



UNIVERSIDADE DO GRANDE RIO  
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa - PROPEP  
Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências  
Curso de Mestrado Profissional

## **A CURIOSIDADE INFANTIL COMO IMPORTANTE ALIADA DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA**

**CAMILA BAPTISTA SOARES**



Duque de Caxias  
2022

# **A CURIOSIDADE INFANTIL COMO IMPORTANTE ALIADA DA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA**

**CAMILA BAPTISTA SOARES**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade do Grande Rio, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

Área de Concentração: Ensino das Ciências na Educação Básica

Orientador(a)  
*Dr(a). Eline das Flores Victor*  
Prof(a). Adjunto(a)  
Programa de Pós-Graduação em  
Ensino das Ciências  
Universidade do Grande Rio

Duque de Caxias  
2022

**CATALOGAÇÃO NA FONTE**  
**UNIGRANRIO – NÚCLEO DE COORDENAÇÃO DE BIBLIOTECAS**

S676c

Soares, Camila Baptista.

A curiosidade infantil como importante aliada da alfabetização matemática e científica / Camila Baptista Soares. – Duque de Caxias, 2022. 81 f. : il. ; 30 cm.

Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica) – Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, 2022.

“Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dra. Eline das Flores Vicker”.

Referências: f. 75-79.

1. Educação. 2. Ensino de ciências. 3. Alfabetização. 4. Letramento científico. 5. Engenharia didática. I. Vicker, Eline das Flores. II. Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”. III. Título.

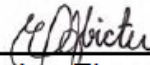
CDD – 370

**CAMILA BAPTISTA SOARES**

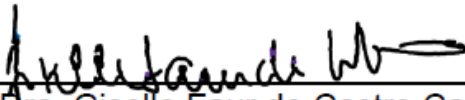
**A CURIOSIDADE INFANTIL COMO IMPORTANTE ALIADA DA  
ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA**

Dissertação submetida ao corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências na Educação Básica (PPGEC) da Universidade do Grande Rio como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de mestre.

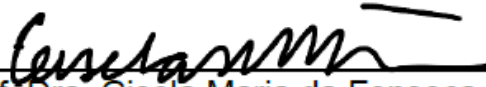
Aprovada em 21 de setembro de 2022, por:



\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Eline das Flores Victor (Orientador)  
Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC)  
Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO)



\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Giselle Faur de Castro Catarino  
Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação (PPCTE-CEFET)  
Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ)



\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Gisela Maria da Fonseca Pinto  
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática  
(PPGEduCiMat)  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)



\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Haydea Maria Marino de Sant'Anna Reis  
Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências (PPGEC)  
Universidade do Grande Rio (UNIGRANRIO)

DEDICATÓRIA:

Aos meus pais Francisco (in memoriam) e Neusa que sempre acreditaram em mim e me incentivaram.

“A inteligência nutre-se frequentemente  
da curiosidade.”  
George Ifrah

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus que me sustenta e guia em todos os momentos.

A minha mãe que sempre acredita em mim e me auxiliou a ter tempo para me dedicar a pesquisa.

Ao meu esposo Hugo por me incentivar, me auxiliar e compreender os momentos de ausência

Ao meu filho Francisco por me alegrar e aceitar os momentos de ausência.

A minha amiga Karoline por ilustrar, tão lindamente, meu produto.

Ao professor Abel por me apoiar e incentivar no início da pesquisa.

A professora Eline por me apoiar e seguir o caminho comigo.

As professoras da escola e direção que se mostraram sempre prontas a colaborar com a pesquisa.

Camila Baptista Soares. **A curiosidade infantil como importante aliada da Alfabetização Matemática e Científica. 2022.** Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Ensino das Ciências –Universidade do Grande Rio, UNIGRANRIO, Duque de Caxias. Rio de Janeiro.2022.

## RESUMO

O presente trabalho é uma pesquisa de abordagem qualitativa baseada na engenharia didática. Neste, discutimos a importância da Alfabetização Matemática e científica para uma aprendizagem mais rica, e que seja fundamentada na curiosidade infantil. Os participantes da pesquisa, alunos de uma escola municipal de Duque de Caxias, no estado do Rio de Janeiro, com idades entre seis e nove anos, foram entrevistados inicialmente sobre suas curiosidades. A partir dessas entrevistas, elencamos como objetivo específico a construção de um livro, no qual pudéssemos apresentar explicações científicas de forma lúdica e atraente, de modo a estimular nas crianças o interesse em Matemática e Ciências. Na segunda etapa da pesquisa, solicitamos às professoras da escola que apresentassem o livro para os estudantes e que observassem os resultados, de modo que nos permitisse a análise e a validação do produto educacional e da abordagem baseada na curiosidade infantil. Além de constarmos que a curiosidade é um excelente aliado para a aprendizagem, percebemos a importância de guiarmos os alunos para transformarem a curiosidade ingênua em epistemológica.

**Palavras-chave:** Aprendizagem. Curiosidade. Alfabetização Científica. Alfabetização Matemática



## ABSTRACT

The present paper displays a qualitative research based on didactic engineering. The study demonstrates the importance of mathematical and scientific literacy for a more successful learning, and that must have children's curiosity as its foundation. The main participants of the research, students aged between six and nine years old of a public school from the city of Duque de Caxias, in the state of Rio de Janeiro, were interviewed about their personal curiosities. Therefore, based on the answers presented by the students that participated as subjects at the first part of this inquiry, our research worked on the making of a book, in which we offered some scientific explanations in a fun and fascinating way, aiming to awaken in children the interest in Mathematics and Science. On the second phase of the research, the teachers that work at the school were asked to introduce the book to their students and remark the results in order to allow the analysis and validation of our book as well as our approach on children's curiosity.

**Keywords:** Learning. Curiosity. Mathematical literacy. Scientific literacy.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Alfabetização Científica
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes

## LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> –Escola Municipalizada Sergipe .....	46
<b>Figura 2</b> –Capa do produto .....	55
<b>Figura 3</b> –Início do livro .....	55
<b>Figura 4</b> –Primeira curiosidade.....	56
<b>Figura 5</b> –Representação da curiosidade.....	56
<b>Figura 6</b> – Segunda curiosidade .....	57
<b>Figura 7</b> – Terceira curiosidade.....	58
<b>Figura 8</b> – Quarta curiosidade.....	57
<b>Figura 9</b> – Última página da história.....	58
<b>Figura 10</b> – Parte dedicada ao professor.....	59
<b>Figura 11</b> – Continuação da parte dedicada ao professor.....	59
<b>Figura 12</b> – Final da parte dedicada ao professor.....	60
<b>Figura 13</b> – Resposta do aluno 1 - 4º ano.....	67
<b>Figura 14</b> – Resposta do aluno 2 - 4º ano.....	67
<b>Figura 15</b> – Resposta do aluno 3 - 4º ano.....	68
<b>Figura 16</b> – Resposta do aluno 4- 4º ano.....	68
<b>Figura 17</b> – Resposta do aluno 5 - 4º ano.....	69
<b>Figura 18</b> – Resposta do aluno 6 - 4º ano.....	69
<b>Figura 19</b> – Resposta do aluno 7 - 4º ano.....	70

## LISTA DE QUADROS E TABELAS

<b>Quadro 1</b> –Trabalhos selecionados para análise textual .....	25
<b>Quadro 2</b> –Artigos selecionados sobre Alfabetização Científica e Letramento Científico .	37
<b>Quadro 3</b> - Fases da Engenharia Didática.....	44

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>18</b>
<b>2.1. A curiosidade e a criatividade em alunos de 6 a 9 anos</b>	<b>18</b>
<b>2.2. A linguagem matemática e científica</b>	<b>23</b>
<b>2.2.1. Alfabetização Matemática e Letramento Matemático</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2. Alfabetização Científica e Letramento Científico</b>	<b>33</b>
<b>3. METODOLOGIA DA PESQUISA</b>	<b>41</b>
<b>3.1. Engenharia didática</b>	<b>41</b>
<b>3.2. Contexto da pesquisa</b>	<b>44</b>
<b>3.3. Sujeitos da pesquisa</b>	<b>46</b>
<b>3.4. Coleta de dados e análise de dados</b>	<b>47</b>
<b>3.5. Ética na pesquisa</b>	<b>47</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA</b>	<b>49</b>
<b>5. PRODUTO EDUCACIONAL</b>	<b>52</b>
<b>6. VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL</b>	<b>61</b>
<b>6.1. Metodologia da validação do produto</b>	<b>61</b>
<b>6.2. Resultados e discussões</b>	<b>62</b>
<b>6.2.1. Entrevista antes da aplicação do produto</b>	<b>61</b>
<b>6.2.2. Entrevista após a aplicação do produto</b>	<b>64</b>
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>72</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>80</b>

## 1.INTRODUÇÃO

A presente pesquisa teve como ponto de partida nossa experiência docente tanto com crianças pequenas, da educação infantil e do ciclo de alfabetização, como com adolescentes do segundo segmento do ensino fundamental. O trabalho junto a esses dois grupos distintos de estudantes permitiu-nos observar uma grande diferença no comportamento dos discentes em relação à aprendizagem de Matemática.

De forma geral, pode ser constatado um decréscimo no interesse dos alunos pelo conhecimento matemático à medida que eles atingem as séries mais avançadas do ensino fundamental. E é possível notar igualmente que, como consequência dessa diminuição do interesse, os estudantes do grupo etário entre 11 e 15 anos apresentam dificuldade em compreender o que está sendo ensinado e em construir seus próprios saberes nesse campo. Jelinek e Adam (2020, p.3) também refletem sobre as dificuldades em relação à Matemática no seu artigo:

Uma das preocupações dentre os professores de Matemática da Educação Básica, se refere às dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão dos conceitos trabalhados nesse componente curricular no decorrer dos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. Muitas vezes essas dificuldades originam-se no desconhecimento por parte dos alunos das noções matemáticas que espera-se que sejam desenvolvidas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente no Ciclo de Alfabetização.

Após refletirmos sobre as razões que fazem com que os estudantes se afastem da Matemática no decorrer de suas vidas escolares, a ponto de um alto número de alunos afirmarem não gostar da disciplina ou até mesmo temê-la, pretendemos buscar, através dessa pesquisa, uma forma de utilizar a criatividade da criança como alicerce para o ensino de Matemática e, desse modo, contribuir para que ela se interesse por essa área de conhecimento. Acreditamos que ao trabalhar com as crianças dessa forma poderemos contribuir para que eles, ao ficarem mais velhas, não apresentem tantas dificuldades e barreiras em aprender Matemática. Segundo Danyluk (2015,p.223): “O gosto ou a aversão do ser humano à matemática depende do sentimento que ele desenvolve em relação a ela ao longo de sua vida.”

Em concordância com Danyluk iniciamos essa pesquisa buscando meios de contribuir para que as crianças tenham uma boa relação com a Matemática e

possam desenvolver o gosto por ela, ou pelo menos não desenvolver aversão por ela.

Em suma, foi a partir da vivência em sala de aula e das observações decorrentes da nossa própria experiência docente que chegamos à pergunta que norteia tanto o trabalho de pesquisa como a elaboração do produto educacional: **como utilizar a curiosidade da criança no ensino de Matemática e contribuir para que ela se interesse por essa disciplina?**

A formulação da resposta para essa pergunta elucidou a necessidade de tomar como foco principal a curiosidade infantil, principalmente em função da faixa etária que esse trabalho tem como alvo. Na fase entre 6 e 9 anos, intervalo etário que corresponde, para a maior parte dos alunos, ao ciclo de três anos de alfabetização da rede municipal de ensino de Duque de Caxias (RJ), à qual pertence a escola em que a pesquisa foi desenvolvida, as crianças demonstram-se muito curiosas; e esta curiosidade pode e deve ser utilizada como estímulo para a construção do saber. Como afirma Tavares (1995, p.113):

Quando o educador permite que a curiosidade de seus alunos invada a sala de aula e faça parte de seu trabalho, ele está apostando em uma forma agradável de aprender e ensinar. Aprender deixa de ser uma obrigação, um acontecimento distante da realidade do educando e passa a ser uma sucessão de descobertas.

A nosso ver, a curiosidade da criança é elemento matricial para a construção de um pensamento investigativo e, se ela não é estimulada no decorrer da vida escolar, o resultado é uma tendência dos alunos a abandonar o gosto pela investigação científica e, com o tempo, mostrar desinteresse pelo próprio conhecimento lógico-matemático.

Nesse sentido, o **objetivo dessa pesquisa foi analisar a importância da curiosidade para estimular o interesse em Alfabetização Científica e Matemática.** Em decorrência desse objetivo, um dos objetivos específicos foi o de construir um produto que utilizasse a curiosidade para incentivar a Alfabetização Matemática e científica.

Em outras palavras, esperamos que esta pesquisa e o produto educacional desenvolvido a partir dela possam resultar em uma prática pedagógica, para ser aplicada às crianças do ciclo de alfabetização, que permita criar entre esses

estudantes e o pensamento matemático um vínculo consistente e duradouro, de modo a evitar a perda de interesse pela disciplina no decorrer de suas trajetórias escolares.

Para atingir essa finalidade, consideramos necessário desenvolver a inteligência lógico-matemática do aluno através de sua própria forma de pensar e, principalmente, com base na sua curiosidade, posto que, como afirma Ifrah (1997, p.11), “a inteligência nutre-se frequentemente da curiosidade”. Nesse sentido, o discente precisa, mesmo com pouca idade, ser estimulado a levantar questionamentos sobre a realidade que ele pode observar e a buscar compreendê-la.

Nesse trabalho, partimos da ideia de que as angústias e inquietações das próprias crianças são o melhor motor para a construção do saber. Destarte, não cabe ao professor decidir o que o aluno deve querer aprender, posto que o seu principal papel é criar as condições para o desenvolvimento do seu pensar. Como afirma Kamii (2002, p.31), “há certas coisas que um professor pode fazer para encorajar a criança a pensar ativamente (a colocar coisas em relações), estimulando, desta forma, o desenvolvimento dessa estrutura mental”.

Com esse preceito em mente, decidimos desenvolver o produto educacional aproveitando a curiosidade infantil e centrando a aprendizagem na própria criança, uma vez que, como nos diz Kamii (2002, p.25) “no conhecimento lógico-matemático, a base fundamental do conhecimento é a própria criança, e absolutamente nada é arbitrário neste domínio”. Assim sendo, o produto educacional resultante dessa pesquisa tem a pretensão de ser um caminho para o encorajamento da criança na construção de seu pensamento matemático, incentivando a Alfabetização Matemática e a Alfabetização Científica.

Como resultado dessas reflexões, o produto educacional que optamos por construir – cujos processos de elaboração e validação foram demonstrados no decorrer da dissertação – constitui-se em um livro, no qual podem ser elucidadas algumas dúvidas e curiosidades infantis compartilhadas pelas próprias crianças que participaram da pesquisa. Essas respostas foram sintetizadas no livro a partir do uso da Alfabetização Matemática, lançando mão de uma abordagem lúdica e atraente tanto no texto como nas ilustrações.

O produto educacional construído, assim como esta dissertação, tiveram como foco demonstrar os resultados da pesquisa realizada no decorrer do curso de



Mestrado em Ensino de Ciências da Universidade do Grande Rio. Para isso, optamos por organizar o presente trabalho, para além da Introdução, em outras seis seções, que visavam discutir e apresentar nossas fundamentações conceituais e as práticas que compõem nosso processo de pesquisa.

Na segunda seção, procuramos apresentar a fundamentação teórica da pesquisa, na qual discorremos sobre os preceitos da Alfabetização Matemática e da Alfabetização Científica que norteiam esse trabalho e da importância da curiosidade. A seção seguinte, por sua vez, teve como foco a discussão da nossa abordagem metodológica baseada na Engenharia Didática, e tem por objetivo debater alguns de seus conceitos fundamentais e as razões pelas quais essa metodologia se revelou como a mais adequada para o desenvolvimento desta pesquisa.

Na quarta seção, demonstramos os resultados da pesquisa e apresentamos as discussões por eles fomentadas. Em seguida, a quinta seção teve por objetivo apresentar o produto educacional desenvolvido e demonstrar o processo de aplicação do mesmo junto aos sujeitos da pesquisa, descrevendo as práticas pedagógicas que permitiram e devem nortear a utilização do produto.

Na sexta seção realizamos a análise e validação do produto e discutimos como sua utilização contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e a despertar o interesse pela investigação científica dos estudantes. Por fim, os resultados da pesquisa foram sintetizados e apresentados nas considerações finais, visando contribuir para o debate do tema entre os pesquisadores da área da educação e para a prática dos professores em seu cotidiano nas salas de aula.

## 2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A forma como o aluno aprende Matemática nos primeiros anos do ensino fundamental é criticada, diversas vezes, pelos professores dos anos finais, pois quando os alunos chegam nessa etapa, um quantitativo elevado, demonstra ter dificuldade em compreender os conceitos trabalhados.

Diante dessas críticas e das constatações que podem ser feitas com alguns alunos, faz-se necessário refletir sobre como a Matemática está sendo ensinada aos alunos no início de sua vida escolar e sobre quais concepções de Matemática os professores trazem na sua prática. Para fazermos essa reflexão buscamos nos aprofundar um pouco no que tem sido estudado sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais.

Na fundamentação falamos também sobre uso da curiosidade como impulsionador para a aprendizagem, uma vez que a proposta apresentada foi de a utilizarmos como grande aliada da aprendizagem. Enquanto pesquisávamos sobre a curiosidade percebemos que poucas pesquisas falam sobre esse assunto separadamente, porém esse assunto encontra-se inserido em algumas pesquisas sobre Alfabetização Matemática e Letramento Matemático e também Alfabetização Científica e já era discutido por Paulo Freire.

No decorrer das pesquisas para construir a fundamentação teórica percebemos a importância de falarmos também sobre Alfabetização Científica e Letramento Científico.

### 2.1 A curiosidade e a criatividade em alunos de 6 a 9 anos

Para iniciarmos essa conversa sobre curiosidade e criatividade, nada melhor do que lermos o que já dizia Freire (1996, p.32) em seu livro Pedagogia da Autonomia:

A curiosidade como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital. Não haveria criatividade sem a curiosidade que nos move e nos põe pacientemente impacientes

diante do mundo que não fizemos, acrescentando a ele algo que fazemos.

Paulo Freire com essa afirmação riquíssima nos convida a uma reflexão sobre a importância da curiosidade, não só nas crianças, mas em todos nós. Como não respeitar a importância da curiosidade em relação à aprendizagem, se ela é, muitas vezes, responsável por nos mover, por incentivar as mudanças e a busca por soluções dos problemas encontrados?

Como nos falou Paulo Freire, a curiosidade é vital, e baseada, em minha própria experiência de 20 anos como professora, de educação infantil e do ciclo de alfabetização, percebemos como as crianças são, naturalmente, curiosas, criativas e vivem brincando. Após refletir sobre isso entendemos que essas características infantis podem e deveriam ser sempre aproveitadas para uma melhor construção do conhecimento, pois antes de pensarmos na aprendizagem dos conteúdos específicos de cada disciplina, precisamos lembrar-nos da importância das crianças desenvolverem habilidades de analisar, interpretar, refletir, construir significados e muitas outras para melhor construírem seus conhecimentos. Ortega e Parisotto (2016, p. 57) nos esclarecem, especificamente, em relação ao ensino de Matemática:

As brincadeiras infantis, as curiosidades, as atividades que marcam a fase da infância são situações potenciais para o professor tomar como ponto de partida, ao propor situações nas quais as crianças tenham condições de perceber relações específicas presentes nos diferentes campos da Matemática.

