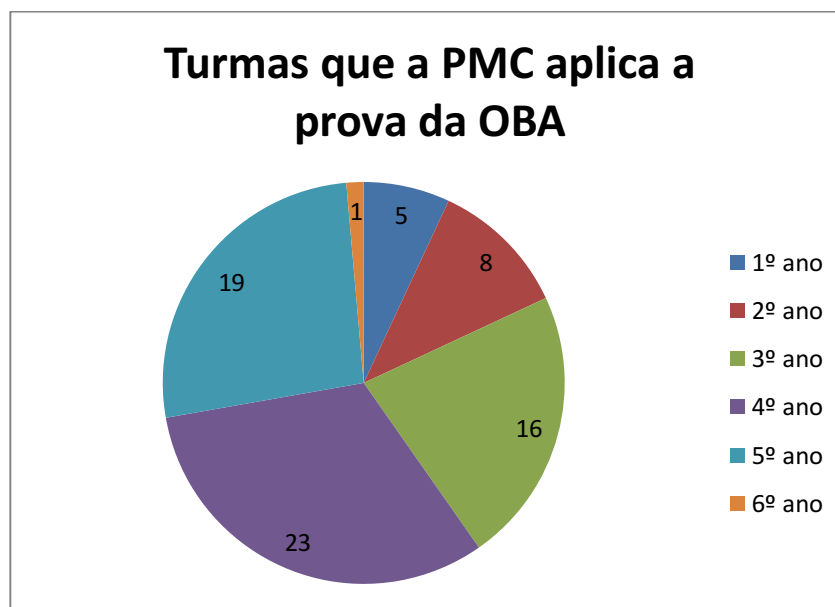
interesse por parte destas em assumir as aulas nas disciplinas de Ciências e nas oficinas do integral com a prática de Ciências tecnologia e comunicação.

6.2 Análise das respostas objetivas

Para evidenciar as informações sobre o que as professoras pensam a respeito da OBA, foi necessário fazer a classificação das respostas iguais e a contagem de cada item.

Percebemos, portanto, que a maioria das escolas que utilizam a OBA aplicam as provas para as turmas do quarto ano; em segundo lugar, para as turmas do quinto ano do fundamental I, como podemos observar no gráfico 21.

GRÁFICO 21 – TURMAS QUE REALIZAM A OBA NAS ESCOLAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA



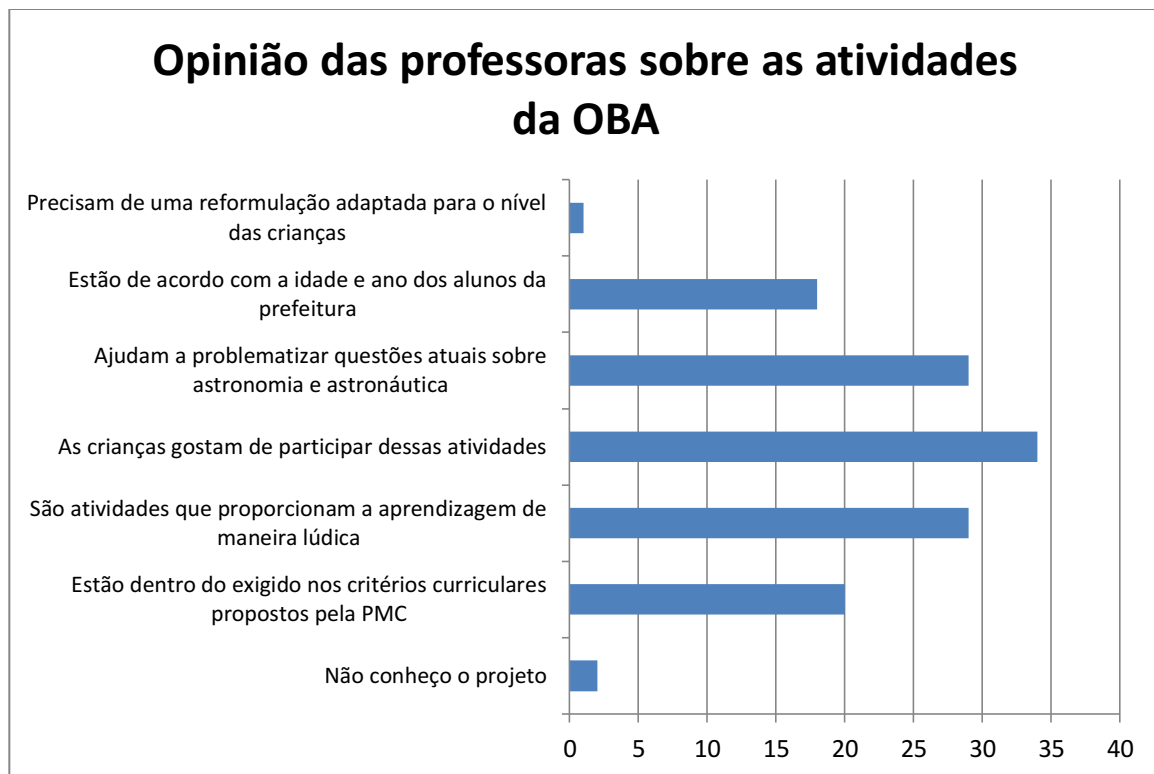
FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

Também é possível perceber que as 26 escolas que estão representadas nesse questionário aplicam a OBA para mais de uma turma. A Rede Municipal de Ensino aplica a OBA para todas as turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, desde o primeiro

ao quinto ano, incluindo também, nesta amostragem, uma turma de sexto ano do Ensino Fundamental II.

Observando o gráfico 22 identificamos que as professoras consideram que as crianças gostam de participar das atividades propostas pela olimpíada. Consideram que as questões da prova são atuais sobre o tema bem como, podem ajudar a problematizar concepções alternativas que as crianças possam apresentar, proporcionando uma aprendizagem de conceitos de maneira lúdica.

GRÁFICO 22 – OPINIÃO DAS PROFESSORAS SOBRE AS ATIVIDADES DA OBA



FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

Também identificamos nas respostas, que as questões da OBA estão de acordo com a idade e ano dos alunos do município, demonstrando preocupação das professoras em relação à linguagem, estética e o conteúdo das provas.

Considerando que a OBA aborda diversos conteúdos astronômicos em diversas atividades diferentes, também questionamos se a OBA atende os conteúdos propostos

pela Prefeitura em relação ao ano e à idade proposta, podemos observar no gráfico 23 as respostas das participantes.

GRÁFICO 23 – CONTEÚDO DA OBA E O CURRÍCULO DA PREFEITURA



FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

Percebemos que a maioria das professoras considera que a OBA atende o currículo da rede. Isso confirma que as questões fazem uma ponte entre as novas descobertas e o sentido em desenvolver esse conteúdo na sala de aula que, muitas vezes, parece distante do cotidiano das crianças.

Na dissertação de Honorato, há professoras que relatam sobre a contribuição da OBA como ferramenta de acesso à informação sobre o conteúdo de Astronomia:

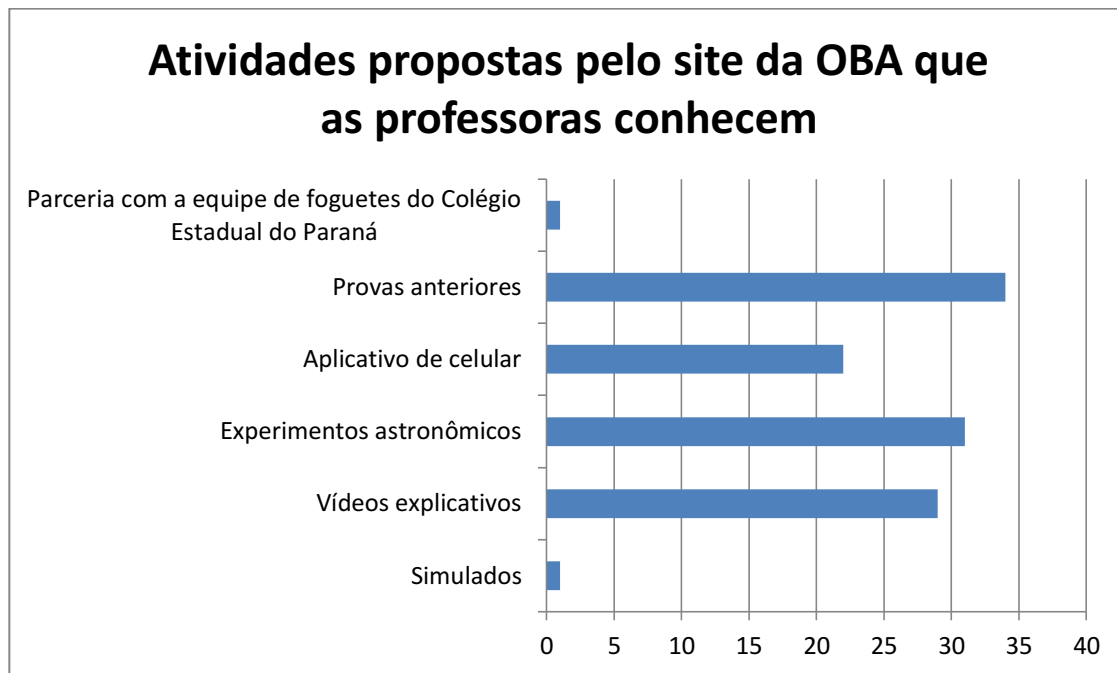
Em um dos comentários é dito que apenas os estudantes que participam das olimpíadas de Astronomia possuem acesso ao ensino desses temas: “Sim, somente os estudantes que participam da OBA estudam Astronomia, interessante se todos pudessem ter acesso a vídeos documentários; livros”. (HONORATO, 2017, p.83).

