

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO  
MESTRADO PROFISSIONAL**

**Cristina Pereira Barbosa**

**O LUGAR DO PENSAMENTO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

**São Caetano do Sul  
2019**

**CRISTINA PEREIRA BARBOSA**

**O LUGAR DO PENSAMENTO CIENTÍFICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL**

**Trabalho Final de Curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado Profissional – da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.**

**Área de concentração: Formação de Professores e Gestores**

**Orientadora: Profa. Dra. Maria de Fátima Ramos de Andrade**

**São Caetano do Sul  
2019**

## FICHA CATALOGRÁFICA

BARBOSA, Cristina Pereira

O lugar do pensamento científico na educação infantil / Cristina Pereira Barbosa – São Caetano do Sul: USCS, 2019.  
109f.

Orientadora: Maria de Fátima Ramos de Andrade  
Dissertação (Mestrado) – USCS, Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Mestrado em Educação, 2019.

1. Educação infantil 2. Pensamento científico 3. Conceito de número 4. Postura Investigativa 5. Sequência didática. I. Título II. Universidade Municipal de São Caetano do Sul

**Reitor da Universidade Municipal de São Caetano do Sul**

**Prof. Dr. Marcos Sidnei Bassi**

**Pró-reitora de Pós-Graduação e Pesquisa**

**Profa. Dra. Maria do Carmo Romeiro**

**Gestão do Programa de Pós-Graduação em Educação**

**Prof. Dr. Nonato Assis de Miranda**

**Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício**

Trabalho Final de Curso defendido e aprovado em 21/02/2019 pela Banca Examinadora constituída pelas professoras:

Profa. Dra. Maria de Fátima Ramos de Andrade (USCS)

Profa. Dra. Elizabete Cristina Costa Renders (USCS)

Profa. Dra. Francine de Paulo Martins (UFLA)

## **Dedico este trabalho**

à minha família, que me incentivou, apoiou e com toda a paciência aceitou a minha ausência nestes dois anos de Mestrado. E em especial à minha mãe, que não está presente fisicamente, mas certamente está vibrando por essa conquista.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, que, mesmo diante de todas as dificuldades encontradas no decorrer da realização deste trabalho, permitiu que eu prosseguisse e realizasse esse sonho, o qual há anos atrás parecia ser impossível.

Agradeço o apoio incondicional da minha família, em especial das minhas filhas, Isabella e Milena. Ao meu pai, o qual, em meio aos cuidados especiais que minha mãe requeria, também ficou com minhas filhas, para que eu pudesse cursar as disciplinas do programa e comparecer às orientações. Agradeço ainda a toda a minha família e noivo, que estiveram junto comigo durante estes dois anos.

Agradeço à parceria entre a Universidade Municipal de São Caetano do Sul e a Prefeitura de São Bernardo do Campo, que proporcionou a concessão de desconto na mensalidade em parte do programa.

Aos membros da banca, agradeço pela atenção e grande contribuição à pesquisa.

Agradeço à minha orientadora, que caminhou lado a lado comigo e compartilhou suas experiências e conhecimentos.

## RESUMO

Como sabemos, a criança se constitui pelas experiências vividas ao longo de sua vida e o trabalho escolar tem papel preponderante nesse processo. Logo, compreender como a criança aprende é algo que merece a nossa atenção. Dentro dessas inquietações, uma temática que investigamos e que é foco da presente pesquisa é a compreensão de como poderíamos desenvolver, nas crianças, uma postura mais investigativa. Trabalhar com o desenvolvimento dessa postura investigativa na Educação Infantil é propiciar condições para que as crianças se tornem mais autônomas intelectualmente. A presente pesquisa se propôs a examinar e desenvolver práticas pedagógicas que colaborem para a desenvoltura do pensamento científico e, por sua vez, a aquisição de uma postura investigativa no contexto da Educação Infantil. Optou-se, para a realização da pesquisa, pela abordagem qualitativa de natureza intervencionista. Como primeira etapa, partimos de um estudo bibliográfico a respeito da temática proposta. Na sequência, analisamos os documentos oficiais que serviam de referência ao segmento da Educação Infantil e, por último, geramos uma sequência didática, com o objetivo ensinar tanto o conceito de número quanto desenvolver, nos alunos, uma postura investigativa. O estudo fundamentou-se nas concepções teóricas de Juan Delval, Delia Lerner, Maria da Graça Nicoletti Mizukami, Mabel Panizza, e Constance Kamii. Ao final da pesquisa, elencamos os indicadores os quais propiciaram o desenvolvimento do pensamento científico no contexto da Educação Infantil e então seguem as conclusões finais. Observamos que o trabalho realizado proporcionou às crianças uma postura mais investigativa e protagonista no processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Postura investigativa. Educação Infantil. Pensamento científico. Conceito de número. Sequência didática.