Analisando o que nos dizem Ortega e Parisotto fortalecemos o pensamento de que através do estímulo a curiosidade das crianças, ouvindo suas inquietações e reflexões, auxiliaremos para que elas sejam capazes de desenvolver as habilidades necessárias para a construção do seu conhecimento, pois estarão motivadas para aprender. O que seria estar motivado? Martinelli e Sisto (2010, p.413) nos dizem que: “Estar motivado significa dizer que se tem um interesse especial que desperta o entusiasmo, o desejo, a curiosidade, e que essas condições, aliadas a outras, levam o indivíduo a buscar a realização de algo.”

Segundo Pozo e Crespo (2009) Motivação é um elemento importante para a qualidade da aprendizagem e existem dois tipos de motivação. A motivação intrínseca que vem da própria pessoa e motivação extrínseca que depende de formas externas.

Segundo Ocampo e Neto (2020, p. 165), baseados em (Martinelli e Batholomeu, 2007):

Quando movido pela motivação intrínseca, o estudante busca desafios e novidades, sendo a própria participação na tarefa a recompensa principal, logo, não são necessários prêmios ou pressão externa. É o aprender 'por gosto'.

Com base no que nos trazem os autores acima reiteramos a importância da curiosidade, pois ela auxiliará nessa motivação, sendo o esclarecimento da curiosidade o próprio prêmio.

Kamii (1990) nos fala sobre a criança ser a base do próprio conhecimento lógico-matemático e o professor ter como papel encorajar a criança a se expressar de forma espontânea, apesar de diversas vezes, isso ir contra as respostas "certas" que esperamos ouvir, pois para encorajá-las precisamos permitir as crianças se expressarem livremente sem ficar cobrando a resposta da forma como esperamos. Corroborando com isso, ela diz: "a criança que pensa ativamente na vida diária pensa sobre muitas coisas simultaneamente." (p. 45) e ainda: "Se os adultos criam uma atmosfera que indiretamente encoraja o pensamento, as crianças surgirão com uma quantidade de relações que nos surpreendem." (p. 46). Em nossa pesquisa o que defendemos é isso, esse encorajamento por parte do professor e protagonismo da criança em sua aprendizagem, pois as crianças mentalmente ativas e autoconfiantes constroem mais facilmente seus conhecimentos, construindo-os a partir do seu interior.

A curiosidade, portanto, é uma aliada importante para que nós professores consigamos incentivar esse protagonismo das crianças na medida em que é essa curiosidade que vai funcionar como motor para as novas descobertas, e em consequência, para a construção do conhecimento. Santos (2020, p.110) nos fala da importância de aliarmos a curiosidade à resolução de problemas, sempre levando em conta as experiências e vivências, pois isso auxiliará até mesmo na tomada de decisões, como Santos explica:

É preciso valorizar a curiosidade que move as crianças na descoberta das diferentes áreas, e isso só tem significado a partir da resolução de problemas aliados às experiências, e vivências que auxiliam no desenvolvimento do pensamento estocástico (tem origem em eventos aleatórios), necessário ao aluno por lhe possibilitar subsídios críticos que o auxiliem na tomada de decisão, frente aos fatos incertos do cotidiano.

Sasseron e Carvalho (2011) reiteram a importância da curiosidade e mostram a necessidade de trazermos atividades instigantes para despertar essa curiosidade e o interesse dos alunos no ensino de ciências, apesar das autoras se referirem, especificamente, a essa área do conhecimento, entendemos que essa necessidade se estende a todas as outras áreas.

Rosmann e Glatt (2012) enfatizam que a imaginação e a curiosidade são elementos cruciais para as construções cognitivas, pois elas fortalecem as aprendizagens e as tornam significativas. Além de falarem da importância da transformação, no futuro, da curiosidade infantil em uma busca de conhecimento mais madura. Segundo as autoras:

Assim como os cientistas e filósofos, superam a ingenuidade, através da academia, e se tornam epistemologicamente curiosos, é possível construir uma escola de educação infantil que valorize a construção da episteme dos alunos, permitindo-os a deixarem aos poucos a sua curiosidade ingênua e transformarem-se em estudantes do mundo da vida (ROSMANN E GLATT, 2012, p. 5).

Dessa forma, as crianças cujas curiosidades foram respeitadas e incentivadas tem maior chance de tornarem-se adultos criativos e capazes de buscarem soluções para as situações em que se encontrarem, além de se envolverem ativamente na sua construção do conhecimento, ao invés de ficarem como simples receptores dos conteúdos transmitidos na escola ou das notícias recebidas em qualquer meio.

Ao pensarmos na curiosidade como aliada para aprendizagem precisamos refletir sobre como incentivar essa curiosidade, será que incentivaremos nossos alunos para que mostrem apenas a curiosidade ingênua ou trabalharemos para que eles possam ser epistemologicamente curiosos, como nos falavam Rosmann e Glatt na citação anterior? Seriam, então, dois tipos diferentes de curiosidade? Freire (1996, p.31) explicita muito bem o que seria a curiosidade ingênua e a curiosidade epistemológica:

Na verdade, a curiosidade ingênua que, “desarmada”, está associada ao saber do senso comum, é a mesma curiosidade que, criticizando-se, aproximando-se de forma cada vez mais metodicamente rigorosa do objeto cognoscível, se torna curiosidade epistemológica. Muda de qualidade, mas não de essência.

Como pudemos ver com Freire não são dois tipos diferentes de curiosidades, mas uma curiosidade estimulada para não ficar apenas nas respostas do senso comum, uma curiosidade voltada para o conhecimento é a chamada curiosidade epistemológica. Já a curiosidade natural é a chamada por Freire de curiosidade ingênua. Essa curiosidade quem vai contribuir cada vez mais para a construção do conhecimento e amadurecimento dos alunos, mesmo que em alguns momentos o professor não tenha tido acesso a uma explicação formal sobre curiosidade ingênua e epistemológica.

Não podemos nos esquecer do quanto isso é importante para a aprendizagem, do quanto aprender guiado pelas próprias curiosidades é enriquecedor e, ao mesmo tempo, quanto essas curiosidades podem ir amadurecendo nesse processo de buscar satisfazer a curiosidade de uma forma mais guiada.

De acordo com Freire (1996) o desenvolvimento da curiosidade crítica (epistemológica) é uma das tarefas mais importantes da educação, pois essa mudança não acontece automaticamente e é essa curiosidade crítica que nos leva a refletir para não sucumbirmos aos “irracionalismos” tão presentes na sociedade atual.

Assmann(2004) apud Rosmann e Glatt (2012) corrobora com o que vimos de Freire e ressalta que aprender com curiosidade é uma habilidade a ser desenvolvida durante toda a vida, para que dessa forma possamos sempre buscar conhecimento, ao invés de apenas aceitar as informações. Através do que Assmann nos fala, mais uma vez, percebemos que apesar da curiosidade ser um fator natural das crianças, ela precisa ser trabalhada e estimulada para facilitar a aprendizagem com base na curiosidade.

Ao continuarmos estudando e nos aprofundando no assunto encontramos essa afirmação de Armstrong(2009, p.20 apud ROSMANN E GLATT, 2012, p.8): “as escolas precisam ser reconceituadas como ‘instituições de curiosidade’ e fazer de sua missão central a necessidade de despertar em cada criança seu inato assombro pelo mundo”.Ao lermos essa citação, refletimos o quanto ela reflete uma boa parte do que almejamos com a nossa pesquisa e com o produto fruto dela, uma aprendizagem alicerçada na percepção das necessidades da criança através das curiosidades apresentadas por elas e no amadurecimento dessas curiosidades e da forma de buscar esclarecê-las.

Incentivar a curiosidade dos alunos, além de contribuir para uma melhor aprendizagem, como já falamos anteriormente, contribui para que eles se tornem cidadãos mais críticos como afirmam Brito, Santos e Costa (2019, p. 96):

Oportunizar às crianças vivências de construção da ciência — considerando suas possibilidades e limites de entendimento e direcionando sua curiosidade e encantamento para o conhecimento consciente do mundo — talvez não seja condição suficiente para transformá-las em futuros cientistas, mas decerto contribuirá na formação de cidadãos críticos e responsáveis, capazes de melhores escolhas, advindas da maior lucidez conquistada perante os fenômenos da vida.

Para que possamos incentivar a curiosidade nos alunos faz-se importante que nós professores sejamos capazes de “acordar” essa curiosidade em nós mesmos e a dilapidarmos para se tornar epistemológica. Freire (1996, p.85) esclarece: “Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo, nem ensino”. Precisamos conhecer o nosso objeto de ensino e o mesmo se dá com a curiosidade, para incentivar alunos curiosos, precisamos nós mesmos sermos curiosos. Sejam, portanto, esses encorajadores de nossos alunos com nosso próprio exemplo e intensifiquemos cada vez mais nossa curiosidade para que, assim, ela se aproxime cada vez mais dos objetos de estudo e se torne epistemológica.

Para encerrarmos, por hora, essa conversa sobre a curiosidade, mas para continuarmos inquietos e reflexivos sobre o assunto, observemos mais esse esclarecimento de Freire (1996, p.87):

O exercício da curiosidade a faz mais criticamente curiosa, mais metodicamente “perseguidora” do seu objeto. Quanto mais a curiosidade espontânea se intensifica, mas, sobretudo, se “rigoriza”, tanto mais epistemológica ela vai se tornando.

:

Baseada no que fomos refletindo e pesquisando é que reiteramos o desejo de utilizar a curiosidade infantil para incentivar a Alfabetização Matemática e Alfabetização Científica e estimular esse encantamento pela aprendizagem.

## 2.2. A linguagem Matemática e Científica

Nas discussões sobre alfabetização fala-se da importância de utilizar o conhecimento de mundo que o aluno traz e as experiências que ele tem no seu cotidiano para facilitar o processo de ensino e aprendizagem da leitura e escrita, porém no ensino de matemática tende-se a não valorizar esse conhecimento. Por que não valorizar esse conhecimento quando se trata de linguagem matemática se ele já é tão valorizado ao pensarmos em aprendizagem da língua materna? Por que manter o ensino e aprendizagem de matemática tão distante daquilo que os alunos já conhecem a ponto deles não relacionarem o que aprendem na escola com o seu cotidiano? Segundo Danyluk

O ato de ler e de ler a linguagem matemática está fundamentado nos atos humanos de compreender, de interpretar e de comunicar a experiência vivida. Assim, a leitura, quando é compreensão e interpretação, abre para o leitor novas possibilidades de compreensão de si, do outro e do mundo (DANYLUK, 2015, p. 23).

Pesquisando sobre linguagem matemática pode-se encontrar duas linhas distintas. A primeira, e muito utilizada, é a que fala da importância de focar o ensino no formalismo matemático, concentrando-se no ensino de símbolos, fórmulas e regras e a segunda traz o foco na possibilidade de atribuir sentido e significados aos símbolos e sinais, apesar de não desmerecer a função da linguagem formal.

O que se pode observar nas escolas é que a primeira concepção é muito utilizada e essa utilização é feita como uma reprodução da forma como os professores aprenderam, pois durante muito tempo essa foi a forma difundida de saber matemático. No entanto, acompanhando as mudanças em nossa sociedade, observa-se a necessidade de mudanças nessa forma de ensinar e buscando esse aprimoramento, é possível encontrar algumas pesquisas nessa área.

Acredita-se que ao explorar e sistematizar práticas pedagógicas que primem verdadeiramente pelo letramento e numeramento matemático com significado, já nos primeiros anos de escolarização e depois nos anos subsequentes, seja possível reverter gradativamente essa situação que urge por mudanças positivas, além do quadro de desvalorização docente. (FERNANDES, 2015, p. 124)



Com a percepção de que existe a necessidade de atribuição de significado para que a aprendizagem, realmente, aconteça passa-se a utilizar os termos Alfabetização Matemática e Letramento Matemático, esses dois termos foram primeiro utilizados em relação à aprendizagem da língua materna, e já possuem inúmeras pesquisas nessa área, mas também já é possível encontrar algumas pesquisas na área de matemática. Com essa mesma percepção da importância de atribuir significados aos conteúdos matemáticos, D' Ambrósio (2005, p.119) refletia sobre o termo *materacia*, que, segundo ele, “é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos, de propor e utilizar modelos e simulações na vida cotidiana, de elaborar abstrações sobre representações do real”. D'Ambrósio (2005) defendia ainda que a aprendizagem por excelência era ser capaz de lidar com situações novas de forma crítica, além de saber compreender e enfrentar baseado em suas aprendizagens anteriores.

Ao pesquisar sobre linguagem matemática, encontramos muito entrelaçada a esse estudo a importância da linguagem científica (com a intenção de dar significado sem desmerecer a linguagem formal) ser trabalhada desde cedo também e ao pensarmos em construir a aprendizagem através da pesquisa, nos deparamos com importância da Alfabetização Científica. Apesar de nossa intenção inicial ter sido focar na Alfabetização Matemática, vimos à importância da linguagem matemática e da linguagem científica caminharem em conjunto e, portanto, passamos a pesquisar também sobre Alfabetização Científica.

Para termos uma ideia do que vem sendo discutido sobre linguagem matemática e Alfabetização Matemática realizamos pesquisas no Google acadêmico utilizando separadamente os termos: linguagem matemática nos anos iniciais; Alfabetização Matemática e Letramento Matemático. Essas pesquisas foram realizadas com um recorte temporal de 2016 a 2021. Após essa pesquisa inicial realizamos a leitura dos resumos dos artigos e dissertações pesquisados para identificar quais tinham relação com a nossa pesquisa para fazer uma leitura mais detalhada. No quadro 1, abaixo, mostraremos as que foram selecionadas.

**Quadro 1** – Trabalhos selecionados para análise textual

ARRUDA, Fernando Souza de; FERREIRA, Robson dos Santos; LACERDA, Alan Gonçalves. Letramento Matemático: um olhar a partir das competências matemáticas propostas na Base Nacional Curricular do Ensino Fundamental, <b>Ensino da Matemática em Debate</b> , São Paulo, v. 7, n 2, p, 181-207, 2020.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

JOLANDEK, Emilly Gonzales; PEREIRA, Ana Lúcia; MENDES, Luiz Otavio Rodrigues. Letramento Matemático e suas vertentes. <b>Revista Valore</b> , v. 6, p. 563-573, 2021.
ORTEGA, Eliane Maria Vani; PARISOTTO, Ana Luzia Videira. Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. <b>Educação em Revista</b> , v. 17, 2016
SANTOS, M. J. Costa dos. O Letramento Matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. <b>REMATEC</b> , v. 15, p. 96-116, 14 maio 2020.
SOUZA, Talita Fernanda de; SOUZA, Ana Paula Gestoso de; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Como Histórias Infantis podem auxiliar na construção do Letramento Matemático nos anos iniciais. <b>Atas IV Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e III Colóquio de Práticas Letradas</b> , 2016.

Fonte: Dados da pesquisa

Após essa seleção, realizamos a análise textual desses trabalhos e os utilizamos para corroborar com a nossa fundamentação teórica.

No artigo Letramento Matemático: um olhar a partir das competências matemáticas propostas na Base Nacional Curricular do Ensino Fundamental, Arruda, Ferreira e Lacerda (2020) trazem como objetivo analisar as características do Letramento Matemático contidas na BNCC e suas relações com a avaliação PISA. Após uma análise detalhada das competências da BNCC, os autores chegaram a conclusão de que elas convergem com os conceitos de Letramento Matemático prevista pelo PISA e acreditam ser isso um bom fator de validação para esse documento. Escolhemos esse artigo por ele trazer um estudo sobre o Letramento Matemático e suas características, enriquecendo assim nosso conhecimento sobre o assunto.

O artigo Letramento Matemático e suas vertentes de Jolandek, Pereira e Mendes (2021) traz como objetivo identificar as percepções que os professores de Matemática têm sobre o Letramento Matemático. Durante a pesquisa, os autores puderam perceber que os termos letramento e alfabetização ainda são bastante confundidos e ressaltaram a importância de formar os professores em relação ao Letramento Matemático e a própria BNCC. Esse artigo é relevante para a nossa pesquisa na medida em que traz uma discussão sobre letramento e nos auxilia a entender o que outros colegas professores estão pensando acerca do tema.

Outro artigo pesquisado foi Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, onde Ortega e Parissoto (2016) tem como objetivo discutir a importância da compreensão da Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento. Em sua pesquisa, as autoras reiteram a necessidade de formação continuada para que se consiga

alcançar um verdadeiro olhar para Alfabetização Matemática, uma vez que a maioria dos professores que atuam no ciclo de alfabetização são formados para trabalhar diversas disciplinas. Esse artigo vem trazendo uma detalhada discussão sobre alfabetização e Alfabetização Matemática, além de estar voltado especificamente para crianças que se encontram na mesma faixa etária da nossa pesquisa, sendo de extrema importância para a nossa pesquisa e contribuindo muito para o seu enriquecimento.

O artigo “O Letramento Matemático nos anos iniciais do ensino fundamental” de Santos (2020) traz como objetivo favorecer a elaboração de conjecturas, formulação e resolução de problemas matemáticos, a partir do Letramento Matemático. No decorrer do artigo a autora fala sobre Letramento Matemático e a importância do aluno se reconhecer como ser pensante, além de falar sobre as unidades temáticas da BNCC, trazendo exemplos de atividades desenvolvidas por alunos do curso de pedagogia. Nos resultados finais a autora reforça a importância de um ensino que respeite a criação e a invenção matemática. O presente artigo é importante, pois contribui com falas sobre Letramento Matemático e Alfabetização Matemática, além de ressaltar a importância da curiosidade no ensino.

O último artigo selecionado foi “Como histórias infantis podem auxiliar na construção do Letramento Matemático nos anos iniciais?” De Souza, Souza e Passos (2016). Ele tinha como objetivo refletir sobre o uso de histórias infantis na construção do processo de Letramento Matemático nos anos iniciais do Ensino Fundamental e nos resultados mostrou que uso de histórias pode ser um importante aliado na Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento. Esse artigo foi importante para a nossa pesquisa, pois fala da aprendizagem de matemática no ciclo de alfabetização e da Alfabetização Matemática.

### **2.2.1 Alfabetização Matemática e Letramento Matemático**

Ao trabalhar Matemática com as crianças é preciso ter em mente o fato de que elas já trazem conhecimentos, da mesma forma que observamos isso ao trabalharmos a alfabetização da língua materna, já vivenciam a Matemática no seu cotidiano, ouvem os nomes dos números, algumas vezes recitam esses números, mesmo sem compreender o significado disso. Assim como, a criança aprende a falar a partir do que ouve a sua volta, ela ouve as pessoas utilizarem os números e os

reproduz. A criança vive cercada por Matemática, os seus conhecimentos só não são nomeados como as disciplinas da escola, fora da escola a criança não fica recebendo a informação de que isso é Matemática, aquele outro conhecimento é Ciência.