Com isso, questionamos se as professoras conhecem outras ferramentas que a OBA disponibiliza, procurando saber se é possível trabalhar com essas ferramentas para além da prova da OBA. Outro elemento analisado é se estas ferramentas dialogam com os conteúdos da Prefeitura, de forma a contribuir para a construção das habilidades exigidas pela BNCC, a fim de buscar saber se as professoras consideram que a OBA

pode levar as crianças a ter acesso à experimentação, questionamentos a observações, construção de hipóteses sobre os conceitos astronômicos.

No gráfico 24, as professoras que participaram respondendo ao questionário tiveram acesso a algumas ferramentas disponíveis pela OBA em uma questão de múltipla escolha e com isso podemos observar quais destas são mais conhecidas por elas.

GRÁFICO 24 – AS FERRAMENTAS DA OBA



FONTE: Autoria própria (2020).

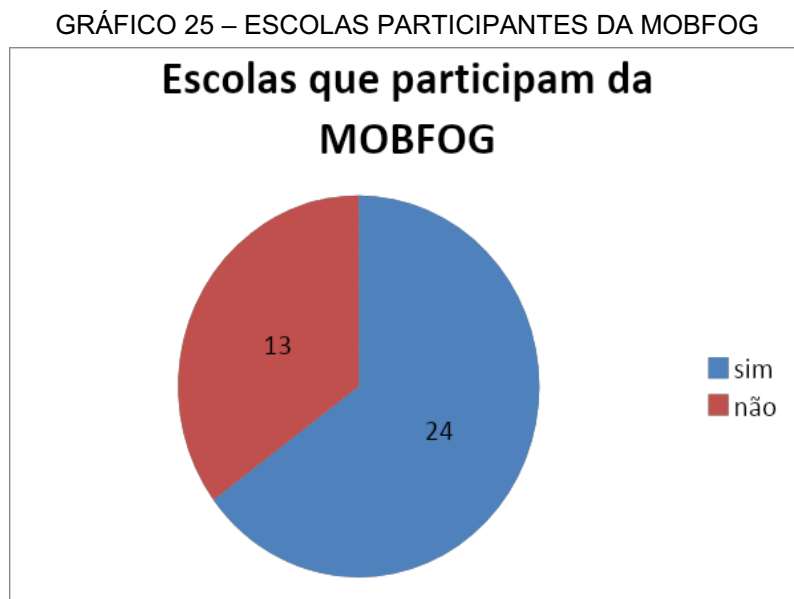
Como mencionado nos capítulos anteriores, a OBA não é somente uma prova, pois esta possui atividades que podem auxiliar não somente na formação dos alunos, mas também, na formação docente.

A concentração das respostas no item de provas anteriores e nos experimentos reflete um sentimento de busca por um material que vá além do conteúdo. Na pesquisa de Honorato, observou-se que as professoras sentem falta de “propostas metodológicas (85%) com uso de atividades práticas (81%), de ilustrações (62%) e com uso de tecnologias de informação e comunicação (54%), além dos textos complementares (42%)” quando possível, o que, de certa maneira, podem ser encontrados nas atividades propostas pela OBA. (HONORATO, 2017, p.87).

Diante do exposto pelo Honorato, percebe-se que as professoras sentem falta de um material que possa contribuir para a construção de um plano de aula atrativo. Nesse sentido identificamos que a OBA pode ser esta ferramenta, pois dispõe de atividades práticas com experimentos astronômicos, ilustrações tanto nas provas quanto nas demais atividades, bem como tecnologias de informação através do Simulado da OBA e aplicativo de celular, além de textos complementares expostos no site, podendo atender grande parte das expectativas das professoras.

Percebemos que a maioria conhece apenas as ferramentas mais compartilhadas por outros meios de comunicação, que são as provas (fáceis de baixar e de enviar por e-mail), os vídeos e os experimentos astronômicos disponibilizados em sites como em canais do *Youtube*. Então, perguntamos às professoras sobre a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), que também é uma das ferramentas que tem grande adesão em âmbito nacional, disponibilizada no site da OBA, a qual contém experimentos e possui questões de Astronáutica sobre os lançamentos de foguetes.

No gráfico 25, identificamos que nem todas as escolas que participam da OBA realizam as atividades de lançamento de foguetes.



FONTE: Produzida pela autora (2020).

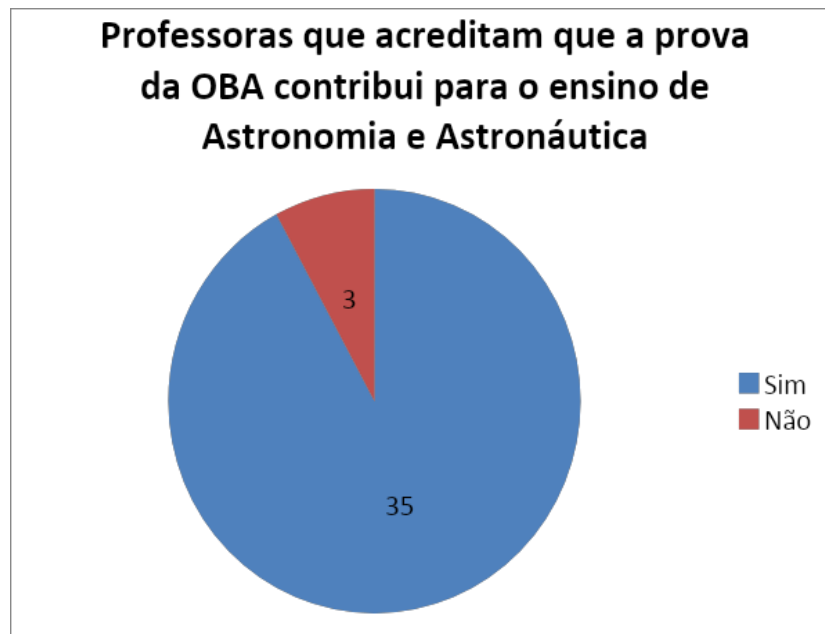
Observamos que há um número significativo de escolas que não participam da Mostra de Foguetes, sendo que no currículo há margem para trabalhar conteúdos de

Astronáutica e fazer atividades experimentais como os lançamentos, para estimular ainda mais a curiosidade das crianças sobre o tema.

Os anais da OBA reconhecem que para realizar o lançamento é necessário que o professor conheça a plataforma e adapte o foguete descrito para o nível da turma inscrita, o que necessita de espaço adequado e tempo disponível fora da sala de aula para realizar esta atividade. (OBA, 2019).

Percebemos, também, que a ampla maioria das professoras concordam que a OBA pode contribuir para o ensino de Astronomia e Astronáutica na rede básica nos anos iniciais, ressaltando a importância desta ferramenta no processo educacional como podemos observar no gráfico 26.

GRÁFICO 26 – OPINIÃO DAS PROFESSORAS EM RELAÇÃO À CONTRIBUIÇÃO DA OBA NO ENSINO DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA



FONTE: Produzida pela autora (2020).