## ABSTRACT

As we know, the children are constituted by the experiences lived throughout their life and the school work plays a preponderant role in this process. Therefore, understanding how children learn is something that deserves our attention. Within these concerns, one topic that we investigate and that is the focus of the present research is the understanding of how we could develop, in children, a more investigative posture. To work with the development of this investigative posture in Child Education is to provide conditions for children to become more autonomous intellectually. The present research aimed to examine and develop pedagogical practices that collaborate to the resource fullness of scientific thought and, in its turn, the acquisition of an investigative posture in the context of Child Education. It was chosen, for the accomplishment of the research, by the qualitative approach of interventionist nature. As a first step, we started a bibliographical study about the proposed theme. In the sequence, we analyzed the official documents that served as reference to the segment of Child Education and, finally, we generated a didactic sequence, with the goal to teach both the concept of number and to develop, in the students, an investigative posture. The study was based on the theoretical conceptions of Juan Delval, Delia Lerner, Maria da Graça Nicoletti Mizukami, Mabel Panizza, e Constance Kamii. At the end of the research, we list the indicators which fostered the development of scientific thought in the context of Child Education and then follow the final conclusions. We observed that the work done provided to the children a more investigative posture and a protagonist position in the learning process.

**Keywords:** Investigative posture. Child Education. Scientific thought. Concept of number. Following teaching.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Desenho das caixas de brinquedos – avaliação diagnóstica.....	92
Figura 2	Desenho dos carrinhos – avaliação diagnóstica.....	92
Figura 3	Cartaz do vencedor da semana.....	98
Figura 4	Foto do quadro numérico.....	99
Figura 5	Folha de registro individual dos botões .....	99
Figura 6	Registro individual do aluno AF .....	107
Figura 7	Registro individual do aluno AC.....	107
Figura 8	Registro individual do aluno D .....	108
Figura 9	Registro individual da aluna G.....	108
Figura 10	Registro individual do aluno H.....	109
Figura 11	Desenho dos carrinhos – avaliação final .....	110
Figura 12	Desenho das caixas de brinquedos – avaliação final .....	111

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Competências gerais.....	53
Quadro 2	Competências gerais da Base Nacional Comum Curricular.....	54

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Campos de experiências .....	58
Tabela 2	Metas .....	61
Tabela 3	Rol provisório – eixo: linguagem oral e escrita.....	64
Tabela 4	Rol provisório – eixo: noções matemáticas no cotidiano .....	66
Tabela 5	Rol provisório – eixo: natureza e sociedade:mundo físico, social e natural; saúde, tempo e espaço, pesquisa .....	67
Tabela 6	Rol provisório – eixo: arte .....	69
Tabela 7	Rol provisório – eixo: corpo e movimento: linguagem corporal/jogos e brincadeiras .....	70
Tabela 8	Estrutura física .....	72
Tabela 9	Esquema da sequência didática .....	88
Tabela 10	Etapas do trabalho com o pensamento científico – avaliação diagnóstica .....	94
Tabela 11	Etapas do ensino do conceito de números – avaliação diagnóstica .....	95
Tabela 12	Etapas do ensino do conceito de números – módulo I .....	100
Tabela 13	Etapas do ensino do conceito de números – módulo III .....	103
Tabela 14	Etapas do ensino do conceito de números – final dos módulos .....	104
Tabela 15	Etapas do trabalho com o pensamento científico – final dos módulos.	105
Tabela 16	Etapas do trabalho com o pensamento científico – avaliação final.....	112

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CEPEC	Coordenação de Estudos Pedagógicos e Curriculares
CF	Constituição Federal
<i>Colciencias</i>	Departamento de Ciência, Tecnologia e Inovação (Colômbia)
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
DCNEI	Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil
HTPC	Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo
Ideb	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
PME	Plano Municipal de Educação
PPP	Projeto Político-Pedagógico
RPS	Reunião Pedagógica Semanal
UE	Unidade Escolar

# SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>27</b>
<b>2 O PENSAMENTO CIENTÍFICO E O ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INFANTIL .....</b>	<b>33</b>
2.1 Pensamento científico: alguns princípios.....	33
2.2 <i>Colciencias</i> – Programa Ondas .....	36
2.3 Ensinando o sistema de numeração decimal e o desenvolvimento do pensamento científico .....	41
<b>3 OS DOCUMENTOS OFICIAIS: PRINCÍPIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO .....</b>	<b>47</b>
3.1 Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) .....	47
3.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC).....	50
3.3 Plano Municipal de Educação (PME).....	60
3.4 Rol provisório .....	62
3.5 Projeto Político-Pedagógico (PPP).....	72
<b>4 O MÉTODO E OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>77</b>
4.1 Método.....	77
4.2 Procedimentos metodológicos .....	79
4.3 Dados gerados: caracterização da turma .....	81
4.3.1 Caracterização da professora .....	83
<b>5 A INTERVENÇÃO: O ENSINO DO NÚMERO E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO .....</b>	<b>85</b>
5.1 Sequência didática.....	85
5.1.1 Avaliação diagnóstica – avaliando as concepções das crianças sobre o número .....	88
5.1.2 Módulo I .....	97
5.1.3 Módulo II .....	100
5.1.4 Módulo V .....	102
5.1.5 Módulo IX – final.....	104
5.1.6 Avaliação final –retomando a situação problema inicial .....	109