Baseada em Danyluk, Souza afirma: “Definimos Alfabetização Matemática, então como a ação inicial de ler e escrever matemática, ou seja, de compreender e interpretar seus conteúdos básicos, bem como, saber expressar-se através de sua linguagem específica” (SOUZA, 2010, p.2)

De acordo com Danyluk (2015) para que o aluno seja capaz de compreender e interpretar esses conteúdos básicos não basta que eles conheçam os símbolos que utilizamos para representar os números e façam as operações. É muito mais importante que o “fazer” matemático seja carregado de significado, e que exista reflexão e não apenas repetição mecânica, pois assim eles podem conseguir compreender e utilizar esse conhecimento fora da sala de aula.

O conhecimento matemático precisa estar situado no contexto de sua aplicação, o aluno tem necessidade de compreender que esses conhecimentos surgiram em um contexto histórico e primordialmente, é necessário que se possa refletir sobre o objeto de aprendizagem para, a partir daí, construir seu conhecimento. Para Danyluk: “Ser alfabetizado em matemática, então, é compreender o que se lê e escrever o que se compreende a respeito das primeiras noções de lógica, de aritmética e de geometria” (DANYLUK, 2015, p. 26).

Apesar de já podermos encontrar algumas pesquisas em relação a esse assunto ainda existem problemas para que essa Alfabetização Matemática seja encontrada na prática dos professores dos anos iniciais e um fator muito importante para essa dificuldade é a formação desses professores. Os professores dos anos iniciais não possuem formação específica em cada uma das áreas nas quais lecionam o que acarreta uma insegurança em relação aos conteúdos a serem ensinados e a forma como ensinar cada um deles, e a solução em muitos casos é uma reprodução da forma como o professor aprendeu. Esse ponto específico nos leva a refletir sobre processo de formação do professor e em como essa formação precisa de mudanças. Além da importância de o professor ter acesso a formações continuadas para que ele também possa dar novo significado aos seus conhecimentos. Corroborando com o que dissemos sobre a formação dos professores, Almeida e Lima (2012) defendem que:

Em decorrência do objetivo de formar um professor para ensinar matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, é preciso garantir espaços para uma formação que contemple os conhecimentos matemáticos abordados nos anos iniciais da escolaridade básica, preferencialmente, numa perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares, mas deve orientar-se por, e ir além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade (ALMEIDA; LIMA, 2012, p. 455).

Na Alfabetização Matemática discute-se também sobre a importância dos alunos terem espaço para refletir e dialogar sobre seus pensamentos e resoluções para, com base nessas considerações e trocas, conseguirem construir seu conhecimento, o aluno não pode ser apenas um receptáculo onde o professor irá depositar os conteúdos. O aluno precisa ser protagonista, tornando-se um agente transformador da sua realidade.

Um processo de ensino e aprendizagem significativo em Matemática é aquele em que há espaço para a comunicação, o diálogo, a troca de opiniões dos alunos entre si e com o professor, enfim, em que a construção do conhecimento esteja baseada na ação e reflexão e não simplesmente na transmissão e reprodução de informações (MIGUEL, 2007, p.423).

Nessa perspectiva de reflexão e construção do conhecimento, a aprendizagem de matemática está profundamente ligada ao processo de aprendizagem da leitura e da escrita e com as diversas áreas curriculares, pois de acordo com Miguel:

Buscamos situar o papel da Matemática no contexto da apropriação dos processos de leitura e escrita e pensar a comunicação nas aulas de Matemática de modo a conduzir a ruptura com posturas didáticas que distanciam e alienam o conhecimento matemático das crianças e das demais áreas curriculares (MIGUEL, 2007, p.415).

Enquanto o aluno pensa e se comunica para buscar soluções nas aulas de Matemática, ele está organizando seu pensamento e isso auxilia também nos processos de leitura e escrita, além de aperfeiçoar sua aprendizagem.

Porém, para que os alunos se sintam seguros para falar sobre suas hipóteses é importante que ocorra uma mudança da forma como se vê o ensino de Matemática. Além disso, se faz necessário uma mudança na formação dos professores, como já citado anteriormente, para que os professores também saibam

como agir nessa nova perspectiva, na qual o aluno é um participante ativo da sua construção do conhecimento e do “fazer” matemática. Para que dessa forma a aprendizagem possa extrapolar a sala de aula. Quanto a isso Bruner diz que: “Aprender não deve apenas levar-nos até algum lugar, mas também permitir-nos, posteriormente, ir além de maneira mais fácil” (BRUNER, 1972 apud MIGUEL, 2007, p. 422). Ao aprender desenvolvemos conhecimentos e habilidades que poderão ser utilizadas em outras situações, facilitando cada vez mais a aprendizagem.

Além de todas as dificuldades encontradas em relação à aprendizagem de matemática na sala de aula, o ensino dessa disciplina ainda encontra barreiras, que já são trazidas pelos alunos, anteriormente a sua escolarização, pois o aluno já traz de fora da escola a ideia de que a Matemática é muito difícil e que só os muito inteligentes conseguem aprender bem essa disciplina. Esses pensamentos são tão difundidos no nosso cotidiano que antes mesmo de conhecer a Matemática o aluno já expressa medo dela e, para a Alfabetização Matemática acontecer precisamos buscar melhores formas de trabalhar com esses conhecimentos de modo que possamos auxiliar o aluno a perceber que já fazia uso da Matemática mesmo antes de entrar na escola.

Assim como em relação à aprendizagem da língua materna, na aprendizagem de Matemática, alfabetização e letramento são práticas que se complementam, porém nem sempre ser um sujeito alfabetizado garantirá que o sujeito seja letrado, pois letramento é um processo mais complexo que exige reflexão e aplicação do que foi aprendido no ambiente escolar e fora dele, transpondo a aprendizagem para o cotidiano. Manfredo nos traz uma caracterização do que seria Alfabetização Matemática e Letramento Matemático:

Alfabetização Matemática como o processo de apropriação da linguagem matemática na conquista paulatina dos conceitos e procedimentos do sistema formal matemático, o qual integra símbolos, convenções, regras e algoritmos que possibilitam ao aluno ler, escrever e resolver problemas nesse campo com autonomia e propriedade; e o Letramento Matemático como o processo de inserção e participação do sujeito na cultura matemática escrita, empregando sua destreza com ela nas práticas sociais diversas das quais participa, sendo capaz assim de resolver variados problemas e exercer sua cidadania (MANFREDO, 2016, p. 2).

Para que a criança, ou qualquer pessoa, seja capaz de utilizar os conteúdos aprendidos em suas práticas sociais é necessário que ela tenha voz, ou seja, ela precisa encontrar um espaço onde possa se expressar oralmente e também por escrito. Maia e Maranhão (2015, p.937) reforçam isso dizendo: “Oralidade e escrita são importantes formas de expressão do conhecimento, embora não sejam as únicas, e ambas contribuem para a formação conceitual e atitudinal dos alunos”. O melhor lugar para que isso ocorra é na escola e com a interação do professor e dos colegas, cada um será capaz de pensar, discutir, refletir e dar novo significado a sua aprendizagem.

Para que esse tipo de aula ocorra é necessário repensar as formas de ensino e aprendizagem e conhecer mais a fundo o letramento.

Em relação ao Letramento Matemático, Grandó afirma que:

[...] as várias atividades desenvolvidas por professoras dos anos iniciais do ensino fundamental podem ser práticas de Letramento Matemático, de significação, de circulação de ideias matemáticas de sistematização e de reconhecimento da matemática escolar e da matemática presente em suas práticas sociais” (GRANDÓ, 2016, p.6).

Com intuito de que as atividades sejam práticas de letramento como Grandó(2016) sugeriu se faz necessário que consigamos tornar as práticas escolares mais relacionadas as práticas sociais dos alunos, para dessa forma, auxiliá-los a refletir sobre como enfrentam suas necessidades no cotidiano, tentando diminuir os casos, muito comuns, nos quais fora da escola o aluno é capaz de resolver vários cálculos mentalmente e na escola não é capaz de resolver cálculos parecidos ou até mais fáceis. Assim como lidar com qualquer outra aprendizagem que não percebe que pode utilizar os conhecimentos aprendidos no seu cotidiano

Com as práticas de letramento pretende-se proporcionar um movimento no pensamento matemático, para que não haja mais essa diferença em relação ao “fazer” matemático e para que a aprendizagem de matemática supere essa resistência que tantas vezes encontra nas salas de aula. Proporcionar o Letramento Matemático aos nossos alunos é romper com esse modelo de ensino em que o aluno apenas reproduz e, além disso, é proporcionar que o aluno utilize a Matemática para buscar a organização dos pensamentos.

Segundo Santos:

O letramento não pode se resumir a língua portuguesa, e muito menos aos atos de ler e escrever, pois interpretar, representar graficamente, verbalizar seu pensamento matemático, apresentar suas estratégias, registrar as construções matemáticas, são partes indissociáveis do processo de Letramento Matemático, e relevantes nas resoluções de operações (SANTOS, 2017).

Como podemos ver o termo letramento abarca muitos significados diferentes, mas possui sempre relação com o fato do aluno se tornar sujeito de sua aprendizagem dentro e fora da escola.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017) também nos fala da importância do Letramento Matemático no Ensino Fundamental e de como o Letramento Matemático pode contribuir para a aprendizagem de forma prazerosa, além de desenvolver habilidades necessárias não só a aprendizagem de Matemática, mas na vida.

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do **Letramento Matemático**, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. É também o Letramento Matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (fruição) (BRASIL, 2017, p.266).

Com base nos autores pesquisados (DANYLUK, 2015; FERNANDES, 2015; SOUZA, 2010; MIGUEL, 2007; MANFREDO, 2016) e refletindo sobre o que escreveram pode-se perceber que o ensino de matemática necessita passar por mudanças, e em alguns casos essas mudanças já começaram a ser feitas, mas em outros casos ainda precisam ser aprofundadas e mais e mais difundidas, porém, é válido lembrar que essas mudanças necessitam de tempo e empenho de todos os envolvidos: professores, alunos, pais e todos os que possuem alguma relação com a escola, pois estamos falando em mudar estratégias de ensino que já estão sendo repetidas há muito tempo e mudar demanda trabalho e sair da zona de conforto.

De acordo com Fernandes e Júnior o professor tem um papel fundamental:



Destaca-se o papel do professor nesta questão, uma vez que também, cabe a ele participar e intervir sistematicamente na tentativa de reverter esse cenário. Ao promover interações e práticas educativas que gerem processos reflexivos, tanto para os estudantes quanto para si mesmo, desencadeando a constante reflexão, avaliação e reelaboração de suas metodologias pedagógicas. Visando oferecer condições intelectuais para que os estudantes possam apropriar-se dos conhecimentos, saberes e competências escolares que possam utilizar dentro e fora dos ambientes educacionais (FERNANDES, JUNIOR, 2015, p. 123).

Os conceitos de Alfabetização Matemática e Letramento Matemático vieram para enriquecer o ensino de matemática e mostrar que existe uma relação entre a aprendizagem de matemática e a da língua materna, além disso, essa discussão vem reforçar a importância do ensino proporcionar instrumentos para que os alunos se tornem sujeitos de sua aprendizagem e tenham autonomia para pesquisar, organizar seus pensamentos e buscar aprender sempre mais, pois o Letramento Matemático é um processo longo, na medida em que, sempre podemos aprender novas coisas e aplicá-las aos problemas encontrados no nosso cotidiano.

Além disso, a alfabetização e a Alfabetização Matemática da forma como tem sido pensadas, atualmente, extrapolando o conhecimento para fora das salas de aula auxiliam para que os alunos se tornem mais críticos, pois segundo Santos (2017): “[...] ser alfabetizado vai bem além, pois significa saber ler, escrever, interpretar textos e possuir habilidades e competências matemáticas que o façam agir criticamente sobre/na sociedade”. (SANTOS, 2017, p.3)

Ensinando na perspectiva da Alfabetização Matemática e do Letramento Matemático a escola estará também cumprindo seu papel de educar para a cidadania e auxiliando a promover uma formação integral dos sujeitos, como nos falam também as pesquisas constantes no quadro 1 da página 25.

### **2.2.2 Alfabetização Científica e Letramento Científico**

Existem algumas definições de Alfabetização Científica e alguns autores falam também em Letramento Científico. Assim como quando usamos esses termos em Matemática e Língua materna, em relação à Ciência, eles também são complementares e difíceis de serem separados.

Para Chassot (2003 p.91), “[...] ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. É um analfabeto científico aquele incapaz de uma leitura do universo.” E para Sasseron e Carvalho (2011. p.64): “Alfabetização Científica é a promoção de uma cultura científica e tecnológica e, assim sendo, argumenta que ela é necessária como fator de inserção dos cidadãos na sociedade atual”. Em nossa opinião, essas duas definições se complementam e enfatizam a necessidade, cada vez maior, de nossos alunos se apropriarem do conhecimento científico, sendo capazes de refletir sobre as notícias que recebem, ao invés de apenas aceitar como verdade todas as informações que recebem diariamente.

A BNCC nos fala do Letramento Científico e afirma a necessidade dele ser implementado no Ensino Fundamental, mesmo nos anos iniciais, para assegurar acesso a diversidade de conhecimento e capacidade de refletir para melhor atuar no mundo que nos cerca. E assim a BNCC caracteriza o Letramento Científico:

Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um 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, 2017, p. 321).

Alguns autores utilizam mais o termo Alfabetização Científica e outros utilizam o termo Letramento Científico, mas na utilização dos dois termos podemos perceber a importância do aluno ser capaz de refletir sobre o que está aprendendo. Desenvolver essa capacidade é muito mais importante do que dominar um conteúdo ou outro, pois é com essa habilidade que construiremos os conhecimentos.

Qual a importância de falar de Alfabetização Científica quando o foco da pesquisa é o ensino de Matemática?

Na medida em que se pretende estimular os alunos a utilizar sua curiosidade como algo para impulsionar a construção da aprendizagem, incentivá-los a aprender pesquisando e refletindo, além de perceber como isso se relaciona com a sua vivência de mundo e desse jeito contribui para a formação de cidadãos críticos, sendo esse, um dos objetivos almejado pela Alfabetização Científica. A proposta para esse tipo de trabalho, respeitando a curiosidade e a incentivando, não seria verdadeira se limitássemos e direcionássemos a mesma apenas para a matemática.

Em consonância com o escrito acima, Souza e Moutinho (2017, p.124) trazem:

Entendemos que a Alfabetização Científica se torna um objetivo importante porque não se limita à aprendizagem conceitual, envolve tanto a capacidade de compreender e de interpretar o mundo (natural, social, tecnológico) quanto a capacidade de o transformar com base nos aportes teóricos e processuais da ciência.

Refletindo mais um pouco sobre o ensino de ciências, Sasseron e Carvalho (2008, p.335) reforçam que:

Emerge a necessidade de um ensino de Ciências capaz de fornecer aos alunos não somente noções e conceitos científicos, mas também é importante e preciso que os alunos possam “fazer ciência”, sendo defrontados com problemas autênticos nos quais a investigação seja condição para resolvê-los.

Alfabetizar cientificamente não é querer que todas as crianças se tornem futuros cientistas, mas fornecer elementos os quais os levem a refletir e saber o processo pelos quais os conhecimentos foram construídos, ao invés de apenas apresentar os resultados obtidos pelos cientistas sem espaços para discussões e investigações. Desse modo, Alfabetização Matemática e Alfabetização Científica estão intimamente relacionadas, à medida que tanto uma como a outra buscam instrumentalizar os alunos e incentivá-los a pesquisar.

Na sociedade em que vivemos se faz cada vez mais necessário que as pessoas desenvolvam a capacidade de refletir sobre os conteúdos que tem acesso, ao invés de aceitar tudo o que recebem como verdade absoluta e quanto mais cedo as pessoas começarem, melhores são as chances de se aperfeiçoarem, por isso tantos pesquisadores defendem o início já no ensino fundamental. Em concordância com isso Pozo e Crespo (2009) também defendem que a medida em que as informações estão cada vez mais móveis e flexíveis a escola não consegue fornecer todo o conhecimento aos alunos e por isso é seu dever desenvolver neles capacidades que permitam assimilar as informações de forma crítica. E para que nossos alunos possam desenvolver essa capacidade, o Letramento Científico é um importante aliado. Sobre isso, Martins e Nicolli nos dizem:

Outro aspecto importante, em se tratando de Letramento Científico, está na capacidade do aluno de tecer relações entre ciência e sociedade, compreendendo a construção, os usos e os resultados

das produções científicas e tecnológicas em nossa sociedade, em nosso planeta (2019, p. 34)

Para ser alfabetizado cientificamente não é obrigatório esperar que a criança esteja alfabetizada na língua materna, esses dois processos podem acontecer concomitantemente e um irá ajudar na aquisição do outro. Ao desenvolver as habilidades de compreensão e interpretação do mundo, estas serão utilizadas em tudo e não somente em relação a uma disciplina. Ilustrando isso segundo Pozo e Crespo: “O currículo de ciências é uma das vias por meio das quais os alunos devem aprender a aprender, adquirir estratégias e capacidades que permitam transformar, reelaborar, em resumo, reconstruir os conhecimentos que recebem”. (POZO e CRESPO, 2009, p.25)

O processo de Alfabetização Científica não possui um prazo para terminar, ele deve perdurar por toda a vida e uma criança bem estimulada, respeitada em suas curiosidades e demandas, incentivada, dará origem a um adulto inquieto, no sentido de buscar sempre mais conhecimento, além de um adulto reflexivo. Para que isso ocorra Sasseron e Carvalho defendem que:

[...] o ensino de Ciências em todos os níveis escolares deva fazer uso de atividades e propostas instigantes. E com o uso do termo “instigantes” referimo-nos tanto à resolução de problemas e à exploração de fenômenos naturais, que, por si só, atingem a curiosidade e o interesse dos alunos devido à forma fantástica e ao caráter incrível que se possa mostrar, como também às discussões instigantes devido a sua própria temática (SASSERON; CARVALHO, 2011, p. 73).

Na citação acima, mais uma vez aparece o termo curiosidade, quanto mais nos aprofundamos na pesquisa mais vezes encontramos a importância da curiosidade e do respeito a essa característica tão marcante nas crianças pequenas. O que só reitera o objetivo inicial dessa pesquisa de utilizar esse importante aliado no ensino infantil.

Além de apresentar a curiosidade, que já defendemos em vários momentos dessa pesquisa, nessa fase inicial do ensino fundamental, as crianças se mostram muito abertas a exemplificar os conteúdos trabalhados utilizando seus conhecimentos prévios e contribuindo com as aulas. Precisamos incentivá-los sempre para que não percam essa característica e percebam como ela é importante na sua aprendizagem. Ilustrando isso, Martins e Nicolli trazem:

Especificamente, nos anos iniciais de escolarização, as crianças apresentam a capacidade de, constantemente, exemplificar, por meio de narrativas orais e desenhos, prioritariamente, as experiências e conceituações espontâneas que mantêm informalmente, em seu cotidiano, com o conteúdo científico que lhes é apresentado na escola, sob a ótica científica. A riqueza desses conhecimentos deve ser o ponto de partida e também o de chegada ao longo dos processos de ensino e aprendizagem no qual o Letramento Científico é almejado (2019, p.30).