Podemos perceber, com essas informações, que as professoras trabalham os conteúdos propostos pela Prefeitura sobre Astronomia em sala de aula, com as crianças até do primeiro ano do Ensino Fundamental I (gráfico 21), através das oficinas do integral e da disciplina de ciências, como apresentado no gráfico 17. Além disso, observamos

que as professoras consideram que a OBA contribui para o processo de ensino e aprendizagem de Astronomia e Astronáutica, como apresenta o gráfico 26, com a justificativa de que as questões podem ajudar a problematizar situações atuais, de maneira lúdica, nas quais as crianças gostam de participar, como observado no gráfico 22.

De acordo com o questionário, podemos perceber que as professoras acreditam que as questões da OBA abordam os conteúdos exigidos pela Prefeitura Municipal de Curitiba, como foi observado no gráfico 26.

Portanto, para entender a especificidade desta contribuição, passamos agora a analisar as informações geradas através das respostas discursivas, apresentadas pelas professoras ao questionário.

6.3 Análise das respostas discursivas

Para interpretar as respostas usamos a análise de dados de Bardin, apresentada no capítulo 1 desta dissertação, com a aplicação do método da pré-análise, exploração do material, tratamento dos resultados e inferência dos dados.

A análise de conteúdo procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça. A linguística é um estudo da língua, a análise de conteúdo é uma busca de outras realidades através das mensagens. (BARDIN, 2002, p.43).

Foi produzido um documento secundário (no anexo 8.4, 8.5 e 8.6 desta dissertação), de cada pergunta descritiva, no qual foi possível classificar de acordo com as palavras-chaves. Na análise da questão 13: "*Existe uma preparação diferenciada para os alunos que participam da Olimpíada? Qual é o material didático mais usado no estudo prévio como forma de incentivo ao estudo antes da Olimpíada?*", utilizamos as palavras '*Livros*' e '*Simulado*' como descritores. A palavra *Livro* ajudou a indexar as professoras que nas suas respostas usam-no como ferramenta didática e a palavra *Simulado* ajuda a perceber quais professoras conhecem essa ferramenta disponibilizada pelo site da olimpíada e a utilizam como ferramenta didática.

Desta maneira, foi possível fazer a primeira indexação, classificando as professoras que usam livros, mas não comentam sobre o simulado disponível pela OBA:

Documentos da OBA, incentivamos o uso de diferentes mídias (filmes, vídeos) livros sobre o assunto para pesquisa. (Prof. 5⁹)

Existe um aprofundamento no conteúdo. Para isso, utilizamos livros didáticos, sites específicos e materiais fornecidos pelo próprio site da OBA. (Prof.10)

Sim, buscamos em parceria com os Professores das Práticas de Educação Integral proporcionar aos estudantes oficinas criativas que contribuam no processo de ensino e aprendizagem, são utilizados diversos materiais, livros, os materiais disponíveis no site da OBA, metodologias ativas, tecnologias, todos os recursos digitais disponíveis. (Prof.11)

Os livros didáticos, pesquisas na internet. (Prof.12)

Podemos perceber pelas respostas das professoras que ampla maioria utiliza para o estudo prévio, para a preparação dos alunos os próprios documentos e materiais disponíveis pela olimpíada. Um destaque nestas respostas é de que mesmo que as professoras tenham descrito utilizar livros para o estudo e não mencionado o simulado, estas mencionam diversas tecnologias como ferramentas para incentivar os alunos como filmes e vídeos.

Selecionamos algumas respostas das professoras que responderam conhecer o simulado e utilizá-lo em sala de aula.

Sim, utilizo revistas como Ciência Hoje das Crianças, assim como o site da revista e outros como a revista Recreio e National Geographic. Utilizo, também, o material disponível no site da OBA e o simulado da OBA. (Prof. 24)

Realizar com eles os simulados propostos no site da OBA. (Prof. 6)

Simulados da oba, revistas ciências. Filmes que abordam Astronomia, outros. (Prof. 32)

Simulado oral e esclarecimento das dificuldades apresentadas. (Prof. 20)

Sim, utilizo algumas atividades propostas pela OBA, como o simulado, os vídeos do professor Canalle. (Prof.3)

Nota-se que algumas professoras além de utilizar o próprio Simulado da OBA para estudar com os alunos, também utilizam os vídeos apresentados, além de outros materiais disponíveis no próprio site da olimpíada.

⁹ Foi utilizado para identificar as professoras, o “Prof.” diminutivo de professora, bem como a numeração de acordo com a ordem de participação, respeitando o sigilo das participantes.

Houve somente duas professoras que, em suas respostas, mencionaram usar o “aplicativo OBA” ou o “app Oba”, mas no contexto das respostas fornecidas, acreditamos tratar do Simulado da OBA, portanto, utilizam tanto os livros quanto o Simulado da OBA.

Aliado ao currículo as aulas são interativas. Os estudantes utilizam computadores, vídeos, materiais impressos, livro didático, **app Oba**, manipulação de materiais relacionados ao tema (globo, planetário...) fazem pesquisas e experiências, participam de aulas de campo (Linhas do Conhecimento) (Prof. 26) Grifo da autora.

Sim. Livros diversos sobre Astronomia e Astronáutica, vídeos do YouTube de canais educativos e recomendados em formações da SME, **aplicativo OBA**, notícias relacionadas ao tema e material indicado pelos organizadores da OBA. (Prof. 17) Grifo da autora.

Percebemos nessas respostas uma riqueza de materiais didáticos utilizados pelas professoras para preparar os alunos para a olimpíada, mas também percebemos que as professoras não mencionaram utilizar as próprias questões da OBA, como uma ferramenta ou forma de estudo incorporando-as às aulas.

Outro fator a ser observado, com grande repetição nas respostas, tanto das professoras que conhecem o simulado, quanto as que ainda não conhecem, é o uso constante de materiais tecnológicos, como computadores, filmes, revistas online, vídeos, canais educativos, entre outros. Percebemos haver mais professoras que utilizam os livros de literatura ou livros didáticos nas aulas somando doze professoras, sendo que as que não utilizam esse material como recurso e utilizam o Simulado da OBA somam seis e, as que utilizam ambos, apenas duas professoras.

Outra indexação possível de fazer com as respostas discursivas através da pergunta 14: *Qual o impacto da OBA na sua prática docente?* Utilizamos como critério as professoras que consideram a OBA como uma ferramenta que instiga a curiosidade, a motivação e aprendizagem dos alunos e, por outro lado, as professoras que responderam utilizá-la como uma ferramenta de aprendizagem de conhecimento próprio e profissional.

Os alunos se interessam muito pelo tema, as aulas ficam mais dinâmicas e interessantes para o desenvolvimento cognitivo, pessoal e social dos estudantes. (Prof. 38)

Eu tinha muita dificuldade no assunto. Não tive aulas de Astronomia na educação básica, logo era um assunto que eu temia muito. Com o acesso à OBA, consegui ver a Astronomia de outra forma, posso dizer que me tornei criança e aprendi o que eu poderia ter aprendido quando criança e adolescente. A OBA proporcionou uma paixão pelo ensino de Astronomia e isso reflete nas minhas aulas enquanto professora, pois sempre procuro trazer atividades que aprendi com a OBA para que os alunos tenham o mesmo encantamento que eu tive. (Prof. 4)

Depois que comecei a participar da OBA e MOBFOG, os estudantes passaram a se envolver e se interessar muito mais pelo tema o que me motivou a buscar formações continuadas. (Prof. 24)

A OBA impactou minha prática docente de forma muito positiva, ampliando minha curiosidade e interesse acerca da Astronomia. (Prof. 22)

Além de ampliar conhecimentos, oportuniza e inclui estudantes de comunidade carente a ter acesso ao conhecimento científico. (Prof. 16)

Momento em que os estudantes têm a oportunidade de participar de uma olimpíada e ganhar experiência e diferentes aprendizagens. (Prof. 33)

A maioria das professoras relacionou o impacto da OBA na sua prática docente como o incentivo à curiosidade dos alunos, o que soma 17 respostas que vão de encontro a um despertar dos alunos para o tema, de estímulo à motivação e aprendizagem do aluno. Dessa forma, a seleção das falas apresentadas indica que as atividades da OBA deixam as aulas mais dinâmicas, favorecendo o desenvolvimento cognitivo, pessoal e social dos alunos.

Outras professoras relacionaram o impacto da OBA no seu trabalho como um recurso de formação, o qual permite a aprendizagem e conhecimento próprio e profissional sobre o tema.