<b>6 PRODUTO – MATERIAL DE APOIO PARA O PROFESSOR: O ENSINO DO NÚMERO NUMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA .....</b>	<b>113</b>
<b>7 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>115</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>118</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Iniciei na educação tardiamente. Fiz uma primeira Graduação de Propaganda e *Marketing* logo após o colégio técnico, assim que ingressei no mercado de trabalho, fui me desiludindo com a área de atuação, tanto com a concorrência desleal quanto pelo fato de não ser obrigatória a formação para trabalhar nesta área. Aos poucos, fui amadurecendo a ideia de mudar de área. Dessa forma, decidi cursar Pedagogia, por influência da minha cunhada, que já era professora. Três anos depois, após a conclusão da minha primeira Graduação, iniciei o curso de Pedagogia. Infelizmente, não foi possível ingressar na escola, enquanto fazia o curso, pois tinha bolsa de estudos pelo local onde trabalhava, e, por isso, foi possível participar somente dos estágios supervisionados.

Em 2010, pedi para sair do local onde trabalhava, para ir à busca do sonho de estar na escola e seguir uma profissão. Iniciei como estagiária, devido à especialização em Psicopedagogia que estava fazendo, em uma escola particular. Permaneci um ano nesta escola, e, um ano e meio depois da minha saída, ingressei como auxiliar em escola pública, depois passei também a trabalhar como professora em escola pública de outro município, como contratada. E, em 2015, ingressei, novamente, como concursada em outra prefeitura, e hoje atuo em dois municípios como professora do Ensino Fundamental – anos iniciais e na Educação Infantil.

No início da carreira, cheguei a pensar se tinha feito a escolha correta, pois achava o universo da escola complexo e de extrema responsabilidade, tanto pela cobrança de pais quanto pela equipe gestora. Os desafios da sala de aula e da escola sempre me fizeram buscar melhorias para o avanço dos meus alunos, o que é muito gratificante. Hoje, não tenho dúvida: este é o caminho que quero seguir e no qual pretendo permanecer.

Nos estudos para os concursos públicos, um tema que me chamou muito a atenção foi a teoria construtivista. Unindo-se ao desejo que já tinha em fazer Mestrado, tive ali a certeza de que era isso que gostaria de pesquisar no curso. Entender como as crianças aprendem e como se desenvolvem foi algo que me instigou desde então. Porém, com a prática, fui percebendo que os discursos dos professores – e entre eles o meu – não coincidiam com suas práticas. Diversas dúvidas surgiram, mas a principal delas era por que os professores se diziam

construtivistas, mas suas propostas continuavam sendo tradicionais? Ainda não tenho certeza da resposta, mas, tentando responder a pergunta, percebi que precisava compreender com mais profundidade como a criança aprende.

Ao ingressar no Mestrado, fiz parte de um grupo de pesquisa que procurava esclarecer como poderíamos desenvolver, na criança, o pensamento científico. Fui percebendo aproximações entre o conceito do construtivismo e a ideia de desenvolver na criança o pensar cientificamente. Esta ideia me estimulou, pois, de fato, pouco invisto nesse tipo de pensar, e vejo o mesmo com outros professores, mas, somente após algumas leituras, percebi a importância do tema e que ele tem relação direta com o que busco desde o início da minha carreira de professora – a busca por um trabalho de qualidade.

Trabalhar o pensamento científico na Educação Infantil é como propiciar condições para que as crianças se tornem autônomas e mais investigativas; para que não sejam mais uma massa de manobra dos que têm o poder. Difícil? Sim; todavia, já tenho outro olhar no momento de elaborar o plano de aula. Não obstante, já sei que as crianças precisam ser protagonistas neste processo, que elas precisam se encantar pelo aprender, pelo conhecer, que os questionamentos destas crianças precisam ser levados em conta, e, na Educação Infantil, este encantamento está muito presente. Eles se envolvem na resolução dos problemas, e são capazes de levantar hipóteses, testá-las e de tentar outras possibilidades, caso a primeira tentativa não dê certo.

O termo “pensamento científico” não consta nos documentos oficiais, mas o termo “cidadão crítico” é bastante comentado entre profissionais da área e este sim compõe os documentos oficiais. Talvez falte abordar mais este tema, estudá-lo, de forma que isto se concretize no dia a dia. No Brasil, existem alguns autores os quais tratam dessa temática e serão citados no decorrer do trabalho. Já na Colômbia, o trabalho de investigação como proposta pedagógica já faz parte de sua política pública, como veremos mais adiante.

Vale mencionar o Programa Ondas, desenvolvido no governo da Colômbia pelo Departamento de *Colciencias* (Ciência, Tecnologia e Inovação). É um programa que se propõe a trabalhar com crianças e jovens o desenvolvimento do espírito investigador. A intenção é a produção de culturas democráticas e cidadãs, voltadas para a ciência, a tecnologia e a inovação, a fim de que as crianças aprendam a solucionar os problemas do seu dia a dia por meio da investigação e da ciência.