Para observar o que vem sendo falado sobre Alfabetização Científica e Letramento Científico nos últimos anos realizamos uma pesquisa no *Google Acadêmico*, utilizando os termos: Alfabetização Científica e Letramento Científico, como essa busca mais genérica se mostrou muito abrangente modificamos os termos para poder encontrar artigos que estivessem mais relacionados com a nossa pesquisa. Os novos termos utilizados foram: Alfabetização Científica nos anos iniciais, Alfabetização Científica no ensino fundamental, Letramento Científico nos anos iniciais, Letramento Científico no ensino fundamental. O recorte temporal escolhido foi de 2016 a 2021. Após essa primeira busca separamos os artigos que, aparentemente, estariam mais próximos do tema utilizado na nossa pesquisa e realizamos as leituras dos resumos para confirmar ou excluir os artigos. Finalmente, realizamos a leitura atenta de cada artigo e selecionamos alguns para serem utilizados para acrescentar no que já havíamos pesquisado e muitas vezes, apenas reforçar o que já tínhamos encontrado anteriormente. Os artigos selecionados foram (quadro 2):

**Quadro 2-** Artigos selecionados sobre Alfabetização Científica e Letramento Científico

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização Científica ou Letramento Científico?: interesses envolvidos nas interpretações de scientificliteracy. <b>Revista Brasileira de Educação</b> . v. 2,n.68 , p.169 -186, 2017.
HILÁRIO, Thiago Wedson; SOUZA, Ruberly Rodrigues. Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma revisão nos últimos ENPEC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis. <b>Anais eletrônicos [...]</b> . Disponível em: <a href="http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0435-1.pdf">http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0435-1.pdf</a>
MARTINS, Ana Elisa Piedade Sodero; NICOLLI, Aline Andreia. Letramento Científico e Ensino de Ciências:práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã. <b>Cadernos de Aplicação</b> , Porto Alegre , v. 32, n. 1 , p. 23-35, 2019.
MORAES, Tatiana Schneider Vieira de; CAMARGO, Débora Vanessa; RAMOS, Sônia Maria Petitto; SILVA, José Salustiano. Perfil dos estudos sobre Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: uma pesquisa bibliográfica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 13., Caldas Novas, 2021. <b>Anais eletrônicos [...]</b> Campina Grande: Realize Editora, 2021. Disponível em:

<<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76628>>.

MOREIRA, Andreza de Souza; CASTRO, Elias Brandão; NASCIMENTO, Maureen Cristiane Araújo. Letramento Científico nos anos iniciais: uma perspectiva de avaliação da aprendizagem a partir da atividade lúdica. In: Congresso Nacional de Avaliação em Educação, 4., 2016, Bauru. **Anais eletrônicos [...]** Bauru, : CECEMCA.2016. Não paginada. Disponível em: <https://www.fc.unesp.br/Home/conave/conavexxxx2015/letramento-cientifico-nos-anos-iniciais-uma-perspectiva-de-avaliacao-da-aprendizagem-a-partir-da-atividade-ludica.pdf>

Fonte: dados da pesquisa

O primeiro artigo selecionado foi “Alfabetização Científica ou Letramento Científico?: interesses envolvidos nas interpretações de scientific literacy” de Cunha (2017). Esse artigo tinha como objetivo realizar um diálogo do ensino de ciências com o jornalismo para promover o Letramento Científico e nos resultados ressalta que falar, pensar e refletir sobre Letramento Científico é muito mais interessante do que a mera transmissão de informações. Esse artigo foi importante para a nossa pesquisa, pois trouxe bastante reflexão sobre Alfabetização Científica e Letramento Científico, apesar de falar mais de um viés do jornalismo do que da sala de aula.

O segundo artigo foi Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma revisão nos últimos ENPEC de Hilário e Souza (2017). Esse artigo tinha como objetivo identificar as concepções sobre Alfabetização Científica nos anos iniciais, em pesquisas realizadas na última década. Como resultado os autores conseguiram perceber diversas contribuições para promover a Alfabetização Científica. Esse artigo foi muito relevante, pois nos trouxe um apanhado sobre a Alfabetização Científica voltada para os anos iniciais o que auxiliou muito em nossas reflexões sobre o assunto.

O terceiro artigo selecionado foi “Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã” de Martins e Nicolli (2019). Esse artigo tem como objetivo compreender as diferentes relações estabelecidas entre os sujeitos e o conhecimento científico na sala de aula, com ênfase na importância dos saberes prévios e da apropriação de conhecimentos científicos. Como resultado as autoras perceberam que os alunos possuem conceitos e saberes internalizados e que esses precisam ser confrontados com o conhecimento científico de modo que sejam capazes de proporcionar uma aprendizagem significativa e para que os alunos sejam capazes de se tornar

produtores de conhecimento. Esse artigo serviu para nos enriquecer ainda mais sobre o Letramento Científico, nos ajudando a nos apropriarmos desse conhecimento.

O quarto artigo foi “Perfil dos estudos sobre Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: uma pesquisa bibliográfica” de Moraes, Camargo, Ramos e Silva (2021). Esse artigo tinha como objetivo analisar os estudos que abordavam a questão da Alfabetização Científica e de outros termos como: Letramento Científico e enculturação científica no Ensino Fundamental, sendo o foco principal o termo Alfabetização Científica. Como resultados os autores encontraram um grande número de atividades didáticas sequenciais que buscavam priorizar o ensino investigativo para alcançar a Alfabetização Científica. Esse artigo foi relevante para a nossa pesquisa, pois nos mostrou um pouco mais sobre Alfabetização Científica e a caracterizou um pouco no ensino fundamental especificamente.

O último artigo selecionado foi Letramento Científico nos anos iniciais: uma perspectiva de avaliação da aprendizagem a partir da atividade lúdica de Moreira, Castro e Nascimento (2016) e possuía como objetivo avaliar a aprendizagem feita através de atividades lúdicas para melhorar as práticas do Ensino de Ciências Naturais nos anos iniciais. Nos resultados, os autores relataram que a utilização de teatro de fantoches auxiliou os alunos a desenvolver a oralidade, a memorização e outras habilidades contribuindo assim para formar alunos capazes de utilizar a ciência aliada a questões étnico-raciais, auxiliando assim na sua formação cidadão. Esse artigo trouxe uma análise mais prática, mas foi de muita importância ao falar sobre o Letramento Científico e aliar a curiosidade a ele.

Após nos aprofundarmos um pouco sobre a importância da curiosidade para a aprendizagem, sobre a Alfabetização Matemática e a Alfabetização Científica reiteramos a importância de incentivarmos cada vez mais a curiosidade dos alunos, instigando-os e guiando-os para que possam transformar a curiosidade ingênua em curiosidade epistemológica e assim instrumentalizá-los para a vida e não somente para escola.

A Alfabetização Científica e Matemática estão aqui para nos auxiliar a instrumentalizar os alunos para que eles sejam, cada vez mais, capazes de refletir e assimilar criticamente uma informação.

À medida que as habilidades de interpretar, refletir e construir significados são desenvolvidas através da própria curiosidade da criança e essas curiosidades são

guiadas para se tornarem epistemológicas, a Matemática ou qualquer outra disciplina a ser ensinada se torna muito mais interessante; Atividades instigantes são excelentes para despertar o interesse; Autoconfiança é importantíssima para a construção do conhecimento.

Enfim, após refletirmos sobre o que foi discutido e posto nessa fundamentação, não nos esqueçamos da importância do “fazer” ser sempre carregado de significado e de que aprender pesquisando e refletindo é um ótimo exercício para nos apropriarmos dos conhecimentos e nos tornarmos cidadãos críticos. E Alfabetização Matemática e científica são um caminho para construirmos e reconstruirmos conhecimentos e auxiliarmos os alunos a terem uma formação integral.

Agora, seguiremos para a próxima seção, onde foi apresentada a metodologia utilizada mostrada como ela foi utilizada na pesquisa atual.



### 3.METODOLOGIA DA PESQUISA

Essa pesquisa é de abordagem principalmente qualitativa. De acordo com Michel:

Na pesquisa qualitativa, a verdade não se comprova numérica ou estatisticamente; ela surge na experimentação empírica, a partir de análise feita de forma detalhada, abrangente, consistente e coerente, e na argumentação lógica das ideias (MICHEL, 2015, p.40).

Dentro dessa abordagem, optamos pela Engenharia Didática, pois se demonstrou a metodologia mais eficaz, por sistematizar de forma adequada a construção dos pressupostos teóricos a serem observados na construção da experimentação inicial em sala de aula e suas diferentes fases de análise, que envolvem os resultados preliminares do levantamento das curiosidades infantis sobre a Matemática e a resposta dos alunos ao produto apresentado.

#### 3.1. Engenharia didática

De acordo com Almoloud e Coutinho (2008) a engenharia didática começou a surgir com base na didática da Matemática no início dos anos 80 e é uma excelente ferramenta para estudar processos de ensino e aprendizagem, pois “foi apresentada como uma metodologia de pesquisa suscetível de fazer aparecer fenômenos didáticos em condições mais próximas possíveis do funcionamento de uma sala de aula clássica.” (ALMOLOUD; COUTINHO, 2012, p. 26).

Sobre a engenharia didática como metodologia de pesquisa, Almoloud e Coutinho (2008, p.66) dizem: “caracteriza-se, em primeiro lugar, por um esquema experimental baseado em "realizações didáticas" em sala de aula, isto é, na concepção, realização, observação e análise de sessões de ensino”. Baseada nesse esquema foi que entendemos ser essa metodologia ideal para a pesquisa e confecção do produto (livro sobre as curiosidades), pois nos pede que estejamos na sala de aula e utilizemos das observações e análises do dia a dia para conceber e realizar nossa pesquisa.

Segundo os mesmos autores, as fases dessa metodologia são: Análises preliminares; construção e análise a priori; experimentação; análise a posteriori e validação.

Essas fases se encaixaram muito bem nessa pesquisa a medida em que construímos um produto, o qual começou a se delinear com base nas nossas inquietações e observações durante os anos de prática docente e que foi testado e validado para podermos comprovar seu alcance em relação aos alunos.

Baseados em Artigue (1988) Almoloud e Coutinho (2008, p.66) esclarecem que:

[...] cada uma dessas fases é retomada e aprofundada ao longo do trabalho de pesquisa, em função das necessidades emergentes. Isso significa que a expressão “análises preliminares” não implica que após o início da fase seguinte não se possa retomá-las.

Agora vamos esclarecer um pouco sobre cada uma dessas fases:

- **Análises preliminares:** Nessa fase cabe ao pesquisador identificar quais serão os possíveis objetos de estudo e variáveis didáticas a serem exploradas nas próximas fases.

Nas análises preliminares dessa pesquisa realizamos observações na sala de aula escolhida como lócus para a pesquisa, refletimos sobre como utilizar a curiosidade para auxiliar na construção do conhecimento matemático e após essas primeiras reflexões realizamos várias leituras sobre o ensino de matemática no ciclo de alfabetização. Após as primeiras leituras fomos buscando mais sobre Alfabetização Matemática e Letramento Matemático, enquanto buscávamos também leituras sobre a utilização da curiosidade na aprendizagem.

Ao nos aprofundarmos nas leituras sobre esses temas percebemos a necessidade de buscar leituras sobre Alfabetização Científica e Letramento Científico, pois estavam muito relacionadas com a utilização da curiosidade e aprendizagem através da investigação.

- **Construção e análise a priori:** Nessa fase constrói-se a situação didática e analisa-se as variáveis que serão pertinentes a pesquisa.

Nessa fase da pesquisa contamos uma história para introduzir o assunto das curiosidades e conversamos sobre Matemática (o livro contado encontra-se explicitado na seção 4 - resultados e discussões sobre a pesquisa). Após esse momento, realizamos entrevistas individuais com os alunos, onde anotamos as curiosidades que eles quiseram compartilhar. Não foram realizados questionários com os alunos porque alguns ainda estavam em fase bem inicial de alfabetização e apresentariam dificuldades para realizá-los, além de percebermos que em uma

conversa informal as crianças se sentiriam com mais liberdade de se expressar. Na época dessa parte da pesquisa lecionávamos nessa turma, fato que contribuía para uma maior liberdade dos alunos para falar.

Após essa coleta de dados, realizamos a seleção das curiosidades a serem colocadas no livro e iniciamos as pesquisas para respondê-las da melhor forma possível, sempre levando em conta que o livro seria produzido pensando em crianças em idade do 1º ano do ciclo de alfabetização e precisaria ter uma linguagem pertinente para que eles compreendessem.

**-Experimentação:** é a aplicação da situação didática, onde devem ser registradas as observações feitas durante a mesma e corrigidos os detalhes que apresentarem essa necessidade.

Foi feita a apresentação do livro aos alunos de 1º ano da escola escolhida (especificaremos mais abaixo) e também a turma de 4º ano onde se encontravam os alunos que participaram dizendo suas curiosidades. Foi solicitado que as professoras da turma contassem a história para os alunos. A História foi pensada mais voltada para os alunos em idade de 1º ano, mas como, alguns alunos que participaram da fase inicial da pesquisa encontram-se no 4º ano, decidimos que seria interessante fazer esse processo com eles também.

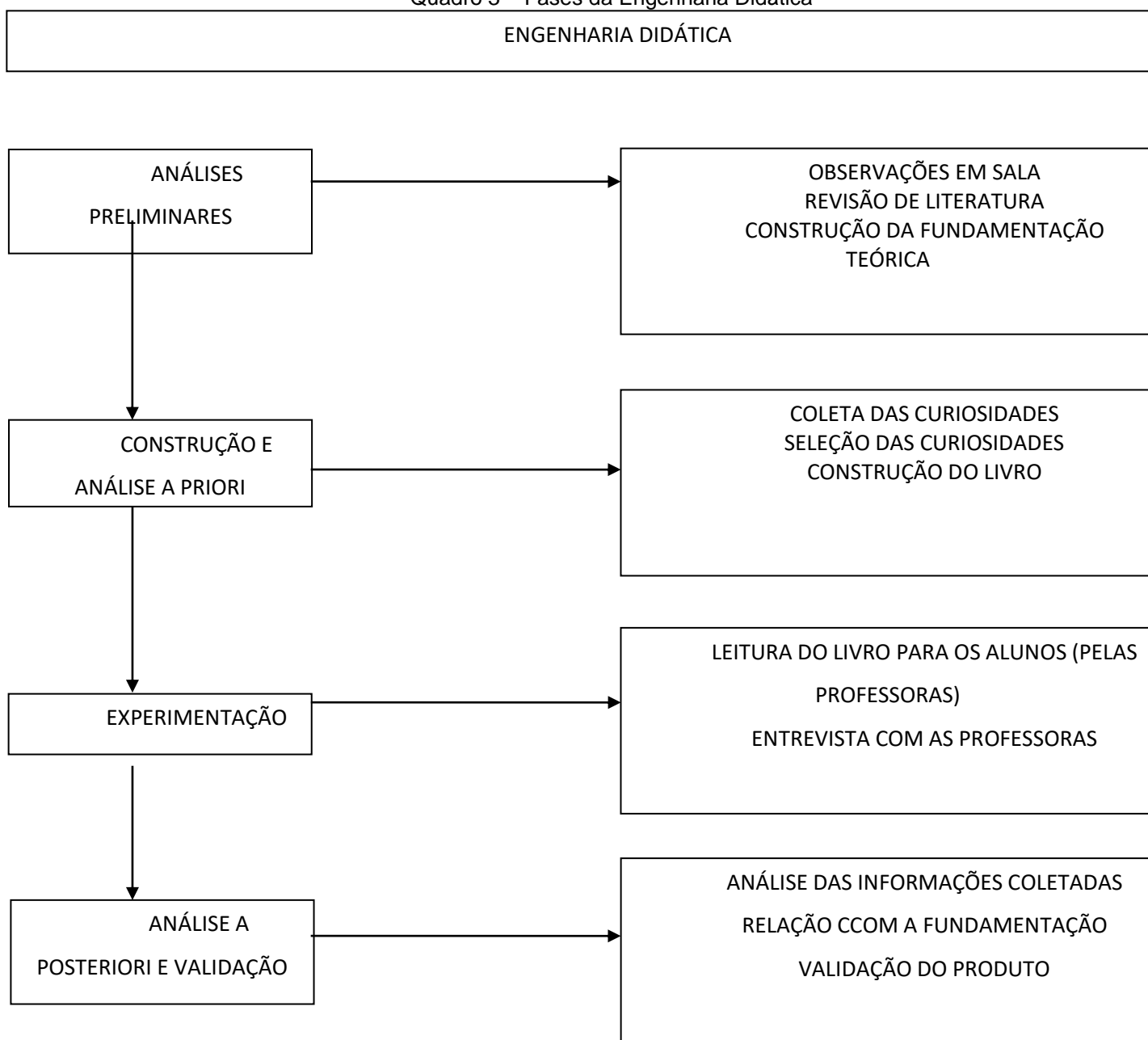
Nessa fase foram realizadas duas entrevistas com cada professora, uma para apresentar o produto e outra após elas terem contado a história.

**- Análise a posteriori e validação:** nessa etapa analisa-se os resultados, explorando os dados obtidos durante a experimentação e comparando com a análise a priori, levando em conta a fundamentação teórica, as hipóteses e a problemática da pesquisa. A partir dessa análise verifica-se a validade da situação didática.

Após a apresentação do nosso livro das curiosidades para as duas turmas e as entrevistas com as professoras, fizemos as análises, relacionando as percepções em relação ao produto construído com a nossa fundamentação teórica e também as correções pertinentes para validar a importância desse produto.

Para ficar mais claro o entendimento das fases da engenharia didática nessa pesquisa, apresentaremos um esquema a seguir:

Quadro 3 – Fases da Engenharia Didática



Fonte: Dados da pesquisa

### 3.2.O contexto da Pesquisa

A pesquisa foi realizada na Escola Municipalizada Sergipe (Figura 1) localizada em Xerém, distrito de Duque de Caxias, Rio de Janeiro. Essa unidade escolar possuía 165 alunos. Oferecia desde a Educação Infantil até o primeiro segmento do Ensino Fundamental. A Educação Infantil possuía apenas três turmas.

Já o Ensino fundamental, foco deste estudo, contava com cinco turmas, uma para cada ano de escolaridade. Cada turma possuía em torno de 20 alunos.

A escola atendia a população que reside no seu entorno, sendo uma região bem humilde. As crianças, em geral, eram bastante falantes, agitadas e participativas. Grande parte dos alunos reside bem perto da escola.

É uma escola pequena e simples que busca a participação dos responsáveis em suas atividades, assim como mostrar aos responsáveis o quanto a participação deles na vida escolar dos alunos é importante. Apesar da estrutura simples a equipe escolar tenta sempre transformá-la em um ambiente acolhedor. A escola é composta por 4 salas de aula, 1 sala de leitura, 1 sala de leitura, sala de informática, 2 banheiros para os alunos e 1 para os funcionários, cozinha, refeitório, um parquinho para educação infantil (bem pequeno e um pequeno pátio. A escola fica no alto, sendo o seu acesso por escadas ou uma rampa bem íngreme.

Existe há mais de 55 anos, porém anteriormente era estadual e foi municipalizada em 2006. Está localizada ao lado do terminal rodoviário e perto da cachoeira de Xerém.