Contribui para meu aprendizado. (Prof. 9)

Aquisição de novos conhecimentos e novas práticas. (Prof. 12)

Maior envolvimento com a temática, aprendo bastante com as sugestões da OBA. (Prof. 3)

A OBA impactou minha prática docente de forma muito positiva, ampliando minha curiosidade e interesse acerca da Astronomia. (Prof. 22)

Estratégias metodológicas mais práticas, metodologias ativas. (Prof. 5)

Somam-se 10 professoras que falam sobre a contribuição da OBA para sua formação pessoal, também no auxílio desta ferramenta para entender determinados

conteúdos, no avanço profissional, bem como, mencionam que a olimpíada ajudou a ter mais confiança em desenvolver essa temática na sala de aula e na inclusão de propostas metodológicas ativas na prática docente.

Na questão 16: “A OBA te motivou a buscar novos conhecimentos de Astronomia e Astronáutica? Por quê?” Todas as respostas são positivas. Classificamos a partir das respostas que indicam que as professoras buscam na OBA informações para solucionar problemáticas que partem dos alunos em sala de aula e, por outro lado, as professoras que se interessaram sobre o tema depois que começaram a participar da OBA.

Sim, para estimular ainda mais os alunos e esclarecer juntos suas dúvidas. (Prof. 5)

Sim, para sanar a dúvida dos alunos. (Prof. 28)

Sim, foi um dos motivos que me fez aderir ao projeto, observando o interesse das crianças por assuntos como formação das estrelas, buraco negro, satélites. São curiosos por tudo que se refere ao universo e como funciona. (Prof. 40)

Sim, é necessário compreender mais a fundo, para poder dar suporte às crianças. (Prof. 18)

Sim, porque quero saber mais. Além disso, gosto de sempre ter novidades para os estudantes, coisas instigantes. (Prof. 6)

Selecionamos algumas das 10 respostas que indicam que a OBA motivou as professoras a buscarem conhecimentos sobre o tema, uma vez que os alunos questionam e se interessam, pedindo maiores informações, apresentando diversas dúvidas, querendo novidades sobre a temática. Então, percebemos que a maioria das professoras responderam buscar novos conhecimentos sobre o tema depois que começaram a participar da OBA, pois elas passaram a se interessar mais pela temática.

Sim, porque eles trazem uma forma mais dinâmica e concreta para entender a Astronomia. (Prof. 3)

Sim, porque a Astronomia é fascinante e é um conhecimento que não se esgota, há sempre mais coisas para se aprender. Além do mais, aprendi a olhar mais para o céu e ao olhar para ele, muitas perguntas surgem e nos faz buscar mais conhecimentos sobre o Universo. (Prof. 4)

Sim, pois em muitos assuntos não tinha conhecimento e, em outros, precisava aprimorar. (Prof. 39)

Sim, para poder dar conta do conteúdo e, também, porque sou apaixonada por Astronomia e Astronáutica. (Prof. 24)

Para que pudesse aprofundar na preparação das aulas. (Prof. 8)

Sim, com certeza, por que é extremamente interessante e eu preciso me capacitar para ensinar meus alunos. (Prof. 34)

Percebemos que 23 professoras responderam que buscam novas informações, seja por interesse pessoal ou porque sentem necessidade de estudar sobre o tema para que possam ensinar com qualidade em sala de aula.

O que podemos perceber é que a OBA cumpre um papel muito importante na aproximação das professoras e, conseqüentemente, dos alunos e comunidade escolar aos assuntos astronômicos. Há algumas respostas que mencionam que, após iniciar o trabalho com a OBA na escola, foram criados projetos ou oficinas específicas desta temática, juntamente com os alunos, como podemos perceber nas falas a seguir:

Sim, criamos projetos baseados nos conteúdos. (Prof. 34)

Sim, descobrimos coisas que jamais imaginávamos e acabamos desenvolvendo projetos sobre os temas. (Prof. 12)

Sim, precisamos nos preparar melhor a cada ano, para desenvolver a Oficina no ano seguinte e continuar instigando os estudantes. (Prof. 7)

Sim, tanto que hoje temos uma oficina específica. (Prof. 5)

Sim, principalmente porque devido à OBA ministramos Oficinas de Astronomia e Astronáutica. (Prof. 16)

Foi possível detectar através do questionário que esta ferramenta contribui para a disseminação do tema na escola, ampliando o trabalho do professor para além da disciplina de Ciências ou mesmo da oficina do Integral, mas também na construção e execução de projetos.

No entanto também foi possível identificar algumas críticas nas respostas discursivas e compilamos em uma tabela, pois não são muitas, incluindo a frequência que aparecem, como podemos observar na tabela 7:

TABELA 7 - CRÍTICAS DAS PROFESSORAS SOBRE A OBA

| CRÍTICAS DAS PROFESSORAS SOBRE A OBA | Quantidade de vezes que a resposta aparece |
|--|---|
| Prova incompatível com o ano e os conteúdos curriculares | 9 |
| Conteúdos superficiais e repetitivos | 1 |
| Trabalho de Astronomia só para a prova da OBA | 2 |
| Não há envolvimento da escola para a realização da OBA | 8 |
| Alunos não conseguem interpretar a prova da OBA | 4 |

FONTE: Produzida pela autora (26 de abril de 2020).

Com a análise das respostas discursivas das professoras em quatro perguntas diferentes, foi possível somar a quantidade de vezes que as respostas com críticas apareceram, (podendo a mesma professora ser contabilizada mais de uma vez) algumas destas indicam melhorias na aplicação da prova de um ano para o outro.

Não, há pontos a serem abordados obrigatoriamente, entretanto os conteúdos se tornam amplos e sem objetivo, talvez somente para responder questões avaliativas, para uma prova. (Prof.12)

Sim, apesar de gostar muito da OBA, acredito que algumas questões não são muito apropriadas para a idade das crianças do Ensino Fundamental I, pois são questões complexas que exigem uma abstração maior. (Prof.3)

Sim, este assunto é de certa forma superficial e repetitivo durante o aprendizado. (Prof.7)

Ainda estou em busca dessa mobilização. No entanto, fazendo uma comparação entre a primeira vez que participei e a segunda, já vi grandes avanços colaborativos. (Prof.21)

Percebemos que há uma repetição nas respostas em relação à prova ser incompatível com o ano e o currículo proposto, assim como o não envolvimento da escola para a construção da olimpíada. Fora isso, algumas professoras comentam gostar da OBA, mas não gostam da maneira estética das questões. Há em algumas respostas até sugestões de melhorias.

Sim. Primeiramente, deveria ser uma prova para cada ano e não por ciclo. Inscrevo todos os estudantes da UEI, às vezes acho até cruel que crianças do 1º

ano participarem da olimpíada. Na última prova do ciclo II, tinha uma questão de física que não faz parte do conteúdo proposto pela PMC. (Prof. 21)

Podemos afirmar que mesmo com algumas críticas, em sua maioria indicando aperfeiçoamento e melhores elaborações na escrita das questões da prova, isso representa um interesse para aumentar a qualidade do trabalho com a OBA de acordo com o currículo, o ano e o ciclo propostos.

Percebemos que as professoras, de modo geral, acreditam que as atividades da OBA:

Estão dentro do exigido nos critérios curriculares propostos pela PMC. Estão de acordo com a idade e ano dos alunos da Prefeitura. São atividades que proporcionam a aprendizagem de maneira lúdica. As crianças gostam de participar dessas atividades e ajudam a problematizar questões atuais sobre Astronomia e Astronáutica. (Prof.10)

Portanto, com a análise do questionário foi possível observar que para as professoras participantes, a prova da OBA possibilita adquirir novos conhecimentos ou ter contato com conteúdos interessantes, inéditos de maneira que possa motivar os alunos a estudar Astronomia.

Percebemos que pouquíssimas professoras fizeram comentários sobre a premiação da OBA, tanto em relação ao número de medalhas, ou recebimento de certificados, quanto ao aspecto competitivo por se tratar de uma olimpíada, o que nos permite afirmar que as professoras na sua grande maioria não vê esta atividade como uma competição.

A análise dos dados deste capítulo mostra que as atividades propostas pela olimpíada podem ser uma ferramenta didático-pedagógica, que contribui de maneira lúdica para o ensino e aprendizagem de Astronomia e Astronáutica, nos anos iniciais do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Curitiba.

7 CONCLUSÃO

Por meio deste trabalho, constatamos que as professoras que atuam com a OBA acreditam que esta ferramenta pode ser utilizada no processo de ensino e aprendizagem de conhecimentos astronômicos em que o próprio professor, por meio da pesquisa, passa a mediar a aprendizagem dos estudantes que se tornam protagonistas na construção do conhecimento.