Segundo seus idealizadores, o conhecimento científico tem tomado seu valor, à medida que possibilita a solução de vários problemas os quais afetam a nação (MORA, 2014, p. 19). O termo “ondas” sugere que este pensamento deveria sempre partir de uma pergunta ou problema. Isso depende de um sistema educacional que incentive a criatividade na resolução de problemas e conduza ao reconhecimento da pedagogia de ser (aluno protagonista), conhecimento e experiência (op. cit., p. 20).

Cumprir lembrar que nas propostas brasileiras, em especial nas Diretrizes Curriculares Nacionais, está escrito que “não se pode esquecer ainda que é papel do professor de educação básica desenvolver junto aos seus futuros alunos postura investigativa” (BRASIL, 2001, p.36). Portanto, faz-se necessário o estudo e um olhar mais atento para este espírito investigador, desde a mais tenra idade.

No contexto da Educação Infantil, muitos conteúdos são ensinados tanto na creche quanto na pré-escola. Uma preocupação que, aos poucos, fui assumindo é que, ao ensinarmos determinado conteúdo, dependendo de como ele é ensinado, das estratégias disponíveis, faço com que as crianças tenham uma atuação mais participativa, mais curiosa.

Um dos conteúdos trabalhados na pré-escola é o conceito de número. Para que a criança se aproprie desse conceito, ela terá que vivenciar situações concretas as quais, gradualmente, proporcionarão a construção de conhecimentos mais complexos, que ajudarão no entendimento do sistema de numeração decimal. Apostamos na ideia de que, para atingir níveis mais complexos de pensamento, precisamos propiciar situações desafiadoras, provocativas, enfim, circunstâncias que façam com que a criança observe, experimente, levante hipóteses.

Ao mesmo tempo em que ensinamos determinado conceito, poderíamos ou não colaborar no desenvolvimento de atitudes que sejam importantes para o desenvolvimento do pensamento científico. Quando o professor planeja a sua aula, ele mobiliza os conhecimentos que possui para ensinar determinado conteúdo. Os conhecimentos os quais são mobilizados pelo professor podem ou não propiciar a elaboração de determinado conceito e ao mesmo tempo promover o progresso de atitudes investigativas.

Diante desse contexto, propomos como problema de pesquisa a seguinte questão: que práticas pedagógicas colaboram para o desenvolvimento do pensamento científico na pré-escola?

Assim, o objetivo geral desse estudo é investigar e desenvolver práticas pedagógicas que colaboram para o desenvolvimento do pensamento científico no contexto da Educação Infantil, mais especificamente, na pré-escola. Temos como objetivos específicos:

- conhecer as concepções das crianças a respeito do conceito de número;
- identificar e analisar práticas que contribuam tanto para a apropriação do conceito de número quanto para o desenvolvimento do pensamento científico;
- construir uma sequência didática que propicie o desenvolvimento do pensamento científico no ensino e no aprendizado do conceito de número;
- apontar indicadores, a partir das ações de intervenção, que proporcionam, no contexto da Educação Infantil, o desenvolvimento do pensamento científico.

A hipótese apontada na pesquisa bibliográfica é que pouco se tem trabalhado o desenvolvimento do pensamento científico na Educação Básica, principalmente na Educação Infantil. A pesquisa determina também sobre a importância de se aperfeiçoar o pensamento científico desde a mais tenra idade, a fim de se propiciar às crianças a solução de problemas do dia a dia. Isso viabiliza que elas possam se tornar cidadãos conscientes e que possam intervir diretamente. Para a realização da pesquisa, optamos por uma pesquisa de abordagem qualitativa e de natureza intervencionista no contexto escolar.

Muitos artigos disponíveis sobre o pensamento científico são da área de Ciências; pouco se fala sobre a Educação Infantil. Porém, os fundamentos deste tema não se restringem apenas à área de Ciências, mas também abrangem a importância de que as crianças sejam ensinadas num contexto científico. Lorenzetti e Delizoicov (2001) afirmam que:

dentre outras atividades possíveis de serem desenvolvidas, destacamos a seguinte: o uso sistemático da literatura infantil, da música, do teatro e de vídeos educativos, reforçando a necessidade de que o professor pode, através da escolha apropriada, ir trabalhando os significados da conceituação científica veiculada pelos discursos contidos nestes meios de comunicação (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001, p. 9).

Enfim, são caminhos que propiciam o desenvolvimento do pensamento científico, de uma postura mais investigativa. Reiterando, para a realização da pesquisa, optamos por um estudo qualitativo de natureza intervencionista. Para Damiani, ela pode contribuir para a produção de conhecimento pedagógico e levar à diminuição da distância entre a prática educacional e a produção acadêmica (2013,

p. 58), ou seja, pode ser perfeitamente enquadrada no que se pretende com o Mestrado Profissional. Segundo a autora:

são investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências (DAMIANI, 2013, p. 58).