Quando a escola foi municipalizada em 2006 era vista com preconceito por muitos responsáveis, iniciando o primeiro ano com pouquíssimos alunos em cada turma, os professores e equipes diretivas tiveram que ir, aos poucos, mostrando que o trabalho realizado na escola era de qualidade e hoje em dia a escola é vista com bons olhos pela comunidade e as vagas se tornaram disputadas. Como atividades extras a escola conta com um projeto de balé, a equipe da escola sempre se esforça para proporcionar atividades diferentes para as crianças e já adicionaram ao calendário anual atividades como Olimpíadas e feira de Ciências. Além de proporcionar passeios e incentivar eventos culturais como receber apresentações de teatro ou levar alguns alunos para assistir apresentações em escolas por perto. A escola já conseguiu oferecer para as crianças uma apresentação da cantora Bia Bedran, por ocasião da eleição do nome da sala de leitura, que recebe o nome da artista. Enfim, é uma escola pequena, mas com um grupo de trabalho bem unido e que sempre se esforça para criar um ambiente agradável e acolhedor para incentivar a aprendizagem dos conteúdos escolares e também experiências de vida.

Escolhemos essa escola para pesquisa por ser a escola em que trabalhamos desde 2006.

Figura 1 – Escola Municipalizada Sergipe



Fonte: Dados da pesquisa

### 3.3. Sujeitos da Pesquisa

Participaram da pesquisa inicial 19 alunos do 1º ano do ciclo. Estes sujeitos compõem uma amostra não-probabilística, por julgamento, em que a seleção dos elementos da população para compor a amostra depende de critérios de julgamento estabelecidos pelo pesquisador (MATTAR, 1999). Os sujeitos foram selecionados, pois percebemos, ao longo dos anos de prática docente, que nessa fase a criança mostra bastante curiosidade por tudo e vive fazendo perguntas, além disso, crianças nessa faixa etária se mostram prontas para aprender e muitas vezes, por não serem estimuladas da forma correta, acabam ficando desinteressadas, como nos fala Cardoso et al. em seu artigo.

Trabalhos publicados com os resultados de pesquisas desenvolvidas na academia reforçam a posição de que crianças com aproximadamente 6 anos de idade, fase em que ingressam no Ensino Fundamental no sistema educacional brasileiro, possuem capacidade cognitiva e intelectual, para aprender e compreender ciências. Essas pesquisas também revelam algo recorrente no magistério, que é o aprisionamento dos professores a concepções ultrapassadas com relação ao aprendizado infantil, por consequência há o ensinamento de conteúdos desconexos com a realidade e isso ocasiona desinteresse entre muitos alunos. (CARDOSO et al, p.158, 2019)

Na citação acima os autores falam sobre o ensino de ciências, mas podemos também relacionar com o ensino de Matemática e outras disciplinas.

### **3.4. Coleta de Dados e Análise de Dados**

Trate-se de uma pesquisa de campo. As coletas de dados foram realizadas, inicialmente, através da observação e de entrevistas individuais. A observação foi participante, pois somos professora da escola e já tínhamos contato com os alunos. Como relatado na seção anterior, optamos por realizar entrevistas, pois as crianças encontravam-se em fase de alfabetização e pensamos que responder a um questionário poderia deixá-los menos participativos.

A partir das entrevistas iniciais, realizadas em 2019, com os alunos, a pesquisadora construiu o livro que posteriormente foi contado para os alunos, os quais contribuíram com as curiosidades (que, então, se encontravam no 4º ano) para assim fazer a validação do produto. Como decorreu bastante tempo do início da pesquisa até aplicação do produto (devido à pandemia de covid que fez com que o ensino ficasse remoto), o mesmo foi apresentado também a uma turma de 1ºano, pois são alunos da mesma faixa etária em que os alunos que participaram da pesquisa se encontravam quando disseram as suas curiosidades. Realizamos uma entrevista com a professora de cada turma para apresentar o produto, falar da proposta do mesmo, como ele foi criado e solicitar se elas poderiam contar para os alunos, depois realizamos uma outra entrevista, onde elas compartilharam suas impressões sobre o produto e da reação dos alunos ao trabalho com o livro. Após isso, realizamos as análises dos dados baseadas na fundamentação teórica apresentada aqui.

### **3.5. Ética na Pesquisa**

Toda e qualquer pesquisa realizada com seres humanos requer a apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa, visando preservar a integridade dos sujeitos envolvidos, sendo um direito dos participantes. Este estudo seguiu as normas da Resolução nº. 466/12 que regulamenta a pesquisa envolvendo seres humanos e os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Anexo 1).

Aos participantes, foram atribuídos números para garantir-lhes o anonimato e também a liberdade de deixar de participar da pesquisa a qualquer momento.



#### 4.RESULTADOS E DISCUSSÕES SOBRE A PESQUISA

Após iniciar a pesquisa e refletir sobre o produto e definir que seria um livro ilustrado, respondendo algumas curiosidades das crianças, fomos para a parte prática. Essa parte da pesquisa foi realizada em 2019 com a turma que lecionávamos, pois eles se encontravam no primeiro ano do ciclo do ensino fundamental e sempre se mostravam muito curiosos acerca de todos os assuntos.

Para introduzirmos o assunto e coletarmos as curiosidades deles, principalmente, em relação à Matemática, começamos por contar a história “Por quê? Por quê? E porque!” de Carvalho (2018), foi lida a versão em PDF. O livro conta a história de um menino que adorava perguntar sobre tudo, porém no livro as perguntas não são respondidas.

Após a leitura do livro e conversa sobre ele, coletivamente, partimos para um segundo momento, ainda coletivo, onde conversamos sobre a Matemática para que os alunos tivessem conhecimento do que estávamos falando ao perguntar-lhes sobre quais curiosidades eles tinham em relação a Matemática, nessa fase inicial de nossa pesquisa a intenção era trabalhar apenas com Alfabetização Matemática, a necessidade de trabalhar também com Alfabetização Científica foi surgindo no decorrer das leituras e da pesquisa.

O momento em que coletamos as curiosidades foi realizado de forma individual, enquanto os alunos realizavam outra atividade, fizemos uma rápida conversa com cada criança, o tempo de conversa com cada criança variava de acordo com o que ela demandava. Conforme as crianças falavam, fazíamos o registro por escrito das curiosidades citadas por eles. Nesse dia estavam presentes 11 alunos. Decidiu-se fazer dessa forma, pois os outros alunos estariam ocupados e não acabariam prestando atenção nas curiosidades dos outros, além do que cada criança teria seu tempo conosco para se expressar livremente e deixar sua imaginação livre. Na entrevista foi feita apenas a pergunta sobre o que a criança tinha curiosidade em relação à matemática e elas ficaram livres para dizer o que queriam. Obviamente as curiosidades não se concentraram apenas em assuntos relacionados à Matemática, pois quando a criança sente que tem espaço para expor suas curiosidades, elas são muitas e sobre diversos assuntos, fato esse que nos ajudou a perceber também a importância da Alfabetização Científica como um todo.

A reação de cada criança ao ser perguntada era diferente, algumas ficavam um pouco tímidas e acabavam dizendo uma curiosidade só, outras, mais falantes tinham várias perguntas. Uma aluna, em especial, se mostrou muito curiosa, fazendo perguntas variadas, começou querendo saber por que os coelhos eram famosos e terminou querendo saber sobre os graus dos óculos.

As curiosidades das crianças registradas foram:

- “Queria saber como é a conta. Só sei  $1+1$ .”
- “Como os insetos são criados?”
- “Queria entender como poderia ser a Matemática.”
- “Como as mágicas surgiram.”
- “Como os coelhos ficaram tão famosos?”
- “Como as mochilas foram feitas?”
- “Como nasceu a criatividade?”
- “Como criaram o grau dos óculos?”
- “Como existiu a Matemática?”
- “Queria saber da continha porque tem uma parte que fica difícil e ninguém acerta.”
- “Quem criou a escola?”
- “Quem criou os jogos e a brincadeira?”
- “Queria explicar para quem não sabe direito como é que pede emprestado.”
- “Quem criou as árvores e os matos?”
- “Quem criou os números?”
- “Quem criou as letras? E os animais?”
- “Como os números são criados?”
- “Queria saber o nome das formas dali.” (A criança apontou uma figura de um quadrado e um triângulo)

Como podemos observar lendo as falas das crianças, elas soltaram a imaginação e perguntaram o que veio a cabeça. Para a confecção do produto (Livro das curiosidades) não escolhemos muitas perguntas para o mesmo não ficar muito grande e acabar ficando cansativo para as crianças, pois ele foi pensado para crianças entre 6 e 8 anos. A partir da resposta de algumas perguntas e da reflexão sobre ela espera-se que os alunos sejam encorajados a buscar mais, pois um dos objetivos da Alfabetização Científica é instrumentalizar os alunos para que sejam capazes de buscar por conta própria.

Ao selecionarmos as perguntas pensamos em alguns pontos que foram discutidos no nosso referencial como, por exemplo, ao selecionar a pergunta sobre o grau dos óculos, julgamos relevante ser respondida, pois a criança que a realizou tinha começado a usar óculos a pouco tempo e se sentia muito curiosa quanto a isso, então, esse questionamento partiu do seu conhecimento de mundo e poderíamos utilizá-la para significar o “fazer” matemático e científico, além de por

traz dos graus dos óculos terem muita matemática que não é apenas o registro numérico dos graus.

Ao responder como os números foram criados estávamos falando sobre algo que eles sempre conviviam, pois o conhecimento dos números não começa apenas quando entram na escola. Algumas perguntas foram selecionadas também com o intuito de conferir significado ao que estavam aprendendo na escola e para termos espaço de refletir e dialogar sobre algumas questões como a de que várias pessoas os assustam dizendo que matemática é muito difícil e de que matemática se resume a “continhas”, por essa questão escolhemos responder sobre como existiu a Matemática e refletir sobre o questionamento que dizia que as “continhas” ficavam difíceis.

Muitas outras perguntas poderiam ter sido respondidas de forma a estimularmos a Alfabetização Científica e Matemática, mas ficarão para um outro momento.

Após vermos como foi o processo de coleta das curiosidades e conhecermos as curiosidades dos alunos, na próxima seção conversaremos sobre o produto educacional em si.

## 5. PRODUTO EDUCACIONAL

O produto escolhido para ser confeccionado foi um livro infantil. Realizamos essa escolha, após pesquisarmos bastante sobre Alfabetização Matemática e científica e ponderarmos como poderíamos utilizar a curiosidade dos alunos, de forma que elas fossem valorizadas, servindo como base para a aprendizagem e veículo para incentivarmos a Alfabetização Matemática e científica.

Por que um livro infantil? Estamos trabalhando com o ciclo de alfabetização e os livros infantis são importantes instrumentos para despertar o interesse e a atenção dos alunos. De acordo com Jelinek e Ximenes:

No Ciclo de Alfabetização, a Literatura Infantil se faz importante tanto para o encantamento e apreciação dos estudantes quanto para a construção dos processos de leitura e de escrita. Por meio de práticas que envolvem a contação de histórias se propicia ao educando o estímulo à imaginação, a ampliação do seu conhecimento de mundo, o desenvolvimento da sua oralidade e do hábito da leitura. (JELINEK; XIMENES, p. 210, 2021)

Portanto, a utilização do livro poderá servir não só para auxiliar no desenvolvimento da Alfabetização Matemática e científica que é o foco dessa pesquisa, mas também poderá servir para auxiliar no próprio processo de construção da leitura e escrita, estimulando a oralidade e a reflexão sobre a utilização da nossa língua materna.

Jelinek e Ximenes (2021) ainda nos mostram que a literatura infantil relacionada com a matemática pode ser um importante aliado do professor, auxiliando o aluno a construir ideias, noções e conceitos matemáticos. Além disso, através das histórias os alunos conseguem vivenciar, através da imaginação, diferentes situações e relacioná-las com acontecimentos do seu dia a dia.

Para poder confeccionar o produto foram realizadas observações no cotidiano escolar de 19 alunos, pertencentes, no momento inicial da pesquisa, em 2019, a uma turma de 1º ano do ensino fundamental de uma escola pública do município de Duque de Caxias (RJ). Foram feitas igualmente entrevistas individuais para saber sobre o que eles tinham curiosidade e, após as curiosidades serem coletadas, algumas foram selecionadas para construir um livro com o intuito de ajudá-los a saciar essas curiosidades e incentivá-los na busca pelo conhecimento de forma prazerosa.

Baseado no que dizem Rosmann e Glatt (2012, p.6): “A imaginação, seguida da curiosidade, características próprias do ser humano, especialmente das crianças, são fontes infinitas para nossas construções cognitivas”, esse produto educacional visou contribuir para essas construções cognitivas e também para incentivar a Alfabetização Científica.

Na construção do livro buscou-se trazer explicações para as curiosidades de forma simples e atraente. Como citado na seção anterior, antes de coletar as dúvidas dos alunos, conversamos com eles sobre curiosidades e sobre Matemática, após essas conversas, que foram realizadas de modo coletivo, coletamos, individualmente, as curiosidades deles. Para a elaboração do livro foram selecionadas algumas que poderiam ser respondidas de acordo com o nosso referencial. O livro está composto pelas perguntas e respostas e é ilustrado para tornar-se mais atraente para as crianças.

Após as pesquisas para melhor responder as curiosidades, rascunhamos o texto inicial do livro e utilizamos o aplicativo CANVA para construí-lo, as ilustrações do livro foram contribuição de uma amiga professora que ao saber do projeto do mesmo se ofereceu para ilustrá-lo. E assim, pouco a pouco, foi se delineando o produto.

Ele foi pensado direcionado a crianças do ciclo de alfabetização do ensino fundamental, a partir do 1º ano.

O mesmo foi elaborado com objetivo de incentivar a Alfabetização Matemática e científica a partir da curiosidade dos alunos e mostrar como a aprendizagem pode ser prazerosa levando em consideração as experiências dos próprios alunos ou de outros alunos da mesma faixa etária.

Montoito e Cunha (2020), baseados em Almeida (2006), reiteram a importância da literatura para a construção do pensamento científico:

A literatura, além de mobilizar o aluno para o conhecimento, desperta nele a imaginação e a criatividade, aspectos importantes não apenas para a compreensão de mundo e para elaboração de conceitos sobre o objeto a ser conhecido, mas também para a construção do pensamento científico, uma vez que o ser tem, em si, de maneira indissociável, a razão e a sensibilidade (MONTTOITO; CUNHA, 2020, p.172).

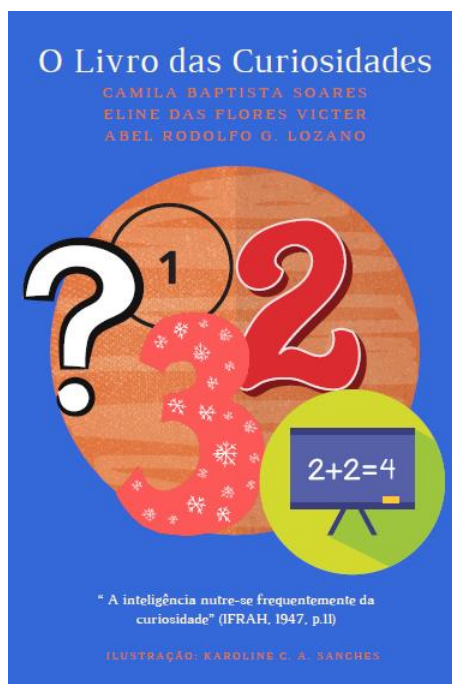
O livro poderá ser utilizado por outros professores para auxiliar os alunos a construir os conhecimentos que estão contemplados ali e, além disso, e

principalmente, como ponto de partida para incentivar os seus próprios alunos a se descobrirem como agentes do seu conhecimento e pesquisadores para buscar aprender cada vez mais, sempre refletindo sobre o que estão aprendendo.

Além da aprendizagem, com esse produto pretendemos despertar o interesse e o encantamento pelo livro e pelo processo de aprendizagem. Souza e Passos (2016, p. 13) nos dizem que: "... ao mesmo tempo em que as histórias infantis são utilizadas como uma ferramenta para o ensino da matemática é possível proporcionar o sentimento de prazer, encantamento e descoberta aos alunos".

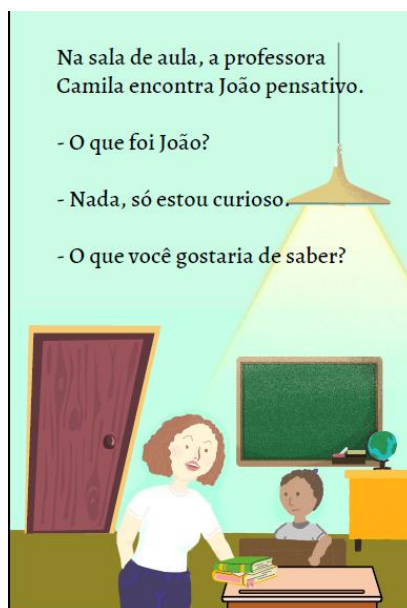
Acreditamos que esse produto se tornará um importante aliado da Alfabetização Matemática e científica, pois de maneira simples, utilizando de elementos como uma boa história e ilustrações, traz uma leitura leve para ser utilizada nas salas de aula para despertar o interesse dos alunos em pesquisar e, além disso, mostrar para as crianças que as suas curiosidades são importantes e que através dessas curiosidades elas podem aprender cada vez mais. Acreditamos também que através do produto as crianças perceberão a importância de escutarem as curiosidades umas das outras e de contribuir com os seus conhecimentos, enriquecendo assim, mutuamente, a aprendizagem. Apesar do foco principal da pesquisa ser as crianças, entendemos que o produto servirá também para estimular os professores a prestarem mais atenção as curiosidades infantis e buscarem, incentivar, cada vez mais, essa curiosidade, para assim desenvolver a Alfabetização Matemática e científica.

Agora, seguiremos mostrando algumas páginas do produto construído.

**Figura 2 – Capa do produto**

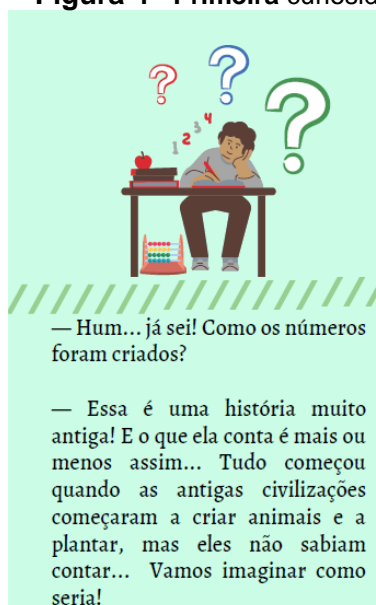
Fonte: dados da pesquisa

Para capa do livro, escolhemos utilizar o colorido para chamar atenção das crianças, porém sem muitas informações.

**Figura 3– Início do livro**

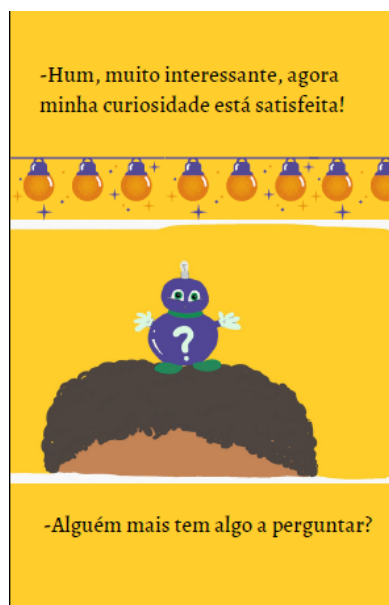
Fonte: dados da pesquisa

Na imagem acima trazemos a primeira página do livro, onde o assunto da curiosidade é introduzido através da conversa da professora com o aluno, após a mesma observar que ele se encontrava pensativo.