Concluimos com esse trabalho que o tema Astronomia está presente na educação Fundamental desde os primeiros documentos oficiais que delimitam o currículo para o ensino na Prefeitura de Curitiba e estará presente nos documentos que estão sendo elaborados.

Nesse contexto, a OBA e seus vários eventos dela decorrentes estão cumprindo seus objetivos de motivar alunos e professores para mais estudarem Astronomia e Astronáutica e cumpre um papel importante para a divulgação desta temática na Prefeitura.

Os recursos didático-pedagógicos disponibilizados pela OBA, além da prova, é um incentivo a formação continuada dos professores. Além disso, esses recursos exigem um trabalho coletivo entre escola, pesquisadores, astrônomos e amantes da astronomia.

A Prefeitura de Curitiba já vem participando das provas há dez anos e, em 2018, esteve no quarto lugar no ranking em relação ao maior número de escolas participantes na olimpíada nacionalmente, assim como o Paraná foi um dos maiores impulsionadores do Encontro Regional de Ensino de Astronomia entre 2009 e 2014.

Para responder o objetivo específico desta pesquisa de investigar o que pensam as professoras sobre a Olimpíada Brasileira Astronomia e Astronáutica, aplicamos o questionário e coletamos as respostas de 39 profissionais que atuam com esta ferramenta diretamente no dia a dia escolar e os resultados apontam que cada vez mais escolas estão empenhadas em utilizar os vídeos, experimentos, simulados e as provas antigas como um recurso metodológico e formativo no planejamento das aulas.

Identificamos, também, a necessidade de produção de novos materiais didáticos de Astronomia especializados para o Ensino Fundamental que abordem o currículo

específico da rede. Com base nisso, elaboramos o produto deste mestrado profissional, a fim de ajudar as professoras a inserir a OBA na sua prática pedagógica.

Destacamos, também, que os materiais apresentados na plataforma da olimpíada têm sido extremamente aceitos pelos professores que os conhecem e os utilizam.

Em relação a pesquisas futuras, é de extrema importância que este estudo tenha continuidade por meio do acompanhamento da prática dos docentes ao longo dos anos, a fim de analisar o impacto no processo de ensino-aprendizagem dos estudantes que participam da OBA.

A conclusão desse estudo é que podemos afirmar que as professoras da rede acreditam que a OBA pode contribuir como um recurso didático para o ensino e aprendizagem dos conteúdos de Astronomia no Ensino Fundamental da Prefeitura Municipal de Curitiba.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico. **Rio de Janeiro: Contraponto**, v. 1938, 2005.

BARDIN, L. (2002). Análise de conteúdo (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trads.). Lisboa: Edições 70. (Obra original publicada em 1977).

BARTELMÉBS, Roberta Chiesa. Psicogênese e história das ciências: elementos para uma epistemologia construtivista. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 16, n. 2, p. 147-165, 2014.

BARTELMÉBS, Roberta Chiesa; DA SILVA, João Alberto. Rede de divulgação e popularização de ciência, tecnologia & inovação (CT&I) no extremo sul gaúcho. *Extensão em Foco*, n. 12, 2016.

BRASIL, SEF. MEC. Parâmetros Curriculares Nacionais-3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental-Língua Portuguesa. 1998.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Ensino Médio. Brasília: MEC. Versão entregue ao CNE em 03 de abril de 2018. Disponível em: Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site.pdf. Acesso em: 04 de Abril 2020.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos. Resolução CNE/CEB nº 7, de 14 de dezembro de 2010. Brasília, Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, 15 de dezembro de 2010, Seção 1, p. 34, 2010.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez.1996.

BRETONES, Paulo Sérgio et al. Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil. 1999.

CALDAS, Luiz Américo Menezes et al. ANÁLISE DAS DIRETRIZES CURRICULARES DA EDUCAÇÃO BÁSICA DO PARANÁ—CIÊNCIAS (2004-2008). 2016.

CAMPAGNOLO, Julio Cesar Neves. O Caráter Incentivador das Olimpíadas de Conhecimento: Uma Análise Sobre a Visão dos Alunos da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica Sobre a Olimpíada. Monografia, 2011.

CAMPOS, J. A. S., O observatório do Valongo e a história do ensino superior de Astronomia no Rio de Janeiro. In: MATSUURA, O.T. **História da Astronomia no Brasil**, Recife: CEPE, v. 1, p. 268-297, 2014.

CANALLE, J. B. Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA). **História da Astronomia no Brasil** - Volume II, p.421-448, 2013.

CANALLE, João Batista Garcia et al. A VII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia. 2004. Relatório disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/histvioba2004.pdf. Acessado em: 22 de julho de 2020.

CANALLE, João Batista Garcia et al. A X Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia. 2007. Relatório disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20X%20OBA.pdf. Acessado em: 22 de julho de 2020.

CANALLE, João Batista Garcia et al. A XII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia. 2009. Relatório disponível em: [http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20XII%20OBA%20\(8\).pdf](http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico%20da%20oba/Relatorio%20da%20XII%20OBA%20(8).pdf). Acessado em: 22 de julho de 2020.

CANALLE, João Batista Garcia et al. A XIII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia. 2010. Relatório disponível em:

http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/historico_da_ob/Relatorio_da_XIII_OBA.pdf. Acessado em: 22 de julho de 2020.

CANALLE, João Batista Garcia et al. A XVI Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia. 2013. Relatório disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XVI%20OBA%20-%202013.pdf. Acessado em: 22 de julho de 2020.

CANALLE, João Batista Garcia et al. A XX Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia. 2013. Relatório disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio%20da%20XX%20OBA%20-%202017.pdf. Acessado em: 22 de julho de 2020.

CANALLE, João Batista Garcia et al. A XXII Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica no Ano Internacional da Astronomia. 2019. Relatório disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/Relatorio.pdf. Acessado em: 22 de julho de 2020.

CURITIBA. Plano de Educação. Curitiba: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba, 1968b.

CURITIBA. Plano Global. Divisão de Estudos e Pesquisas. Diretoria de Educação. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 1974b

CURITIBA. Relatório de atividades do exercício de 1974. Departamento do Bem Estar Social. Curitiba: Prefeitura Municipal de Curitiba, 1974a.

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação da Prefeitura Municipal de Curitiba (SME). Diretrizes Curriculares para a Educação Municipal de Curitiba – Ensino Fundamental. Curitiba-PR, 2006.

CURITIBA. Secretaria Municipal da Educação da Prefeitura Municipal de Curitiba (SME). Diretrizes Curriculares para Ensino Fundamental. Curitiba-PR, 2016.

CURITIBA. Subsídio para o planejamento da rede escolar de Curitiba. Curitiba: Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba - IPPUC, 1968a.

ERTHAL, João Paulo Casaro; DA SILVA VIEIRA, Andriele. Vinte anos de oba: uma análise da Evolução do exame ao longo dos anos. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 27, p. 35-54, 2019.

GARRATINI, S. Guia didático de ensino de astronomia: Olimpíada Brasileira de Astronomia E Astronáutica como recurso didático. Produto de mestrado, UTFPR, 2020.

Gráficos da OBA e MOBFOG. Disponível em < <http://www.oba.org.br/site/?p=conteudo&idcat=40&pag=conteudo&m=s> > acesso em 18/09/2019.

HONORATO, Angel et al. **Um recorte sobre a educação em Astronomia nas escolas municipais de Astronáutica no contexto da formação e atuação de professores de ciências do Ensino Fundamental, de documentos oficiais nacionais, estaduais (Paraná) e das diretrizes curriculares municipais para educação em Astronáutica**. 2017. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

HOSOUME, Yassuko; LEITE, Cristina; DEL CARLO, Sandra. Ensino de Astronomia no Brasil-1850 a 1951-Um olhar pelo Colégio Pedro II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 189-204, 2010.

IAO. **Hystory**. Disponível em: <http://www.issp.ac.ru/iao/> acessado em 10 de outubro de 2019.

KRIPKA, Rosana; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa Lara. Pesquisa documental: considerações sobre conceitos e características na pesquisa qualitativa. **CIAIQ2015**, v. 2, 2015.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, p. 4402-4412, 2009.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Formação de professores e seus saberes disciplinares em astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 12, n. 2, p. 205-224, 2010.

LEITE, Cristina. **Formação do professor de Ciências em Astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

LONGHINI, Marcos Daniel; GOMIDE, Hanny Angeles; FERNANDES, Telma Cristina Dias. Quem somos nós? Perfil da comunidade acadêmica brasileira na educação em Astronomia. *Ciência & Educação, Bauru*, v. 19, n. 3, p. 739-759, 2013.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

MENEZES, Lilian Santos Leite. A Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica e sua contribuição para o ensino de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental nas escolas da rede pública de São Bernardo Do Campo. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e Matemática, Santo André – SP, 2018.