Além disso, para os autores, a sala de aula se constitui numa oportunidade privilegiada para a sistematização do conhecimento. Eles propõem três momentos pedagógicos na construção da aula. São eles: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI, 1990, p. 620).

A problematização apresenta uma situação ou questão real, de conhecimento do aluno, e o convida a expor o que pensa sobre ele. Dessa forma, é possibilitado um distanciamento crítico do aluno, ao se defrontar com as interpretações das situações propostas para discussão e ao fazer com que ele sinta a necessidade de ir além dos conhecimentos que ele já tem. A organização do conhecimento é um momento no qual são estudados as competências necessárias para os temas desejados, com orientação do professor. A ampliação do conhecimento é um estágio destinado a abordar sistematicamente o conhecimento absorvido pelo aluno (MUENCHEN; DELIZOICOV, 2014, p. 620).

Entre outras opções didáticas para se trabalhar o pensamento científico, apresentam-se também os projetos, as leituras de textos científicos com linguagem apropriada para a faixa etária, os documentários, as visitas a museus, a sistematização das aprendizagens, a observação, o estabelecimento de hipóteses, experimentá-las e registrar os resultados, entre outros. Todas estas estratégias são possíveis na pré-escola e é uma forma de ciência, uma vez que têm métodos e sistematização. Enfim, são caminhos que propiciam o desenvolvimento do pensamento científico, de uma postura mais investigativa.

A pesquisa está organizada da seguinte forma. No capítulo 1, “Introdução”, é exposto um breve relato do meu percurso profissional e acadêmico, a questão de pesquisa, os objetivos propostos e, por último, uma síntese do caminho metodológico.

No capítulo 2, “O pensamento científico e o ensino do conceito de número no contexto da Educação Infantil”, apresentamos, a partir da visão de alguns autores, o conceito de desenvolvimento científico, a apresentação do Programa Ondas, criado em 2001, pelo governo colombiano e, por último, o conceito de número.

No capítulo 3, “Os documentos oficiais: o desenvolvimento do pensamento científico”, exibimos os documentos norteadores do trabalho do professor de Educação Infantil, procurando evidenciar como o desenvolvimento do pensamento científico é tratado.

No capítulo 4, “O método e os procedimentos metodológicos”, são explicados o método escolhido, os procedimentos metodológicos e o contexto da pesquisa.

No capítulo 5, “A intervenção: o ensino do número e o desenvolvimento do pensamento científico”, apresentamos e analisamos as atividades que foram desenvolvidas em sala de aula, procurando identificar indicadores que proporcionam, no contexto da Educação Infantil, o desenvolvimento do pensamento científico.

No capítulo 6, “Produto: indicadores que proporcionaram, no contexto da Educação Infantil, o desenvolvimento do pensamento científico”, apresentamos o que estamos propondo a partir do estudo realizado.

No capítulo 7, “Considerações finais”, algumas conclusões são tecidas e, por último, o referencial bibliográfico é apresentado.

## **2 O PENSAMENTO CIENTÍFICO E O ENSINO DO CONCEITO DE NÚMERO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO INFANTIL**

O desenvolvimento do pensamento científico na criança, no contexto da Educação Infantil, pressupõe práticas pedagógicas que promovam o protagonismo da criança, valorizando sua curiosidade espontânea e colaborando na atitude investigativa. Nesse capítulo, são apresentados os princípios apontados por alguns autores a respeito do desenvolvimento do pensamento científico. Na parte final, dissertamos sobre o conceito de número e como poderíamos trabalhá-lo no âmbito da Educação Infantil.

### **2.1 Pensamento científico: alguns princípios**

Conceber o desenvolvimento do pensamento científico no contexto escolar prescinde de um professor que está atento ao seu próprio progresso enquanto estudioso que investiga, indaga, pesquisa; enfim, alguém que pensa a sua prática. Nesse sentido, conceber uma prática docente comprometida com a construção da postura investigativa é também perceber que:

que não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Enquanto ensino, continuo buscando, reprocurando. Pesquiso para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquiso para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade. Contudo, uma postura reflexiva é o primeiro passo para o ensinar com pensamento científico(FREIRE, 1996, p. 32).

Quem tem uma postura investigativa, busca respostas, quer saber mais, procura soluções, quer descobrir. Freire (op. cit., p. 35) afirma que a curiosidade, como inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, é algo inerente ao ser humano. Pensar cientificamente é sair do senso comum e isso só é possível com o conhecimento. Freire sustenta ainda que:

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. Os cientistas e os filósofos superam, porém, a ingenuidade da curiosidade camponesa e se tornam epistemologicamente curiosos (op. cit., p. 34).