**Figura 4 - Primeira curiosidade**

Fonte: dados da pesquisa

Ao formatar o livro procuramos deixar as respostas em páginas separadas das perguntas para deixar espaço para que os professores possam dialogar com as crianças e as instigar a dar suas opiniões antes de verem a resposta contada.

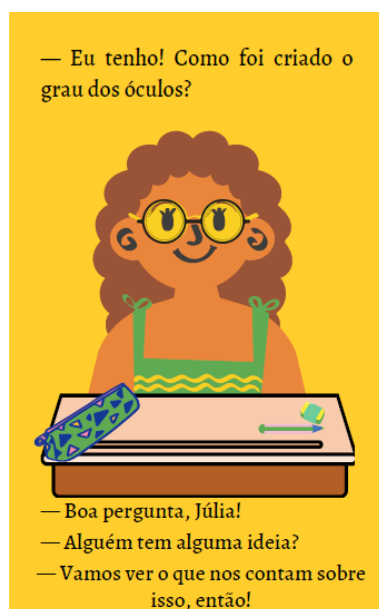
**Figura5 – Representação da curiosidade**

Fonte: dados da pesquisa

Optamos por representar a curiosidade como se fosse um bichinho na cabeça do aluno para deixar a história mais lúdica, além disso, é um bichinho de aparência fofo para que os alunos identifiquem a curiosidade como algo bom.



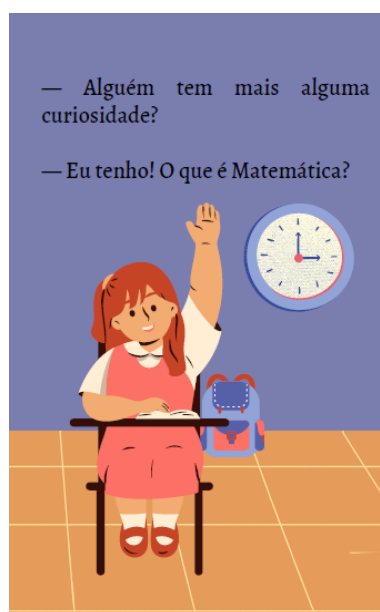
**Figura 6 – Segunda curiosidade**



Fonte: dados da pesquisa

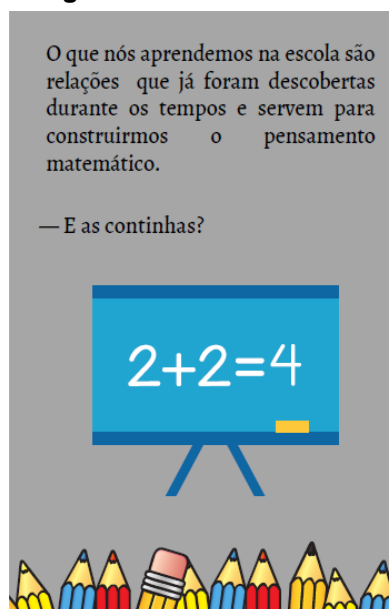
Nessa imagem, mostramos a segunda pergunta, onde a personagem responsável pela curiosidade usa óculos, como a criança que fez a pergunta durante a pesquisa.

**Figura 7– Terceira curiosidade**



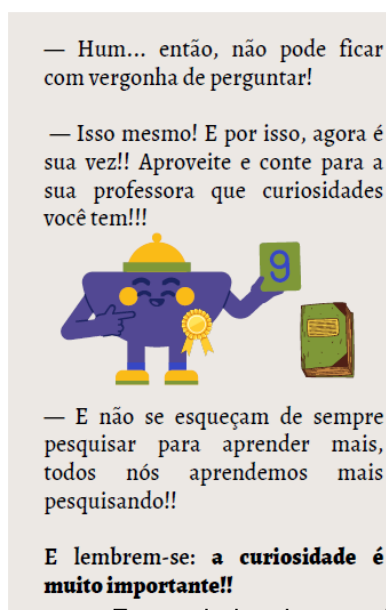
Fonte: dados da pesquisa

Nessa página do livro apresentamos mais uma das perguntas, as ilustrações das perguntas foram feitas representando a sala de aula para que os alunos pudessem se identificar com a situação.

**Figura 8 – Quarta curiosidade**

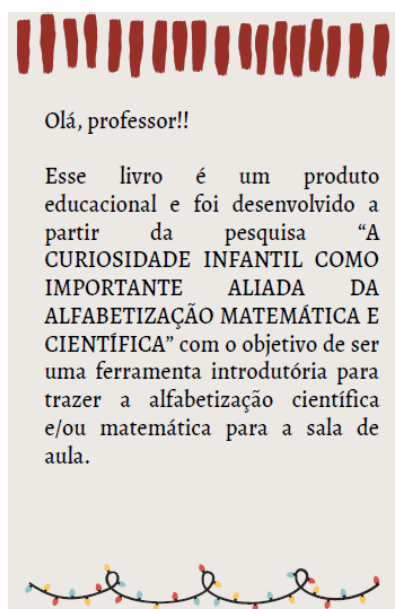
Fonte: dados da pesquisa

Nessa imagem trazemos a resposta da questão “O que é matemática?” e a última pergunta. A ilustração representando o pensamento da criança ao pensar em “continhas”.

**Figura 9 – Última página da história**

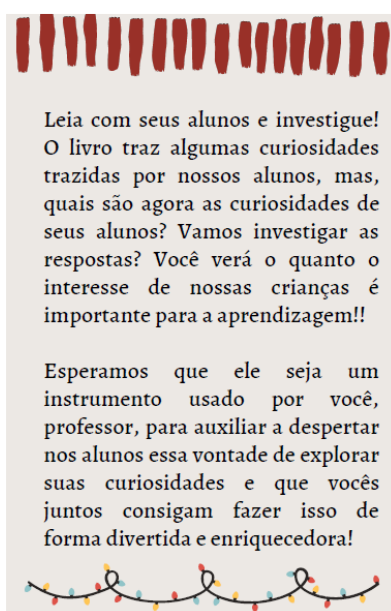
Fonte: dados da pesquisa

Na última página do livro, voltada para as crianças, procuramos ressaltar a importância de buscarem solucionar suas curiosidades, seja perguntando para alguém ou pesquisando. Além de deixarmos o espaço para que as crianças possam colocar as suas curiosidades.

**Figura 10** – Parte dedicada ao professor

Fonte: dados da pesquisa

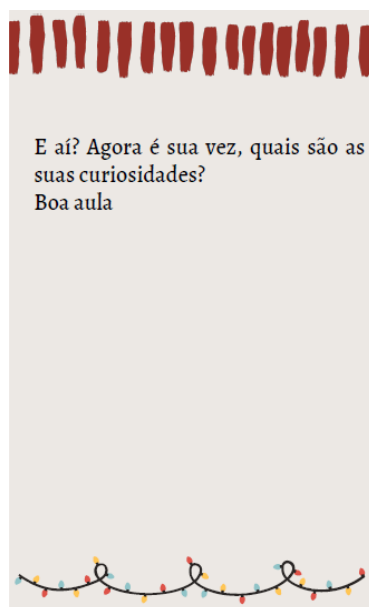
Ao final do livro fizemos uma parte dedicada ao professor. Nessa primeira parte explicamos como surgiu esse livro.

**Figura 11** – Continuação da parte dedicada ao professor

Fonte: dados da pesquisa

Na continuação dessa fala explicamos a proposta do livro de servir para despertar nas crianças a vontade de explorar as suas curiosidades e convidamos os professores a ouvirem as curiosidades dos seus alunos e pesquisarem com eles.

**Figura 12 – Final da parte dedicada ao professor**



Fonte: dados da pesquisa

Com essa página encerramos a parte específica para o professor, incentivando-o a se fazer essa pergunta e fazê-la aos seus alunos. Sentimos necessidade de deixar essa fala para os professores para que ao ter acesso ao livro, eles saibam com que intenção ele foi construído e possam se sentir estimulados a usá-lo.

Nesse produto procuramos colocar em prática tudo o que pesquisamos sobre Alfabetização Matemática e Alfabetização Científica, aliando a issoa rica contribuição da literatura infantil com o intuito de contribuir um pouco para despertar o fascínio das crianças pela matemática e pela investigação científica.

Esperamos que esse produto possa cumprir o papel de que nos falam Montoito e Cunha (2020), ao falar do livro para ser utilizado no ensino de matemática.

Sendo assim, tal livro deve apresentar um contexto fértil que desperte a imaginação e a curiosidade dos alunos, levando-os a sentirem-se desafiados a buscar, na matemática e na história, estratégias para a resolução de situações problemas. (MONTTOITO; CUNHA, 2020, p.174)

E que os alunos se interessem em buscar cada vez mais soluções para as suas curiosidades, desenvolvendo o seu pensamento científico.

## **6. VALIDAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL**

A validação do produto foi realizada na Escola Estadual Municipalizada Sergipe, escola onde foram realizadas as pesquisas iniciais em 2019. Decidimos fazer a validação com as professoras do 1º ano (ano de escolaridade para o qual o produto foi pensado inicialmente) e do 4º ano (ano de escolaridade no qual se encontram algumas das crianças que participaram da parte inicial da pesquisa, contribuindo para a confecção do livro). Escolhemos realizar a validação do produto através dos docentes, pois o produto necessita do professor como mediador para cumprir seu papel de incentivar a utilização científica e/ou matemática na sala de aula.

### **6.1. Metodologia da Validação do Produto Educacional**

Para a validação do produto realizamos uma primeira entrevista com cada professora individualmente. Nessa entrevista, começamos conversando sobre a formação acadêmica das entrevistadas e seu tempo de atuação em sala de aula, em um segundo momento passamos a conversar sobre a curiosidade dos alunos e sua importância para a aprendizagem e sobre Alfabetização Científica e Matemática. Após esses dois momentos de conversa e troca com as professoras, apresentamos nosso produto educacional, falando um pouco de como foi o seu processo de construção e do nosso objetivo com ele. Em seguida, solicitamos se as professoras poderiam contar a história para a sua turma e a partir dela desenvolver um trabalho baseado em alguma(s) curiosidade(s) surgida(s). As entrevistas foram gravadas e transcritas.

Depois de as professoras aplicarem o produto em suas turmas, voltamos a conversar, falaram das suas impressões sobre o momento de contação da história e depois responderam a algumas perguntas por escrito. A professora do 4º ano nos entregou também uma atividade que realizou com os alunos, na qual eles responderam a três perguntas feitas por ela, estas eram: Você é muito curioso? ; Quais as curiosidades que você gostaria de descobrir? e Como você faz para descobrir suas curiosidades?. A professora do 1º ano perguntou sobre as curiosidades dos alunos e as registrou.

Na próxima seção iremos comentar sobre cada pergunta e as respostas obtidas.

## 6.2 Resultados e Discussões

### 6.2.1. Entrevista antes da aplicação do produto

Ao começarmos as entrevistas, fizemos perguntas sobre a formação das professoras e sobre a quantidade de tempo que lecionam para podermos ir conhecendo um pouco da trajetória das professoras. Chamaremos a professora do 1º ano de A e a do 4º ano de B para mantermos suas identidades preservadas. As duas professoras são formadas em pedagogia e a professora B é pós-graduada em psicopedagogia, a professora B leciona há 12 anos e a professora A, há 10 anos, nesses anos sempre lecionou no 1º ano de escolaridade.

A 3ª pergunta foi “Como você percebe a curiosidade dos alunos durante as aulas?”.

Professora A: “Meu 1º ano é bem participativo, bem curioso, são bem questionadores, querem saber de tudo, então eu acho que é um passo bem importante essa questão da curiosidade, do interesse, ajuda a gente.”

Professora B: “São muito curiosos.”

O reconhecimento das duas professoras de que os alunos de suas turmas são curiosos nos remete a Freire (1996) que nos trazia a curiosidade como parte vital do ser humano, permitindo que possamos nos colocar diante do mundo e nos movermos.

A próxima pergunta era se a curiosidade pode auxiliar na aprendizagem ao que elas responderam:

Professora B: “Muito porque, às vezes, coisas que você não estava pensando sobre aquilo e eles vem com uma pergunta e te ajuda a pensar naquilo, te dá insights para novas atividades, para novos trabalhos, até para, não sei, eu tenho costume de na aula de história, eu volto, começo lá e venho contando a história, aí no meio do caminho rola, como aconteceu isso, como que chegaram aí e, as vezes, na hora não sei a resposta, aí fala assim, hum isso é um tema bom para a gente fazer uma pesquisa, e aí já leva a oportunidade de outra atividade. A ideia é essa, trabalhar o que eles querem.”

Professora A: “Eu acredito que sim porque quando tem essa curiosidade, tem esse interesse, eles buscam mais, eles tem a vontade de aprender de conhecer.”

Ao observarmos as respostas das professoras constatamos que as duas já se apropriaram da importância da curiosidade para a aprendizagem e podemos

perceber a vontade de aproveitar essas curiosidades nas suas aulas, essa vontade do professor utilizar a curiosidade ingênua dos alunos como auxílio para aprendizagem é o primeiro passo para incentivar a curiosidade e ir guiando-a pra se tornar epistemológica como defendia Freire (1996). Quando a professora comenta que aparece algum tema do qual ela não domina a resposta, mas pensa “hum isso é um tema bom para a gente fazer uma pesquisa”. Mostra como ela também está se mostrando epistemologicamente curiosa, fato esse de suma importância para incentivar a curiosidade epistemológica nos alunos.

No decorrer da entrevista, perguntamos se elas conheciam os termos alfabetização científica e matemática e se poderiam compartilhar o que sabiam sobre eles, se já conhecessem. A professora B não conhecia os termos e a professora A já tinha ouvido o termo Alfabetização Matemática em um curso de alfabetização que havia feito, mas só tinha ficado com o termo na cabeça, pois curso terminou antes de entrarem na parte de Matemática.

Como as duas não tinham conhecimento sobre os termos, conversamos um pouco sobre os dois para que elas fossem se familiarizando. Após essa conversa, a professora B comentou: “... no dia a dia, eles usam a matemática, às vezes, até muito mais que a própria língua... O mais engraçado, é que eles chegam no quarto ano e perguntam: tia, quando a gente vai aprender raiz quadrada? E ela responde que é só no sexto, sétimo ano e alguém sempre diz que já aprendeu, que o primo falou”, e exemplificou com outros comentários feitos por eles, como “eu ouvi falar que tem letras na Matemática, o que vai perguntar  $a+a$ ?”, “Que Matemática cheia de palavras é essa, tia?”

Analisando esses comentários da professora B vemos como eles vão de encontro com Kamii (1990) quando ela ressaltava que ao pensar ativamente no cotidiano a criança pensa em diversas coisas ao mesmo tempo e também sobre a importância do adulto proporcionar um ambiente que encoraje a criança a pensar e se colocar para percebermos as relações que elas fazem.

Apesar de a professora ter relatado não conhecer os termos, com as suas falas ela demonstrou que faz da sua aula um espaço de troca, permitindo e incentivando o diálogo e a troca de opiniões, atitudes importantíssimas para a construção do conhecimento como reiterava Miguel (2007). Percebemos também a contribuição para o Letramento Matemático ao utilizar a matemática presente nas práticas sociais dos alunos como defende Grandó(2016) e ao valorizar o

conhecimento dos alunos está iniciando o caminho para alcançar o Letramento Científico reiterando o que diziam Martins e Nicolli (2019), sobre a importância de respeitarmos e aproveitarmos o conhecimento do alunos como início e também como meta a ser alcançada no decorrer dos processos de ensino e aprendizagem para chegarmos ao Letramento Científico.

### 6.2.2. Entrevista após a aplicação do produto

Iniciamos essa entrevista com a pergunta: Você pode afirmar se o livro auxiliou de alguma forma a introdução de temas que favoreçam a Alfabetização Científica e/ou matemática? Por quê?

Professora A: “Sim. Porque o livro trouxe várias curiosidades que despertaram o interesse matemático e científico dos alunos.”

Professora B: “Acredito que sim já q eles interagiram com a leitura, mostraram-se curiosos com os temas abordados.”

Observando as respostas das professoras podemos perceber que ambas notaram interesse dos alunos, a professora B ressaltou o fato de que eles “interagiram com a leitura”, esse comportamento dos alunos em relação as curiosidades do livro reitera a fala de Ribeiro et. al. (2016) em que ele resalta o fato de uma curiosidade desencadear outra e nesse processo de buscar esclarecer as curiosidades o aluno encontra a motivação para aprender e nessa busca poderá transformar a curiosidade ingênua em epistemológica.

Seguimos a entrevista com a segunda pergunta: Como foi a reação dos alunos a história? Eles fizeram comentários em relação a ela?

Professora A: “Os alunos adoraram o livro e fizeram comentários positivos em relação ao livro.”

Professora B: “Eles ficaram empolgados, pois falei a procedência do livro e lembrei que eles fizeram parte do livro.”

Quando a professora B relata que os alunos “ficaram empolgados” por saberem que tinham feito parte do processo de construção do livro, reiteramos a necessidade do aluno ser protagonista da própria aprendizagem, dele perceber que existe esse espaço de reflexão e trocas para construir seu conhecimento, como já havíamos comentado antes na fundamentação teórica em concordância com Miguel (2007).



A fala da professora A nos remete ao que Sasseron e Carvalho (2011) nos falavam sobre o ensino de Ciências precisar oferecer atividades e propostas que instigassem os alunos. Os alunos “adorarem” e “fazerem comentários” mostra que conseguimos despertar o interesse deles e é alimentando a curiosidade e o interesse que o conhecimento será construído.

A terceira pergunta foi: A história conseguiu despertar o interesse e prender a atenção dos alunos? Essa pergunta complementa a anterior e com sua resposta continuamos observando a percepção dos alunos sobre o produto, de acordo com as observações das professoras. As respostas foram:

Professora A: “Sim, os alunos ouviram a história com interesse e atenção.”

Professora B: “Sim eles ficaram interessados e interagiram muito com comentários e associações com o conhecimento próprio.”

Quando a professora comentou que “interagir muito com comentários e associações com o conhecimento próprio” nos recordamos da fala de Martins e Nicolli (2019) que valorizavam a capacidade que os alunos, dos anos iniciais, têm de relacionar o conteúdo científico com experiências e exemplos do seu cotidiano.

A quarta pergunta foi: Após ler o livro em sala, você acha que deveria ser feita alguma modificação nele? Com essa pergunta pretendíamos dar espaço para as professoras se colocarem para entendermos se o livro tinha servido bem ou se necessitava algum ajuste para ser melhor aproveitado. A professora A disse que acreditava não ter necessidade de modificação do livro e a professora B disse que não mudaria.

A quinta pergunta foi: O livro serviu para incentivar a aprendizagem? Ele incentiva a Alfabetização Científica e Matemática? Ao que as professoras responderam:

Professora A: Sim, o livro serviu para incentivar a curiosidade e interesse dos alunos sobre a Alfabetização Científica e Matemática.