MESQUITA-PIRES, Cristina. A Investigação-acção como suporte ao desenvolvimento profissional docente. *EduSer-Revista de educação*, v. 2, n. 2, 2016.

MIGUEL, Maria Elisabeth Blanck; VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque Pianovski. As políticas educacionais e a formação continuada do professor. *Revista HISTEDBR On-line, Campinas*, n. 31, p. 127-141, 2008.

MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES (MOBFOG). **Regulamento da XIII MOBFOG: 2019**. Disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/REGULAMENTO%20DA%20MOBFOG%20DE%202019.pdf . Acesso em: 9 de outubro de 2019.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João B. Garcia. *Astronomia: ensino fundamental e médio*. **Brasília: Mec, Seb**, 2009.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA (OBA). **Regulamento da XII OBA:** 2009. Disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/pasta_downloads/2009/REGULAMENTO%202009_FINAL.pdf . Acesso em: 9 de outubro de 2019.

OLIMPÍADA BRASILEIRA DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA (OBA). **Regulamento da XXI OBA:** 2018. Disponível em: http://www.oba.org.br/sisglob/sisglob_arquivos/REGULAMENTO%20DA%2021%20OBA%20DE%202018 Acesso em: 9 de outubro de 2019.

PIAGET, Jean. A representação do mundo na criança (R. Fiúza, Trad.). Rio de Janeiro: Record. (Texto original publicado em 1926), 2005.

PIAGET, Jean. **Epistemologia Genética**. Tradução de Os Pensadores. Abril Cultural, 1973.

QUEIROZ, Vanessa. **A astronomia presente nas séries iniciais do ensino fundamental das escolas municipais de Londrina**. 2008. Tese de Doutorado. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências e Educação Matemática)–Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

REZENDE, Flávia; OSTERMANN, Fernanda. Olimpíadas de ciências: uma prática em questão. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 18, n. 1, p. 245-256, 2012.

SÁ, Karlla Karollina de et al. A Olimpíada Brasileira de Física em Goiás enquanto ferramenta para a alfabetização científica: tradução de uma educação não formal. 2009.

SELLA, Mônica Rolim de Moura. O trabalho do pedagogo face ao reordenamento dos tempos escolares: um estudo sobre a política de ciclos em Curitiba/PR e dos seus efeitos sobre a organização do trabalho pedagógico escolar. 2007.

SIEMSEN, Giselle Henequin; LORENZETTI, Leonir. O ensino de astronomia em uma abordagem interdisciplinar no ensino médio: potencialidades para a promoção da

alfabetização científica e tecnológica. In: VIII WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E EM MATEMÁTICA. 2019. p. 10.

SILVA, R. C. et al. O estado da arte das publicações sobre as olimpíadas de ciências no Brasil. 2016.

VASSOLER, Karina Lucia de Freitas. Ensino da astronomia na educação integral: reflexões e considerações sobre a formação de professores sem Curitiba-PR. Gestão 2013-2016. 2017.

VIEIRA, Alboni Marisa Dudeque Pianovski. Caminhos e descaminhos na formação continuada de professores: as políticas públicas da Rede Municipal de Ensino de Curitiba (1963 a 1996). Revista **HISTEDBR On-Line**, v. 11, n. 41, p. 281-281, 2011.

ZÁRATE, Julio Daniel Blanco; CANALLE, João Batista Garcia; DA SILVA, José Mateus Nobre. Análise e classificação das questões das dez primeiras olimpíadas brasileiras de astronomia e astronáutica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, n. 3, p. 609-624, 2009.

ANEXOS

7.1 Aprovação do Comitê de Ética

UNIVERSIDADE
TECNOLÓGICA FEDERAL DO



| Tipo Documento | Arquivo | Postagem | Autor | Situação |
|---|---|------------------------|---------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1448135.pdf | 27/10/2019 20:45:18 | | Aceito |
| Outros | termo_de_comp_confi.pdf | 27/10/2019 20:44:21 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| Outros | QUESTIONARIO_TCLE.pdf | 23/10/2019 15:57:55 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| Outros | E_MAIL_COR_OBA.pdf | 23/10/2019 15:56:36 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf | 23/10/2019 15:56:11 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador | PROJETO_OBA.pdf | 23/10/2019 15:55:34 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| Declaração de Instituição e Infraestrutura | AUTORIZACAO_CWB.pdf | 23/10/2019 15:54:51 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| Cronograma | CRONOGRAMA_OBA.pdf | 23/10/2019 15:54:29 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| Brochura Pesquisa | BROCHURA.pdf | 23/10/2019 15:53:59 | SAMARA GARRATINI | Aceito |
| Folha de Rosto | FOLHA_DE_ROSTO.pdf | 23/10/2019 15:53:39 | SAMARA GARRATINI | Aceito |

Endereço: SETE DE SETEMBRO 3165

Bairro: CENTRO

CEP: 80.230-901

UF: PR

Município: CURITIBA

Telefone: (41)3310-4494

E-mail: coep@utfpr.edu.br

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 15 de Dezembro de 2019

Assinado por:
Frieda Saicla Barros
(Coordenador(a))

7.2 Questionário aplicado

Apresentação da pesquisadora

Prezada Professora

Estamos realizando uma pesquisa para analisar as contribuições das Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e Astronáutica (OBA) nos anos **iniciais** do ensino fundamental da Prefeitura Municipal de Curitiba (PMC), gostaríamos de contar com a sua colaboração voluntária, para responder algumas questões sobre a OBA. Para tal, *garantiremos que sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, identificá-la, será mantido em sigilo. Acreditamos que essa pesquisa possa contribuir* no fomento de investigações sobre formação docente na área de astronomia para as séries iniciais, bem como refletir sobre o papel das Olimpíadas Científicas no Brasil e no mundo.

Caso tenha alguma dúvida ou sugestão eu sou SAMARA GARRATINI, graduada em Pedagogia na UFPR, mestranda em Ciências e Tecnologia na UTFPR, meu e-mail para contato: pesquisas.samara Garratini@gmail.com, telefone: 41 994543 2919. Qualquer informação entrar em contato.

Desde já agradeço pela colaboração

*Obrigatório

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

1. Você pode assinalar o campo a seguir, para receber o resultado desta pesquisa, caso seja de seu interesse

Marcar apenas um oval.

- quero receber os resultados da pesquisa.
- não quero receber os resultados da pesquisa

2. Você deseja ler o termo de consentimento? *

Marcar apenas um oval.

- Sim
- Não

Entende-se por Processo de Consentimento Livre e Esclarecido todas as etapas a serem necessariamente observadas para que o convidado a participar de uma pesquisa possa se manifestar, de forma autônoma, consciente, livre e esclarecida.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), deve ser elaborado pelo pesquisador em linguagem acessível à compreensão dos sujeitos da pesquisa. Esse documento demonstra, de forma explícita, o reconhecimento do sujeito da pesquisa como ser autônomo e melhor defensor de seus interesses. A proteção dos sujeitos da pesquisa constitui a razão fundamental das Normas e Diretrizes Brasileiras que ordenam as pesquisas envolvendo seres humanos, incluindo a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde - CNS.

TERMO DE
CONSENTIMENTO
LIVRE E
ESCLARECIDO
(TCLE)

O TCLE, embora sensível à posição do pesquisador, da instituição, do promotor e do patrocinador, visa a proteger, em primeiro lugar o sujeito da pesquisa.

O TCLE deverá ser obtido após o sujeito da pesquisa e/ou seu responsável legal estar suficientemente esclarecido de todos os possíveis benefícios, riscos e procedimentos que serão realizados e, também, fornecidas todas as informações pertinentes à pesquisa.

A privacidade deriva da autonomia e engloba a intimidade da vida privada, a honra das pessoas, significando que a pessoa tem direito de limitar a exposição de seu corpo, sua imagem, dados de prontuário, julgamentos expressos em questionários, etc. A confidencialidade se refere à responsabilidade sobre as informações recebidas ou obtidas em exames e observações pelo pesquisador em relação a dados pessoais do sujeito da pesquisa. Ambas devem estar asseguradas explicitamente no protocolo de pesquisa e no TCLE e deve ser assegurado ao sujeito da pesquisa que os dados pessoais oriundos da participação na pesquisa serão utilizados apenas para os fins propostos no protocolo.