O pensamento investigativo, na Educação Infantil, não tem a pretensão de atingir o mesmo rigor de uma pesquisa científica, mas sim de oferecer meios para que a criança, ao se deparar com uma situação problema, busque respostas, informações, e que não se contente com tudo o que é dito e proposto. Conferir a veracidade das informações, levantar novas hipóteses, testá-las e verificar caminhos para se chegar a algum resultado são fatores os quais fazem parte do desenvolvimento do pensar cientificamente.

Desde muito pequena, a criança elabora explicações sobre o que acontece, perguntando-se o porquê dos fatos e faz experimentos para adquirir informação do mundo e verificar se suas expectativas se confirmam e, em caso contrário, busca melhores explicações (FREIRE, 1996, p.86). Ou seja, a criança, desde a Educação Infantil é capaz de ter uma postura mais investigativa, uma vez que faz parte da sua natureza a curiosidade.

Segundo Delval (2005), estudioso de Piaget, esses experimentos ocorrem desde muito cedo, como, por exemplo, quando as crianças jogam um objeto no chão e fazem o mesmo movimento com outros objetos (DELVAL, 2005, p. 86). Na resolução de problemas, o autor aponta que:

a resolução se torna mais fácil com a elaboração de planos, e muitos problemas complexos não poderiam ser resolvidos sem essa estratégia. Para tanto, lança-se mão dos conhecimentos já adquiridos ao lidar com outros problemas parecidos e construímos uma representação do problema, ou seja, da distância que separa nossa situação atual da meta a que temos de chegar e dos caminhos que podemos seguir. Avaliamos esses caminhos e escolhemos o que nos parece mais conveniente. Dados os meios necessários, temos de verificar se realmente atingimos a meta ou se é preciso, pelo contrário, fazer novas tentativas (DELVAL, 2005, p.114).

Essa descrição de resolução de problemas, com a finalidade de se formar novos esquemas de pensamentos nas crianças, é similar ao trabalho com o pensamento científico. Portanto, quando se trabalha este tipo de pensamento e comportamento investigativo, também oportunizamos o desenvolvimento cognitivo, descrito pelo autor.

Piaget também estava preocupado em responder como construímos conhecimento, e como se passa de um tipo conhecimento a outro qualitativamente superior. Para o autor, não há aquisição de conhecimento sem uma construção (teoria do Construtivismo), sem a elaboração contínua de operações e de novas estruturas. Ou seja, o pensar cientificamente colaboraria para esta construção, uma

vez que são necessárias etapas como: problema, levantamento de hipóteses, pesquisa, experiência. Por exemplo, a etapa seguinte depende dos resultados da anterior, ou do que se apropriou ou do que se observou delas (AZENHA, 2001, p. 22).

Quando trabalhamos determinado problema com as crianças, elas tornam-se instigadas, apontam possíveis respostas espontâneas, adquiridas ao longo do seu desenvolvimento, e a investigação pode confirmar ou não sua resposta inicial (DELVAL, 2005, p. 132). Porém, normalmente o que ocorre na escola é a desconsideração dessas respostas, e simplesmente é fornecida a resposta dizendo qual é a alternativa certa, o que, com o tempo, a criança nem se lembrará dela. Nesse sentido, Delval (2005) comenta que:

a escola faz tábula rasa da cabeça da criança, como se tratasse simplesmente de explicar-lhe as ideias corretas, que ela abraçaria com entusiasmo. Isso não só não ocorre como frequentemente suas ideias espontâneas têm mais força do que as que lhe são ensinadas na escola. A única coisa que ela aprende é que, quando perguntada, deverá responder de uma certa maneira e que depois terá de pensar de outro jeito em sua vida cotidiana (DELVAL, 2005, p. 132).

A relação do pensar, dito por Delval (2005), é um exercício desenvolvido desde o nosso nascimento. Para ele:

esta capacidade de pensar abstratamente, manifestada a partir da adolescência, e que constitui aquilo que costumamos definir como pensar, começa a se formar com o nascimento, e não seria possível atingi-lo sem um longo trabalho preparatório. Por outro lado, a produção do pensamento abstrato é precedida de uma série de manifestações de um pensamento concreto, que é, aliás, o que habitualmente utilizamos, reservando o pensamento científico para situações especiais. (op. cit., p. 13).

Minhas experiências com crianças demonstram que cada vez mais elas esperam por respostas mais imediatas, dedicando pouco tempo à concentração na resolução de alguns problemas. Por isso, quanto mais cedo trabalharmos processos de resolução de problemas, mais cedo as crianças aprenderão a valorizá-los.

Delval (2005, p. 14) critica as instituições educacionais, pois elas nem sempre contribuem para o incremento da capacidade de pensar. E, de fato, muitas vezes, isso pode ocorrer e alguns fatores colaboram para tal fato, como a formação do professor, a proposta educacional, as salas com muitos alunos, etc. Ainda para o autor, a capacidade de pensar abstratamente pode ser desenvolvida, estimulada,

aperfeiçoada, o que requer investimento, e a escola poderia ou deveria contribuir para tal tarefa..