Professora B: Sim e sim.

Ao vermos, mais uma vez, na fala da professora sobre o incentivo da curiosidade e do interesse dos alunos, vemos a importância da motivação intrínseca como qual a maior recompensa para o aluno é a própria aprendizagem e a participação nas atividades como nos trouxeram Martinelli e Bartholomeu (2007) apud Ocampo e Neto (2020). Porém como as professoras não conheciam os termos previamente não tivemos como validar essa pergunta.

Na sexta pergunta solicitamos que as professoras descrevessem e relatassem a experiência.

Professora A: “Todos os dias em nossa rotina, começamos a aula com uma leitura, seja deleite, seja relacionada a algum conteúdo a ser trabalhado. Li o livro como de costume, e os alunos se mostraram interessados e prestaram muita atenção. Ao final da leitura, todos os alunos quiseram apresentar suas curiosidades, que foram anotadas pela professora. Além disso, os alunos pediram para manusear o livro.”

Professora B: “De começo logo expliquei que o livro tinha sido escrito por Camila e que havia a participação deles então comecei a leitura parando várias vezes para que houvesse uma interação e um comentário dos alunos, assim como aos questionamentos no livro. Eles foram respondendo e participando efetivamente da leitura.”

Pelos relatos das professoras podemos perceber como elas se apropriaram do sentido de utilizar o livro como um motivador para os alunos, incentivando sua participação e respeitando seu interesse. Ao permitir que os alunos manuseassem o livro e registrar suas curiosidades a professora A mostrou para eles que eles tem importância, assim como seu pensamento, essas atitudes incentivam a criança a se colocar cada vez mais e se apropriar da sua aprendizagem. O mesmo ocorreu com a professora B ao parar várias vezes para que os alunos pudessem se colocar.

O questionamento seguinte foi: A atividade pós leitura pode ser identificada como uma atividade que possivelmente proporcionou alfabetização científica e/ou matemática? Ao que elas responderam:

Professora A: “Sim, pois os alunos apresentaram várias curiosidades que poderão ser trabalhadas em sala de aula futuramente.”

Professora B: “Sim...eles escreveram novas curiosidades.”

As curiosidades surgidas na turma da professora A e registradas por ela foram:

Aluno 1: De onde vem o estojo?

Aluno 2: De onde vem a flor?

Aluno 3: Como são fabricadas as folhas de papel?

Aluno 4: De onde vem as nuvens? O arco-íris e o sapato?

Aluno 5: Como são feitas as mochilas?

Aluno 6: E as folhas das plantas de onde vêm?

Aluno 7: Como são feitas as toucas?

Aluno 8: De onde vem as letras e as sementes?

Aluno 9: O lagarto protege o seu território? Como criar animais? Por que todos os animais têm dentes? Por que o jacaré corre rápido? O jacaré pode nadar fundo?

Aluno 10: O redemoinho é o maior furacão do mundo? Ele pode carregar qualquer coisa pesada? Por que dentro dele tem um olho gigante?

Aluno 11: Quando os dinossauros viveram? E quando morreram?

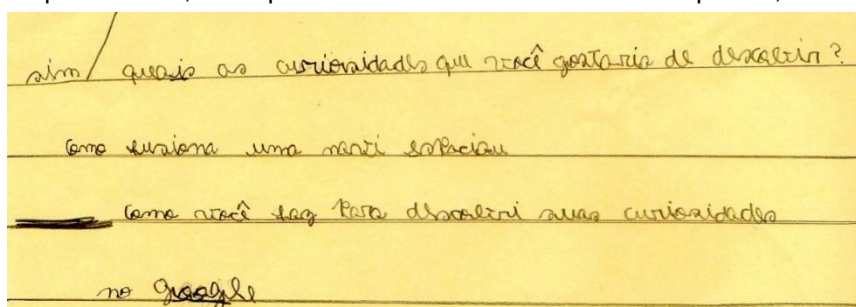
Aluno 12: Como o passarinho fica no ar?

A diversidade de perguntas apresentadas pelos alunos da professora A vai de encontro à importância de utilizarmos o ensino de Ciências como um caminho, onde os alunos possam aprender diversas estratégias e desenvolvam capacidades de buscar o conhecimento e ressignificar os conhecimentos que eles recebem, como defendem Pozo e Crespo (2009).

A professora B fez uma atividade com os alunos na qual eles deveriam responder as seguintes perguntas: “Você é muito curioso?”, “Quais as curiosidades que você gostaria de descobrir?” e “Como você faz para descobrir suas curiosidades?”. Vejamos algumas dessas respostas.

**Figura13**-Aluno 1 – 4ºAno.

1ª resposta: “sim”; 2ª resposta: “Como funciona uma nave espacial”; 3ª resposta: “no Google”.

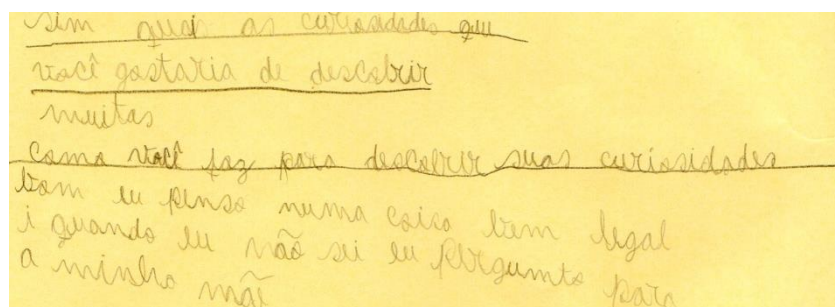


Fonte: Dados da pesquisa

Nas respostas do aluno 1 podemos perceber que ele se sentiu à vontade para colocar a curiosidade que tinha, sem se preocupar se faria parte do que a professora trabalharia em sala de aula. Isso é o que gostaríamos de inspirar com o produto, a percepção do aluno de que todas as curiosidades são válidas e geram aprendizagem.

**Figura 14** -Aluno 2 – 4ºAno.

1ª resposta: “sim”; 2ª resposta: “muitas”; 3ª resposta: “Eu penso numa coisa bem legal e quando não sei eu pergunto para minha mãe.”

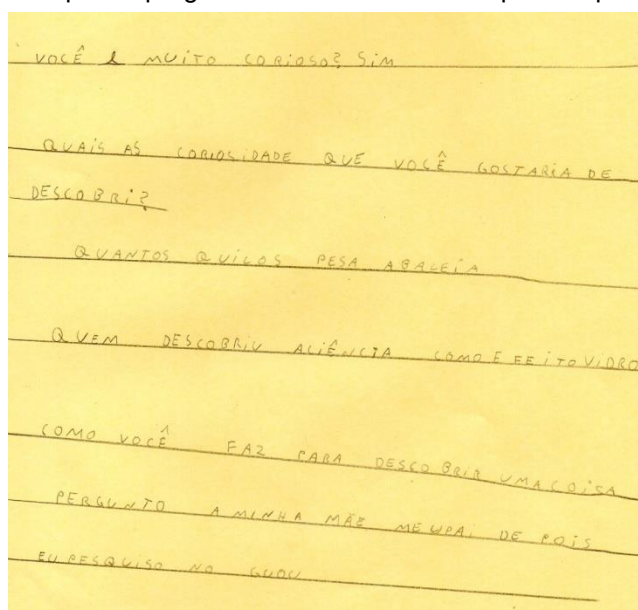


Fonte: Dados da pesquisa

Nas respostas do aluno 2, podemos observar que ele possui uma outra percepção do modo de tentar satisfazer suas curiosidades, enquanto o aluno 1 procura na internet, esse aluno busca encontrar as soluções primeiro em seus próprios conhecimentos, “penso em uma coisa bem legal...” e quando não consegue consulta a mãe. Tentar ressignificar os conhecimentos para resolver algo novo faz parte das estratégias de aprendizagem e pensar em uma outra solução para pesquisar também é muito importante.

**Figura 15** - Aluno 3 – 4º Ano.

1ª resposta: “sim”; 2ª resposta: “Quantos quilos pesa a baleia; Quem descobriu a ciência; Como é feito vidro.”; 3ª resposta: pergunto a minha mãe e meu pai e depois pesquiso no Google.”

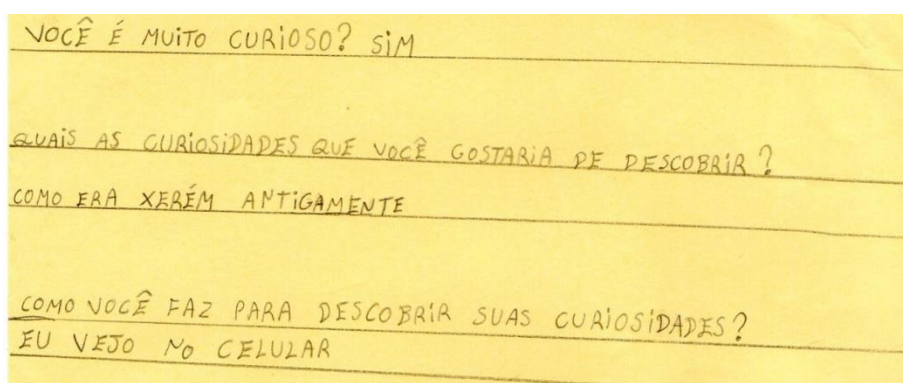


Fonte: Dados da pesquisa

O aluno 3 mostrou se sentir animado para descobrir suas curiosidades, escrevendo várias delas.

**Figura 16** - Aluno 4 – 4º Ano.

1ª resposta: “sim”. 2ª resposta: “Como era Xerém antigamente”. 3ª resposta: “eu vejo no celular”.

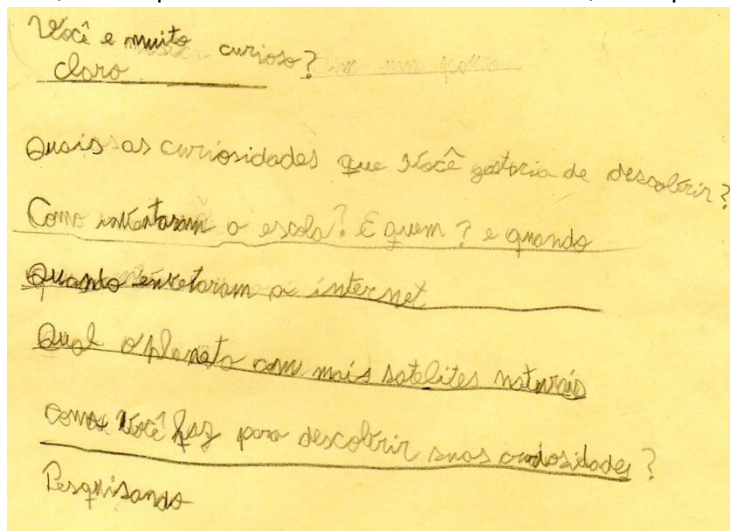


Fonte: Dados da pesquisa

Na fala do aluno 4 apareceu mais uma vez o uso da internet (“eu vejo no celular”) para buscar repostas das curiosidades, o que reforça a importância de guiarmos os alunos através da Alfabetização Científica para que sejam capazes de analisar criticamente as informações encontradas.

**Figura 17** - Aluno 5 – 4ºAno.

1ª resposta: “claro”. 2ª resposta: “como inventaram a escola? E quem? E quando?; Quando inventaram a internet?; Qual o planeta com mais satélites naturais?; 3ª resposta: Pesquisando

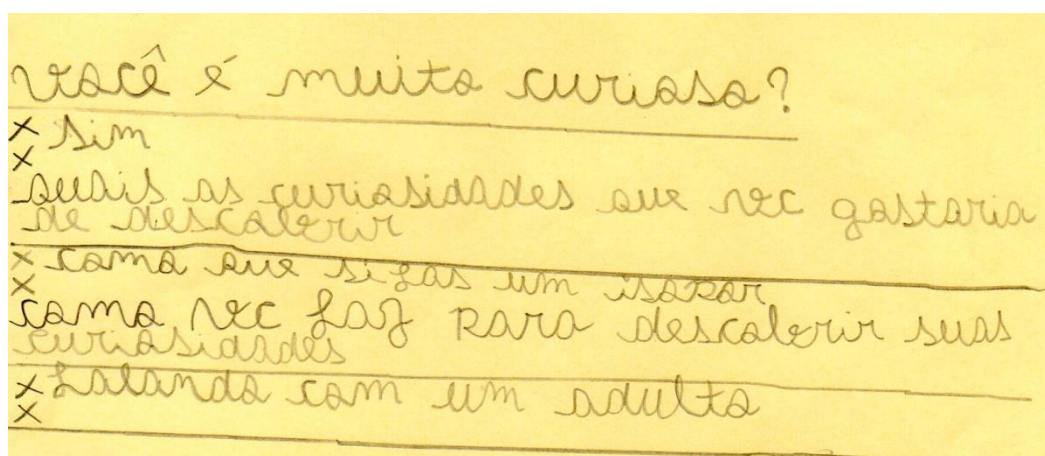


Fonte: Dados da pesquisa

Ao analisarmos as respostas do aluno 5, percebemos que para ele ser curioso é uma característica marcante, ao responder “claro”. Além disso, ele mostrou entender bem a ideia do livro e expressou curiosidades sobre diversos assuntos.

**Figura 18** -Aluno 6 – 4ºAno

1ª resposta: “sim”. 2ª resposta: “como se faz o isopor”. 3ª resposta: “falando com um adulto”.

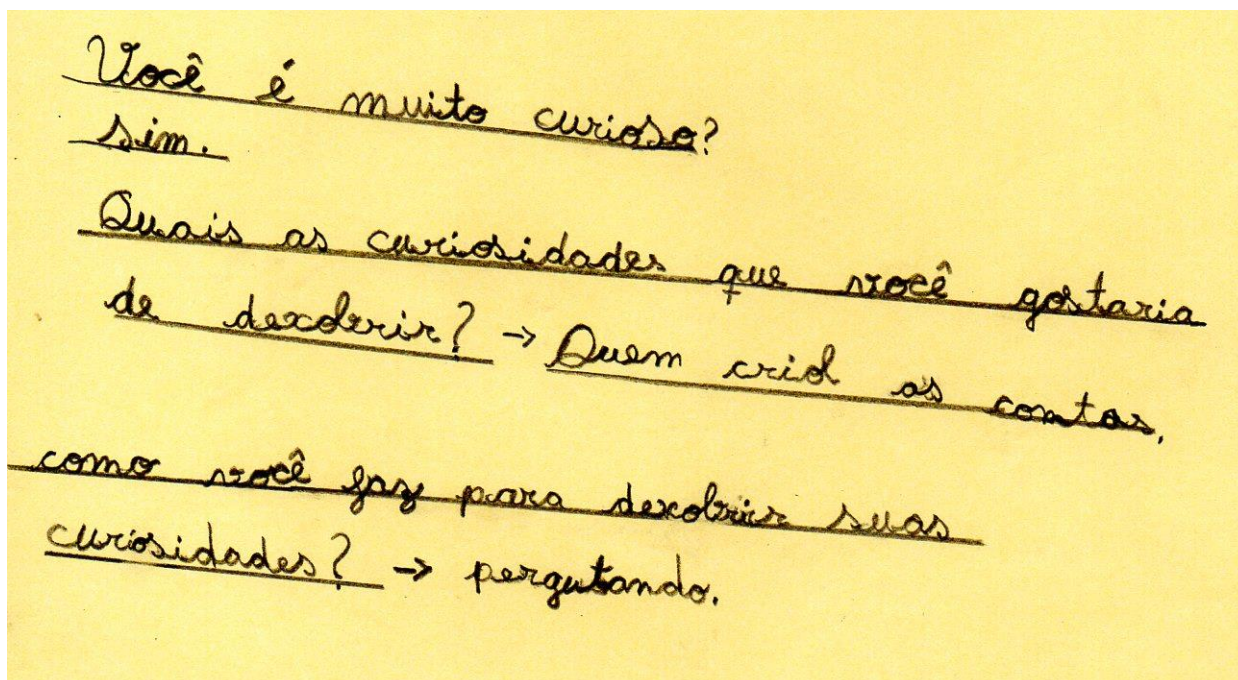


Fonte: Dados da pesquisa

O aluno 6 também escolheu uma curiosidade aleatória e essa resposta reforça o fato deles terem compreendido que todas as curiosidades são importantes.

**Figura 19** -Aluno 7 – 4ºAno

1ª resposta: "sim". 2ª resposta: "Quem criou as contas" 3ª resposta: perguntando



Fonte: Dados da pesquisa

As respostas colocadas aqui foram algumas das repostas dadas, foram enviadas pela professora 22 respostas. Observando todas as respostas dadas, apenas uma criança respondeu que não era curiosa, nessa turma as curiosidades apresentadas também foram variadas, sendo uma parte sobre questões relativas a conteúdos escolares como: números ordinais, alguns cálculos e outras mais diversificadas. Podemos observar também, que os alunos têm meios diferentes de procurar descobrir suas curiosidades: perguntar a um adulto (pai, mãe, professores), procurar na internet, pesquisar, apenas um aluno disse não saber como descobrir suas curiosidades e um respondeu que era indo na rua.

Vendo a gama de curiosidades que os alunos apresentam em uma pequena atividade, concordamos com a fala de Pozo e Crespo (2009) na qual observam a impossibilidade da escola trazer todas as informações importantes para os alunos, mas importante do que isso é que a escola os ensine a buscar as informações e compreendê-las para que possam assimilá-las de forma crítica.

A próxima pergunta foi: Você chegou a pesquisar junto com os alunos a responder alguma de suas curiosidades?

Professora A: “Ainda não, mas todas as curiosidades foram anotadas e algumas poderão ser trabalhadas em sala de aula.”

Professora B: “Ainda não...mas farei isso em breve já que levantaremos juntos o tema para a feira de ciências.”

Apesar das professoras ainda não terem trabalhado as curiosidades colocadas pelos alunos, deixaram claro a intenção de trabalhá-las assim que possível.

Quando perguntadas sobre alguma sugestão para melhoria do produto educacional, não apresentaram sugestões.

Para a professora do 4º ano foi perguntado ainda se os alunos se recordavam de terem feito alguma dessas perguntas presentes no produto educacional, ao que ela respondeu:

Professora B: “Chegou a acontecer uma conversa de “eu lembro desse assunto, eu lembro foi Fulano que falou sobre isso eu estava na aula e você lembra fulano que a gente falou e a professora estava anotando alguns comentários...” Em algumas lembranças mesmo com tanto tempo já que aconteceu esse momento com eles.”

Pela fala da professora podemos perceber que mesmo tendo passado bastante tempo e as lembranças não estarem tão claras para eles, eles se lembravam de terem se sentido importantes, protagonistas do processo.

A professora do 1º ano relatou que a professora do 2º ano solicitou o produto emprestado para que ela pudesse contar para a sua turma também.