3. Você concorda com o termo? *

Marcar apenas um oval.

Sim

Não

4. Qual seu nome? *

5. Qual sua escola? *

Questões Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica

6. Assinale a alternativa. Sua escola participa da Olimpíada de Astronomia e Astronáutica? *

Marcar apenas um oval.

sim

não

7. Você conhece quais são os objetivos da OBA?

Marcar apenas um oval.

sim

não

8. Qual sua idade?

Marcar apenas um oval.

entre 20 e 30

entre 31 e 40

entre 41 e 50

entre 51 e 60

Outro:

https://docs.google.com/forms/d/136fxo1fUWo_CmuJyoAdOVPv7uQs_qMT_YYIHkR4j-2s/edit

09/12/2020

Apresentação da pesquisadora

9. Tempo de profissão?

Marcar apenas um oval.

de 0 a 5 anos

de 5 a 10 anos

mais de 10 anos

Outro:

10. Para quais anos você leciona atualmente?

Marque todas que se aplicam.

1º ano do ensino fundamental

2º ano do ensino fundamental

3º ano do ensino fundamental

4º ano do ensino fundamental

5º ano do ensino fundamental

turmas multisseriadas

nas práticas educativas da Educação Integral

Outro:

11. Qual sua atuação?

Marque todas que se aplicam.

regente do ciclo I

regente do ciclo II

ciências

artes

educação física

ensino religioso

práticas de Ciência e Tecnologias

Outro:

12. Qual sua formação?

Marque todas que se aplicam.

graduação

pós-graduação

mestrado

doutorado

Outro:

13. Existe uma preparação diferenciada para os alunos que participam da Olimpíada?
Qual é o material didático mais usado no estudo prévio como forma de incentivo ao estudo antes da Olimpíada?

14. Qual o impacto da OBA na sua prática docente?

15. Você já participou de formações relacionadas ao tema?

Marque todas que se aplicam.

Sim

Não

Outro:

09/12/2020

Apresentação da pesquisadora

16. A OBA te motivou a buscar novos conhecimentos de astronomia e astronáutica?
Por quê?

17. Existe mobilização da escola para a aplicação da OBA? Como é essa mobilização?

18. Quais atividades propostas no site da OBA você conhece?

Marque todas que se aplicam.

- aplicativo de celular.
- provas anteriores.
- vídeos explicativos.
- experimentos astronômicos.

Outro:

19. Você conhece o aplicativo para celular da OBA? Como você avalia esse aplicativo?

20. Qual sua opinião sobre as atividades propostas pela OBA?

Marque todas que se aplicam.

- estão dentro do exigido nos critérios curriculares propostos pela PMC.
- estão de acordo com a idade e ano dos alunos da prefeitura.
- são atividades que proporcionam a aprendizagem de maneira lúdica.
- as crianças gostam de participar dessas atividades.
- ajudam a problematizar questões atuais sobre astronomia e astronáutica.
- não utilizo outras atividades da OBA, a não ser a prova.
- Outro:
-

21. Sua escola participa da Mostra Brasileira de foguetes (MOGFOB)? Qual sua opinião sobre essa atividade?

22. Assinale os tópicos que caracterizam a aplicação da OBA.

Marque todas que se aplicam.

- ocorre totalmente dentro da própria escola.
- é realizada dentro de um só ano letivo.
- a participação dos alunos é voluntária e não há obrigatoriedade.
- todos os alunos recebem um certificado de participação.
- leva o conhecimento astronômico correto e atual aos alunos e professores.
- envolve planetários, clubes de astronomia ou de ciências, astrônomos profissionais e amadores em um mutirão astronômico em prol do ensino e da divulgação da astronomia.
- Outro:
-

09/12/2020

Apresentação da pesquisadora

23. Você considera que o estudo de astronomia e astronáutica foi mais aprofundado na sua escola depois da participação na OBA? Justifique sua resposta?

24. Você considera que as questões da prova da OBA abordam conteúdos não exigidos para o ano/turma propostos pelo currículo da PMC? Justifique sua resposta.

25. Para quais turmas do ensino fundamental I, você aplica a prova da OBA?

Marque todas que se aplicam.

1° ano

2° ano

3° ano

4° ano

5° ano

Outro:

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

7.3 Indexação das respostas nas palavras-chaves: livro e simulado

| <p><i>Existe uma preparação diferenciada para os alunos que participam da Olimpíada? Qual é o material didático mais usado no estudo prévio como forma de incentivo ao estudo antes da Olimpíada?</i></p> | |
|---|---|
| Professoras que mencionam uso do livro didático: | Professoras que utilizam os simulados da OBA: |
| Sim. Livros, sites e pesquisas. (Prof.2) | Sim, utilizo algumas atividades propostas pela OBA, como o simulado, os vídeos do professor Canalle. (Prof.3) |
| Documentos da OBA, incentivamos o uso de diferentes mídias (filmes, vídeos) livros sobre o assunto para pesquisa (Prof.5) | Simulado oral e esclarecimento das dificuldades apresentadas. (Prof. 20) |
| Livros, pesquisa em internet (Prof.9) | Vídeos simulados textos (Prof.25) |
| Existe um aprofundamento no conteúdo. Para isso, utilizamos livros didáticos, sites específicos e materiais fornecidos pelo próprio site da OBA. (Prof.10) | Simulados da OBA, revistas ciências. Filmes que abordam Astronomia, outros (Prof.32) |
| Sim, buscamos em parceria com os Professores das Práticas de Educação Integral proporcionar aos estudantes oficinas criativas que contribuam no processo de ensino- aprendizagem, são utilizados diversos materiais, livros, os materiais disponíveis no site da OBA, metodologias ativas, tecnologias, todos os recursos digitais disponíveis. (Prof.11) | Realizar com eles os simulados propostos no site da OBA (Prof. 6) |
| Os livros didáticos, pesquisas na internet. (Prof.12) | Sim, utilizo revistas como Ciência Hoje das Crianças, assim como o site da revista e outros Recreio e National Geographic. Utilizo também o material disponível no site da OBA e o simulado OBA. (Prof. 24) |
| Vídeos, jogos, livros, revista Ciência Hoje para Crianças, planetário. (Prof. 15) | |
| Sim. Livros diversos sobre Astronomia e Astronáutica, vídeos do Youtube de canais educativos e recomendados em formações da | |

| | |
|---|--|
| <p>SME, aplicativo OBA, notícias relacionadas ao tema e material indicado pelos organizadores da OBA. (Prof. 17)</p> | |
| <p>Aliado ao currículo as aulas são interativas. Os estudantes utilizam computadores, vídeos, materiais impressos, livro didático, app Oba, manipulação de materiais relacionados ao tema (globo, planetário...) fazem pesquisas e experiências, participam de aulas de campo (Linhas do Conhecimento) (Prof. 26)</p> | |
| <p>A preparação é feita através de projeto realizado no horário de contra turno. O material utilizado no estudo prévio é bastante variado, livros didáticos, revistas internet, sites inclusive o da OBA entre outros. (Prof. 34)</p> | |

7.4 Indexação das respostas sobre o impacto da OBA

| <i>Qual o impacto da OBA na sua prática docente?</i> | |
|--|---|
| Professores que se relacionam com a OBA com o seu próprio aprendizado e conhecimento | Professores que se relacionam com a OBA com motivação, curiosidade e aprendizagem para os alunos. |
| Estratégias metodológicas mais práticas, metodológicas ativas (Prof. 5) | Acho válido, pois as crianças acabam interagindo mais com os assuntos relacionados à Astronomia e Astronáutica (Prof. 2) |
| Contribui para meu aprendizado (Prof. 9) | Os alunos se sentem mais motivados e faz com que a aprendizagem aconteça de uma forma clara e divertida. (Prof. 14) |
| Aquisição de novos conhecimentos e novas práticas (Prof. 12) | Incentiva e estimula o interesse dos estudantes em aprimorar e aprofundar seus conhecimentos, com relação à Astronomia. (Prof. 7) |
| Maior estudo, maior diversidade de atividades. (Prof. 13) | Além de ampliar conhecimentos oportuniza e inclui estudantes de comunidade carente a ter acesso ao conhecimento científico. (Prof. 16) |
| Incentiva um aprofundamento no conhecimento sobre o assunto (Prof. 8) | Despertar maior envolvimento quanto a Astronomia, que passei a me interessar muito (Prof. 11) |
| A OBA impactou minha prática docente de forma muito positiva, ampliando minha curiosidade e interesse acerca da Astronomia. (Prof. 22) | Instigar temas relacionados à Astronomia e seus impactos na vida dos estudantes. (Prof. 18) |
| A prova amplia e trás novos conhecimentos relacionados à temática o que contribui na prática em sala de aula. (Prof. 17) | É um grande incentivo aos alunos e professores com práticas inovadoras e atividades diferenciadas na construção da alfabetização científica. (Prof. 20) |
| Através da participação da olimpíada ampliei meus conhecimentos sobre Astronomia. (Prof. 21) | Momento em que os estudantes têm a oportunidade de participar de uma Olimpíada e ganhar experiência e diferentes aprendizagens. (Prof. 33) |