Para pensar em uma situação-problema que trabalhe o pensamento científico para esta faixa etária, deveríamos levar em consideração como as crianças pensam. (Delval, 2005, p. 54-57) diz que elas são capazes de resolver vários problemas, porém, é necessário relevar que nesta fase ainda não são capazes de considerar vários aspectos de uma mesma situação ao mesmo tempo. Logo, o processo pressupõe um professor atento às falas das crianças e que organize atividades que as façam pensar a partir de situações desafiadoras.

A situação-problema, como ponto de partida, também é fundamental no trabalho realizado na Colômbia, sobre o qual falaremos a seguir. O governo colombiano apresenta um trabalho de investigação, com crianças e jovens, como parte de sua política pública. A investigação faz parte da estratégia pedagógica deste programa. Com ele, poderemos entender melhor como poderia ser o trabalho com foco na investigação.

## **2.2 Colciencias – Programa Ondas**

O Programa Ondas, desenvolvido na Colômbia, é fonte de inspiração para esta pesquisa. Ele faz parte de uma política pública e tem como base o desenvolvimento do pensamento científico na criança.

O Sistema Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação da Colômbia apoia, por meio da Lei nº1.286 de 2009, os processos da geração de novos conhecimentos, enfaticamente, como ações dinâmicas e estruturadas, a fim de criar um impacto maior sobre comunidades, e paralelamente a elas, que contribuam de forma significativa para o setor produtivo nas regiões onde há maior influência de grupos de pesquisa. Eles acreditam na relevância de novas formas de compreender e intervir no mundo, sociedades, espaços acadêmicos, entre outros, mediante conhecimento científico. O principal desafio deste sistema é a aproximação da comunidade científica e os diversos setores sociais, produtivos e econômicos. Para eles, o conhecimento científico possibilita a solução de vários problemas que afetam a nação (MORA, 2014, p.19).

*Colciencias* é o organismo encarregado de sustentar e aprimorar os processos gerados na conceituação, desenvolvimento, produção e resultados da investigação no país, cuja bandeira é a ciência com consciência de transformação e

de impacto social. “É imperativo um sistema educacional que incentive a criatividade na resolução de problemas e conduza ao reconhecimento da pedagogia de ser, conhecimento e experiência” (MORA, 2014, p.20).

Os idealizadores do projeto acreditam, sobretudo, numa educação transformadora: “o melhor investimento que um país pobre pode fazer é na educação” (op. cit.). Afirmam ainda que a comunidade deveria estar próxima da ciência, do conhecimento, para fins práticos e transformadores.

*Colciencias* criou um programa, denominado de Ondas, em 2001, articulado com as políticas de ciência, tecnologia e inovação, a partir de novas modalidades de pedagogia escolar e extraescolar, como formas inovadoras de conexão entre a escola e a comunidade, e com processos de fortalecimento de autonomia local e regional, resultando no desenvolvimento da qualidade da educação e do fomento à investigação (MANJARRÉS, 2007, p.1). O Programa Ondas é a estratégia principal de *Colciencias* para fomentar uma cultura cidadã na população infantil e juvenil da Colômbia, por meio da investigação como estratégia metodológica, uma vez que esta está presente no mundo adulto. A intenção é trazer isto para as crianças e jovens, marcando as pessoas, a sociedade e as aprendizagens (op. cit.).

A estrutura do programa é descentralizada e é montada de acordo com a particularidade da região do país em que se encontra. Conta-se com recursos econômicos, materiais pedagógicos, processos de formação e espaços de socialização, a fim de estimular a investigação também no contexto escolar. Em 2007, o Programa Ondas contava aproximadamente com 8.000 projetos de investigação e 400.000 crianças e jovens espalhados entre os 32 departamentos da Colômbia (op. cit., p.2).

A estratégia do programa é iniciar e consolidar os processos de investigação, em que crianças são convidadas a investigar investigando, e neste processo iniciam-se a partir de perguntas direcionadas às crianças e jovens, de maneira a ressignificar o trabalho escolar e sua vida cotidiana. Eles motivam as crianças e jovens para que, em companhia de estudantes adultos, desenhem e desenvolvam projetos de investigação, em todas as áreas do saber, de tal modo que se familiarizem com os métodos e a linguagem da ciência, e se reconheçam como pessoas capazes de produzir conhecimento e criar soluções para os problemas de sua região. Todo este processo é acompanhado por pessoas especialistas externas, vindas de instituições superiores públicas e privadas ou de órgãos não

governamentais. Estes profissionais, os quais conhecemos processos de investigação, assumem uma função mediadora entre as crianças, os jovens e o mundo acadêmico (MANJARRÉS, 2007, p.1).

A pergunta, ponto inicial do processo de investigação, é acompanhada, reprocessada e convertida em indagação e esta se transforma em uma nova forma de pensar, estilos de aprendizagens e estruturas de ação, indo ao encontro do que Piaget, citado por Mizukami, pensa a respeito do conhecimento científico, isto é, que ele “está em constante evolução” (1986, p.68). Desta forma, crianças e jovens estão mais preparados para construir sentidos e significados.