Após a aplicação do produto pelas professoras e as entrevistas em que pudemos analisar como foi esse processo pudemos perceber que o livro serviu ao propósito pensado que era o de servir como material de apoio para despertar o interesse e a curiosidade pela Alfabetização Científica e Matemática.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No decorrer da pesquisa pudemos reafirmar, com base em diversas pesquisas, a importância da curiosidade para a construção do conhecimento, funcionando como um grande motivador. Sendo as brincadeiras e curiosidades situações potenciais como ponto de partida. Constatamos também que a curiosidade deve ser sempre incentivada e sua presença nos auxilia na aprendizagem durante toda a vida. Um cidadão curioso e que busca esclarecer suas curiosidades através da busca do conhecimento terá mais propensão a se tornar um cidadão crítico, pois não se contentará com respostas prontas e superficiais, estará sempre buscando se aprofundar mais.

Além de constatarmos que a curiosidade é um excelente aliado, ao nos aprofundarmos sobre a curiosidade e a aprendizagem percebemos a importância, de não só, incentivar a curiosidade dos alunos, mas também guiá-la para que eles não fiquem apenas na curiosidade ingênua, mas a transformem em curiosidade epistemológica, utilizando-a cada vez mais para aprender. Além disso, percebemos a importância de o professor também ser um curioso.

Estudamos sobre a importância de as atividades instigarem os alunos para que através delas sejam capazes de construir seus conhecimentos.

Inteiramo-nos também de que além das curiosidades estimularem os alunos, despertando sua motivação intrínseca, ao perceberem que podem se expressar e que suas curiosidades são importantes os alunos se tornam mais autoconfiantes o que é de suma importância no processo de construção do conhecimento.

No decorrer da pesquisa sobre a aprendizagem nos anos iniciais percebemos que o importante não são, somente, os conteúdos ensinados e aprendidos em si, mas a forma como eles serão construídos e a partir disso direcionamos nossas pesquisas para a Alfabetização Matemática e como desdobramento dessa pesquisa, nos deparamos com a, igualmente importante, Alfabetização Científica.

Através da Alfabetização Científica e Matemática o aluno será capaz de estabelecer relações, desenvolver habilidades de analisar, interpretar, refletir e construir significados. Desenvolvendo essas habilidades a aprendizagem se tornará muito mais significativa.

Relembramos a necessidade do “fazer” matemático e científico serem carregados de significado e que para o professor conseguir lidar com tantas



necessidades e desafios para construir uma aprendizagem com mais significado com os alunos se faz necessário repensar a formação oferecida aos professores, além da necessidade de outras formações ao longo dos anos.

Outro ponto importante visto durante os estudos foi a necessidade do conhecimento não ficar só dentro da sala de aula, dele ocorrer de forma integral.

Não podemos nos esquecer de como é fundamental guiar os alunos para que sejam capazes de refletir sobre as notícias e informações que recebem e de se apropriarem do conhecimento científico e para que isso não aconteça de um momento para o outro, precisamos estimular que eles pesquisem e reflitam cada vez mais.

Além disso, vimos que um dos objetivos da Alfabetização Científica é formar um cidadão crítico e que esse processo não tem fim, deveremos estar sempre nos aprimorando e reconstruindo os conhecimentos.

Voltando a pergunta de partida que apresentamos na introdução (**Como utilizar a curiosidade da criança no ensino de Matemática e contribuir para que ela se interesse por essa disciplina?**) para refletir sobre ela a luz do que pesquisamos, concluímos que: à medida que as habilidades de interpretar, refletir e construir significados são desenvolvidas através da própria curiosidade da criança e essas curiosidades são guiadas para se tornarem epistemológicas, a Matemática ou qualquer outra disciplina a ser ensinada se torna muito mais interessante; Atividades instigantes são excelentes para despertar o interesse; Autoconfiança é importantíssima para a construção do conhecimento. Logo, a curiosidade só tem a contribuir com a aprendizagem.

Após validarmos o livro que foi construído com base em todos esses conhecimentos consolidados sobre Alfabetização Científica, Alfabetização Matemática e curiosidade e observarmos as respostas das crianças e das professoras em relação a ele acreditamos que, por enquanto, alcançamos o objetivo de nos aprofundar em relação à importância da curiosidade para estimular o interesse em Alfabetização Científica e Matemática. Mas apesar disso, temos clara a necessidade de estarmos sempre pesquisando e nos aprimorando para construir nossos próprios conhecimentos e auxiliar os alunos na construção dos conhecimentos deles.

Esperamos que esse produto educacional possa ser utilizado por diversos professores em diferentes salas de aula e que desse modo possa contribuir para

incentivar muitas curiosidades e servir como ponto de partida para vários projetos de aprendizagem, assim como a professora entrevistada comentou que pretendia utilizar das novas curiosidades levantadas pelos alunos para trabalhar na feira de ciências.

Enfim, após todas as considerações feitas durante a pesquisa e aprendizagens construídas pretendemos continuar buscando mais conhecimentos e divulgando o que aprendemos até agora e o produto educacional construído para poder contribuir com as práticas de outros profissionais.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B.; LIMA, M. G. Formação inicial de professores e o curso de pedagogia. **Ciência e Educação**. v.18, p. 451-468, 2012.

ALMOULOUD, S. A.; COUTINHO, C de Q. S. Engenharia Didática: características e seus usos em trabalhos apresentados no GT-19/ANPEd. **REVEMAT**. V 3.6, p 62-77, UFSC:2008.

ALMOULOUD, S. A.; SILVA, M.J. F. Engenharia didática: evolução e diversidade. **Revemat: R. Eletr. De Edu. Matem.** Florianópolis, v.07,n. 2, p. 22- 52, 2012.

ARRUDA, Fernando Souza de; FERREIRA, Robson dos Santos; LACERDA, Alan Gonçalves. Letramento Matemático: um olhar a partir das competências matemáticas propostas na Base Nacional Curricular do Ensino Fundamental, **Ensino da Matemática em Debate**, São Paulo, v. 7, n 2, p, 181-207, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2017.

BRITO, E.S; SANTOS, F.B; COSTA, C.A. Alfabetização Científica no ensino fundamental. **Educação e tecnologias: Experiências, desafios e perspectivas.** Ponta Grossa, SP. v.4. Atena Editora, 2019.

CAMARGO, R. L.; BRONZATTO, M. A reinvenção da aritmética pelas crianças: implicações pedagógicas da teoria piagetiana proposta por Constance Kamii para a aprendizagem de Matemática. **Revista Educação e cultura Contemporânea**, v.16, n. 42. 2019

CARDOSO, Ana Carolyne de Oliveira et al. Ensino de química para crianças: da curiosidade infantil à formação para a cidadania. **Revista eixo**. Brasília, v.8, n.2, p. 156 -164, 2019.

CARVALHO, Ana Cristina. **Por quê? Por quê? E porque!**, Fortaleza, SEDUC, 2018.

CHASSOT, Attico. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. **Revista Brasileira de Educação**. n. 22. 2003

CUNHA, Rodrigo Bastos. Alfabetização Científica ou Letramento Científico?: interesses envolvidos nas interpretações de scientific literacy. **Revista Brasileira de Educação**. v. 2,n.68 , p.169 -186, 2017.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino.**Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2005

DANYLUK, Ocsana Sônia. **Alfabetização Matemática:** as primeiras manifestações da escrita infantil. 5° edição. Passo Fundo. Ed Universidade de Passo Fundo. 2015

FERNANDES, R. J. G.; JUNIOR, G. D. S. Reflexões Sobre: Alfabetização, Letramento e Numeramento Matemático. **Revista Práxis**, v. 7, n. 13, 2015

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 1996.

GRANDO, Regina Célia. Práticas de Letramento Matemático escolar na infância: chances, análises de dados e de possibilidades. **Revista de educação Matemática e Tecnológica Ibero americana**, v.7 , 2016

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONÇALVES, Antônio Heitor. O Conceito De Letramento Matemático: Algumas Aproximações. Acessado em: <https://www.ufjf.br/virtu/files/2010/04/artigo-2a14.pdf>

GUIMARÃES, Anilda Pereira da Silva. **Aprendendo e ensinando o sistema de numeração decimal**: uma contribuição à prática pedagógica do professor. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da terra, Natal, 2005.

HILÁRIO, Thiago Wedson; SOUZA, RUBERLY Rodrigues. Alfabetização Científica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: uma revisão nos últimos ENPEC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 11, 2017, Florianópolis. **Anais eletrônicos [...]**. Disponível em: <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0435-1.pdf>

IFRAH, Georges. **História universal dos algarismos**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2v, 1997.

JELINEK, Karin Ritter; ADAM, Márcia Viviane dos Santos. Alfabetização Matemática entrelaçada à Literatura Infantil: um estudo da percepção de professores alfabetizadores. **Tangran- Revista de Educação Matemática**, v.3, p. 02-17, 2020.

JELINEK, Karin Ritter; XIMENES, Márcia Viviane dos Santos Adam. A experimentação Matemática e a Literatura infantil: estudo de um possível entrelaçamento. **ReDiPE: Revista Diálogos e Perspectivas em Educação**, v.3, p. 205-220, 2021.

JOLANDEK, Emilly Gonzales; PEREIRA, Ana Lúcia; MENDES, Luiz Otavio Rodrigues. Letramento Matemático e suas vertentes. **Revista Valore**, v. 6, p. 563-573, 2021.

KAMII, Constance. **A criança e o número: Implicações educacionais da teoria de Piaget para atuação junto a escolares de 4 a 6 anos**. 11 ed. Campinas, SP: Papyrus, 1990.

KAMII, Constance. **Crianças pequenas reinventam a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – pesquisa em Educação em Ciências**, v.3/ n. 1, Jun, 2001.

MAIA, Madeleine Gurgel Barreto; MARANHÃO, Cristina. Alfabetização e letramento em língua materna e matemática. **Ciência e Educação**. v 21, n 4 p. 931–943, 2015.

MANFREDO, Elizabeth Cardoso Gerhardt. Letramento Matemático de alunos nos anos iniciais empregando gêneros textuais no contexto de um projeto de intervenção metodológica. **Encontro Nacional de Educação Matemática**. 2016

MARQUES, Amanda Cristina Teagno; MARANDINO, Martha. Alfabetização Científica e criança: análise de potencialidades de uma brinquedoteca. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 21. Belo Horizonte, 2019.

MARTINELLI, Selma de Cássia; SISTO, Fermino Fernandes. Motivação de estudantes: um estudo com crianças do ensino fundamental. **Avaliação Psicológica**, 2010.

MARTINS, Ana Elisa Piedade Soderó; NICOLLI, Aline Andreia. Letramento Científico e Ensino de Ciências: práticas pedagógicas pautadas na consideração dos conhecimentos prévios e na aprendizagem significativa para promover a formação cidadã. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre , v. 32, n. 1 , p. 23-35, 2019.

MATTAR, Fauze Najib. **Pesquisa de Marketing: metodologia, planejamento**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

MICHEL, Maria Helena. **Metodologia e pesquisa científica em ciências sociais: um guia prático para acompanhamento da disciplina e elaboração de trabalhos monográficos**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

MIGUEL, José Carlos. Alfabetização Matemática: implicações pedagógicas. **Núcleos de Ensino**. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora/UNESP Publicações, v. 1, p. 414–429, 2007.

MINTZ, Vania. A divulgação da ciência e o resgate da curiosidade infantil. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 44. p. 285-287, 2006.

MONTOITO, Rafael; CUNHA, Aline Vieira da. Era uma vez, um , dois, três: estudos sobre como a literatura pode auxiliar no ensino da construção do conceito de número. **Educação Matemática e Pesquisa**, São Paulo, v. 22, p. 160 -184, 2020.

MORAES, Tatiana Schneider Vieira de; CAMARGO, Débora Vanessa; RAMOS, Sônia Maria Petitto; SILVA, José Salustiano. Perfil dos estudos sobre Alfabetização Científica no Ensino Fundamental: uma pesquisa bibliográfica. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 13., Caldas Novas, 2021. **Anais eletrônicos [...]**Campina Grande:

Realize Editora, 2021. Disponível em:  
<<https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/76628>>.

MOREIRA, Andreza de Souza; CASTRO, Elias Brandão; NASCIMENTO, Maureen Cristiane Araújo. Letramento Científico nos anos iniciais: uma perspectiva de avaliação da aprendizagem a partir da atividade lúdica. In: Congresso Nacional de Avaliação em Educação, 4., 2016, Bauru. **Anais eletrônicos [...]** Bauru, : CECEMCA.2016. Não paginada. Disponível em:  
<https://www.fc.unesp.br/Home/conave/conavexxx2015/letramento-cientifico-nos-anos-iniciais-uma-perspectiva-de-avaliacao-da-aprendizagem-a-partir-da-atividade-ludica.pdf>

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; SIGNORINI, Marcela Boccoli. Crianças, algoritmos e o sistema de numeração decimal. **Revista Investigações em ensino de Ciências**. V15. N.2. 2010.

OCAMPO, Daniel Morin; NETO, Luiz Caldeira Brant de Tolentino. As diferentes tipologias que descrevem o interesse dos jovens brasileiros pelas ciências. **Amazônia**, v.16, n. 37, 2020.

ORTEGA, Eliane Maria Vani; PARISOTTO, Ana Luzia Videira. Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **Educação em Revista**, v. 17, 2016

PAULA, Samantha; ARAUJO, Marco Antonio; SILVA, Julio César. Pesquisa científica baseada em uma revisão Sistemática da Literatura. **RECM:Revista de Educação Ciências e Matemática**.2016. V. 6, n. 2, p. 33-35, maio/agosto 2016.

PINTO, Valessa Leal Lessa de Sá. **Formação matemática de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental e suas compreensões sobre os conceitos básicos da Aritmética**.Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências na Educação Básica:Matemática, Física e Química) Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, Escola de Educação, Ciências, Letras, Artes e Humanidades, Duque de Caxias, 2010.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PREDIGER, J.; BERWANGER, L.; MÖRS , M. F. Relação entre aluno e Matemática: Reflexões sobre o desinteresse dos estudantes pela aprendizagem desta disciplina. **Revista Destaques Acadêmicos**, ano 1, n. 4, 2009 - CETEC/Univates.

RIBEIRO, M. E. M; PRASNIKI, M. E. T.; GALLON, M. da S.; SANTOS, B. S. dos; Ocorrência de motivação intrínseca e extrínseca na escola. **RevistaThema**, v.13, 2016.

ROSMANN, M. A.; GLATT, V. Da Educação Infantil à Alfabetização Científica: proposições para a sociedade aprendente. In: **Anais**. XVI Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino -ENDIPE, FE/UNICAMP, Campinas, 2012.

SANTOS, Denília Andrade Teixeira dos; ZANARDI, Teodoro Adriano Costa. A Alfabetização Matemática e as práticas de numeramento na comunidade quilombola de São Félix: a pedagogia crítica e o currículo em ação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, p. 2350-2368, 2020.

SANTOS, Maria José Costa dos, et al. O Letramento Matemático e o conceito de número: algumas reflexões. In **Anais: CONGRESO NACIONAL DE EDUCAÇÃO**. Anais, 2017.

SANTOS, M. J. Costa dos. O Letramento Matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **REMATEC**, v. 15, p. 96-116, 14 maio 2020.

SASSERON, L.H; CARVALHO, A. M. P. Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**. v. 13, 2008.

SOUZA, C. A.; DONADEL, T. B.; KUNZ, E. Sobre como tolhemos a curiosidades das crianças. **Motrivivência**, Florianópolis/SC, v. 29, n. 51, p. 192-204, julho/2017

SOUZA, Ednilson Sergio Ramalho; MOUTINHO, Pedro Estevão da Conceição. Alfabetização Científica em ambiente de modelagem matemática: reflexões no ensino de física. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Duque de Caxias, v.7, n.2, 2017.

SOUZA, Kátia do Nascimento Venerando de. Alfabetização Matemática: considerações sobre a teoria e a prática. **Revista de iniciação científica da FFC**, Marília, v. 10 n. 1 , 2010.

SOUZA, Talita Fernanda de; SOUZA, Ana Paula Gestoso de; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglione. Como Histórias Infantis podem auxiliar na construção do Letramento Matemático nos anos iniciais. **Atas IV Encontro de Educação Matemática nos Anos Iniciais e III Colóquio de Práticas Letradas**, 2016.

SOUZA, Talita Fernanda de; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglione. Educação Matemática e histórias infantis presentes no PNAIC, In: **Anais**. Seminário de Escritas e Leituras em Educação Matemática, 4, 2016.

TAVARES, Cristine Fernandes. O respeito à curiosidade infantil. **Comunicação e educação**. São Paulo, p. 112 -114, 1995

## ANEXOS

## Parecer do CEP

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
PETRÓPOLIS - UCP/RJ



**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP**

**DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

**Título da Pesquisa:** A curiosidade Infantil e o ensino de Matemática

**Pesquisador:** CAMILA BAPTISTA SOARES

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 30564420.0.0000.5261

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE UNIGRANRIO

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

**DADOS DO PARECER**

**Número do Parecer:** 4.038.622

**Apresentação do Projeto:**

O presente trabalho é uma pesquisa qualitativa que vai se utilizar da engenharia didática e cuja a intenção é observar as curiosidades de crianças entre 7 e 8 anos a respeito da Matemática, para a partir desses questionamentos construir um livro infantil em que se possa explicar alguns conhecimentos de forma lúdica e atraente. Nessa pesquisa serão realizadas entrevistas iniciais com os alunos, buscando extrair essas curiosidades e após a confecção do livro, retomaremos para que os alunos possam conhecê-lo e mostrem o que pensaram das respostas encontradas.

**Objetivo da Pesquisa:**

**Objetivo Primário:** produzir um livro onde possamos elucidar algumas dúvidas e curiosidades infantis utilizando a Matemática com uma abordagem lúdica e atraente. **Objetivo Secundário:** Incentivar o aluno como pesquisador.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

A presente pesquisa apresenta-se com riscos mínimos, principalmente derivados do fato da pesquisadora também ser professora da turma (observação participante) o que pode gerar algum grau de desconforto, tanto por parte dos pesquisados quanto por parte de seus responsáveis legais. A graduação de risco está presente no TCLE, assim como a possibilidade de saída do grupo pesquisado. Enquanto benefícios: encontrar melhores formas de trabalhar a Matemática e melhorar a aprendizagem desta disciplina.

Endereço: BENJAMIM CONSTANT, 213

Bairro: CENTRO

CEP: 25.610-130

UF: RJ

Município: PETROPOLIS

Telefone: (24)2244-4069

E-mail: cep@ucp.br



UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
PETRÓPOLIS - UCP/RJ



Continuação do Parecer: 4.036.622

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa apresenta profunda relevância ao se pensar o atual cenário da educação básica em matemática no território brasileiro.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Todos os termos foram apresentados dentro dos padrões.

**Recomendações:**

Sem recomendações.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Não há pendências ou inadequações.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1427719.pdf	07/05/2020 15:26:39		Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_assinado.docx	07/05/2020 15:25:01	CAMILA BAPTISTA SOARES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto.docx	24/03/2020 20:18:26	CAMILA BAPTISTA SOARES	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada.pdf	24/03/2020 20:17:30	CAMILA BAPTISTA SOARES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

Endereço: BENJAMIM CONSTANT, 213

Bairro: CENTRO

CEP: 25.610-130

UF: RJ

Município: PETROPOLIS

Telefone: (24)2244-4060

E-mail: cep@ucp.br

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE  
PETRÓPOLIS - UCP/RJ



Continuação do Parecer: 4.036.622

PETRÓPOLIS, 20 de Maio de 2020

Assinado por:

Ave Regina de Azevedo Silva  
(Coordenador(a))