| | |
|---|--|
| <p>Voltar a estudar o conteúdo, colocando no nível dos estudantes. (Prof. 29)</p> | <p>Depois que comecei a participar da OBA e MOBFOG, os estudantes passaram a se envolver e se interessar muito mais pelo tema o que me motivou a buscar informações. (Prof. 24)</p> |
| <p>Incentivo para que as aulas de Astronomia ficassem mais interessantes. Prof. 31)</p> | <p>Alunos e Professores mais motivados, interessados e pesquisadores (Prof. 26)</p> |
| | <p>Quando participei anos anteriores em outra unidade de ensino, a OBA foi um motivador para os estudantes explorarem e instigarem novos saberes. (Prof. 30)</p> |
| | <p>Os estudantes se interessam em obter conhecimento sobre o universo. A sua criatividade, curiosidade são aguçadas. (Prof. 32)</p> |
| | <p>É algo encantador que permite o contato tanto dos professores quanto dos alunos com curiosidades e informações muito mais aprofundadas do que a proposta em nosso currículo. (Prof. 10)</p> |
| | <p>Os alunos se interessam muito pelo tema, as aulas ficam mais dinâmicas e interessantes para o desenvolvimento cognitivo, pessoal e social dos estudantes. (Prof. 38)</p> |
| | <p>É um desafio que vai além de mim, eu vejo o resultado do trabalho no desempenho dos estudantes. (Prof. 6)</p> |
| | <p>Eu tinha muita dificuldade no assunto. Não tive aulas de Astronomia na educação básica, logo era um assunto que eu temia muito. Com o acesso a OBA, consegui ver a Astronomia de outra forma, posso dizer que me tornei criança e aprendi o que eu poderia ter aprendido quando criança e adolescente. A OBA proporcionou uma paixão pelo ensino de Astronomia e isso reflete nas minhas aulas enquanto professora, pois sempre procuro trazer atividades que aprendi com a OBA para que os alunos tenham o mesmo encantamento que eu tive. (Prof. 4)</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>Incentivo ao conhecimento e aprofundamento do conteúdo de Astronomia e Astronáutica que, além de muito interessante é, também, de fundamental importância no nosso cotidiano. São assuntos que estimulam a curiosidade e o desejo de aprender dos estudantes despertando o interesse em Astronomia. (Prof. 34)</p> |
|--|---|

7.5 Indexação das respostas sobre a motivação de trabalhar com a OBA

| <i>A OBA te motivou a buscar novos conhecimentos de Astronomia e Astronáutica? Por quê?</i> | |
|--|---|
| Professores que se relacionam com a OBA, em virtude de os alunos possuírem muito interesse sobre o tema | Professores que se relacionam com a OBA como formação no tema. |
| Por curiosidade realizei pesquisas e atividades com os alunos (Prof. 14) | Sim, principalmente agora em relação ao cinquentenário da ida do homem à Lua. (Prof. 2) |
| Sim, pois as crianças possuem muitas dúvidas e não temos um "currículo", roteiro da prova para saber o que trabalhar nas aulas de Ciências. Dessa forma, amplifica-se o estudo, já que não sabemos qual conteúdo será detalhado na OBA. (Prof. 13) | Sim, porque eles trazem uma forma mais dinâmica e concreta para entender a Astronomia. (Prof. 3) |
| Sim, para sanar a dúvida dos alunos (Prof. 28) | Sim, porque a Astronomia é fascinante e é um conhecimento que não se esgota, há sempre mais coisas para se aprender. Além do mais, aprendi a olhar mais para o céu e, ao olhar para ele, muitas perguntas surgem, o que nos faz buscar mais conhecimentos sobre o Universo. (Prof. 4) |
| Sim, para poder explicar as dúvidas que os alunos tinham (Prof. 21) | Com certeza, é necessário buscar mais conhecimento, pois são muitas informações, acontecimentos e mudanças decorrentes do tempo e espaço. (Prof. 11) |
| Sim, foi um dos motivos que me fez aderir ao projeto, observando o interesse das crianças por assuntos como formação das estrelas, buraco negro, satélites. São curiosos por tudo que se refere ao universo e como funciona. (prof. 40) | Sim, descobrimos coisas que jamais imaginávamos e acabamos desenvolvendo projetos sobre os temas. (Prof. 12) |
| Sim, é necessário compreender mais a fundo, para poder dar suporte às crianças. (Prof. 18) | Sim, para aprimorar os conhecimentos (Prof. 25) |
| Sim, porque quero saber mais. Além disso, gosto de sempre ter novidades para os estudantes, coisas instigantes. (Prof. 6) | Sim, sempre estamos em busca de mais conhecimentos e pesquisas (Prof. 33) |

| | |
|--|---|
| <p>Sim, é um conteúdo muito rico e a cada tema surgem curiosidades e vontade de saber mais. (Prof. 17)</p> | <p>Sim, está no cotidiano. (prof. 37)</p> |
| <p>Sim, pois o aprimoramento das aulas proporciona melhor acesso ao conhecimento pelos alunos e, também, conduz a melhores colocações na Olimpíada. (Prof. 20)</p> | <p>Sim, pois em muitos assuntos não tinha conhecimento e, em outros, precisava aprimorar. (Prof. 39)</p> |
| <p>Sim, para estimular ainda mais os alunos e esclarecer suas dúvidas juntos (Prof. 5)</p> | <p>Sim, para poder dar conta do conteúdo e também porque sou apaixonada por Astronomia e Astronáutica. (Prof. 24)</p> |
| <p>Sim, por se tratar de um assunto atual e de interesse dos alunos, busquei atualização e capacitação para atender às necessidades dos estudantes. (Prof. 38)</p> | <p>Sim, iniciei ano passado com esta Prática, o tema Astronomia foi um mundo novo, proporcionando muita aprendizagem e descobertas. (Prof.15)</p> |
| | <p>Sim, precisamos nos preparar melhor a cada ano, para desenvolver a Oficina no ano seguinte e continuar instigando os estudantes. (Prof. 7)</p> |
| | <p>Sim, por meio das atividades desenvolvidas na Oficina de Astronomia, entramos em contato com o Instituto Marcos Pontes em São Paulo e enviamos um vídeo sobre o que os estudantes aprenderam sobre a estação espacial ISS. O Instituto nos respondeu enviando algumas lembranças para os estudantes participantes do trabalho. https://www.youtube.com/watch?v=3FkZzakrJv8&feature=youtu.be https://extraextra.Astronáutica.pr.gov.br/gazeta/atualizacao/34885 https://www.Astronáutica.pr.gov.br/noticias/sala-de-aula-e-uma-estacao-de-saberes-em-escola-municipal-do-uberaba/46436 (Prof. 16)</p> |
| | <p>Para que pudesse aprofundar na preparação das aulas (Prof. 8)</p> |
| | <p>Sim, muitos assuntos precisam ser estudados para serem repassados aos estudantes. A cada dia é um novo aprendizado. (Prof. 22)</p> |

| | |
|--|--|
| | Sim, para ensinar é preciso conhecer, ir além. (Prof. 26) |
| | Sim, para ampliar o conhecimento dos estudantes e despertar o interesse e esclarecer as dúvidas. (Prof. 29) |
| | Sim, precisava passar os conteúdos para os alunos que possivelmente cairiam na prova. (Prof. 31) |
| | Sim, porque precisava me preparar para as aulas. (Prof. 30) |
| | Leva o professor a ser um pesquisador juntamente com seus alunos, pois para ensinar é necessário também ter conhecimento. (Prof. 32) |
| | Sim, com certeza, por que é extremamente interessante e eu preciso me capacitar para ensinar meus alunos. (Prof. 34) |
| | Sim, os professores precisam estudar e se atualizar para preparar as aulas. (Prof. 36) |
| | Sim, para entender melhor e ensinar melhor. (Prof. 9) |