Nota-se que o pensamento científico está intimamente ligado à investigação, na visão dos coordenadores do programa. Segundo eles, este tipo de pedagogia favorece uma aprendizagem por descobertas. Suas diferentes formas de investigar são importantes para a inovação, e isso quer dizer que cada grupo chega a diferentes respostas, pois as variáveis dos processos são particulares.

A investigação pressupõe habilidades científicas (como observar, escutar, registrar, perguntar, concluir, etc.), sociais (como o trabalho em equipe, solidariedade, cooperação, manejo de conflitos), cognitivas (como pensamento lógico, indutivo e dedutivo, resolução de problemas, etc.), comunicativas (oral, escrita e argumentativa) (MANJARRÉS, 2007, p.7). Atendo-se às habilidades científicas, tema central desta pesquisa, podemos estabelecer uma relação diretamente com o universo da Educação Infantil, ou seja, apostamos na ideia de que é possível desenvolver competências científicas desde a Educação Infantil.

Os grupos do Programa Ondas são enquadrados por região, ou seja, os problemas levantados fazem parte dos interesses de determinado grupo, caso contrário, não faria sentido e o grupo não ficaria motivado a se envolver na investigação e ir em busca de soluções. Pelo que se viu do Programa Ondas, se existe uma pressão é na busca por soluções, mas, sobretudo, no processo que fez o grupo chegar àquela solução.

Entendemos que, para se trabalhar o pensamento científico na Educação Infantil ou em qualquer ano/ciclo, é necessário pensar na sala ou grupo como um todo. Além disso, o tema estudado/pesquisado/investigado constitui um verdadeiro problema para o grupo (MIZUKAMI, 1986, p. 73).

O trabalho com o pensamento científico se faz quando o aluno é estimulado a observar e levantar hipóteses e é a partir delas que ele procura comprová-las ou

não, reelaborando suas crenças, ideias, coletivamente. Junto com o grupo, são propostas novas soluções para o problema. Portanto, a escola deveria ser o local onde o aluno pode fazer suas investigações e experiências.

Cumprir lembrar que trabalhar o desenvolvimento do pensamento científico não significa desconsiderar os aspectos sociais, políticos e culturais presentes no processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, a educação não é neutra; ou educa-se para a libertação do homem ou para a sua domesticação. O pensamento científico vai ao encontro da libertação do homem, uma vez que visa a um conhecimento que transcende, que transborda, que vai além do que é simplesmente posto. As descobertas são desencadeadas pelo aluno com a colaboração do professor e dos colegas (MIZUKAMI, 1986, p. 95).

Reforçando as ideias de educação que privilegiem os aspectos sociais, políticos e culturais do processo de ensino e aprendizagem, abordamos a concepção de Paulo Freire. A verdadeira educação para Freire consiste na educação problematizadora, que ajudará na superação da relação opressor-oprimido e na educação bancária. Ela objetiva o desenvolvimento da consciência crítica e a liberdade como meios de superar as contradições da educação bancária (op. cit., p. 98).<sup>1</sup>

Dessa forma, na verdadeira educação o diálogo é desenvolvido, ao mesmo tempo que são oportunizadas a cooperação, a união, a organização, a solução em comum dos problemas. Aqui, os alunos participam do processo junto com o professor, assim como ocorre no trabalho com o pensamento científico, no qual o professor problematiza, mas quem levanta hipóteses são os alunos, e cada um chega à conclusão por si só, por meio das experiências individuais ou coletivas (op. cit., p. 99).

Vale destacar que, ao defendermos o trabalho pedagógico em sala de aula a partir de situações-problema, não estamos abrindo mão do conhecimento científico. Para nós, o desenvolvimento de uma atitude investigativa, do pensamento científico, só é possível quando trabalhamos o que Michael Young denomina de conhecimento poderoso.

---

<sup>1</sup>A educação bancária é aquela voltada à transmissão de conhecimento, na qual o aluno é um mero receptor de conhecimento.

Michael Young (2016, p. 16), ao discutir a importância do conhecimento que ele chama de “poderoso”, critica um currículo voltado para as habilidades e não para o aprendizado do conhecimento. Para Young, o conhecimento traz uma condição de emancipação do homem que deveria ser um direito de todos os alunos. Ele defende um currículo centrado no conhecimento como uma política de justiça social e maior igualdade (YOUNG, 2016, p. 22).

Além disso, ele discute a ideia de conhecimento, dentro do currículo escolar e de um contexto político, e, por isso, lança duas perguntas: direito ao conhecimento para quem? Para poucos ou para todos? (Op. cit., p. 24). Apesar de a discussão não ter sido pautada no contexto brasileiro, essas questões também deveriam estar presentes na elaboração dos currículos brasileiros. O conhecimento científico busca, justamente, a formação de um sujeito crítico e capaz de transformar a sua realidade, e acredita-se que o conhecimento é uma das formas, a principal ou a única, de transcender, ir além do que os opressores querem que sejamos.

Segundo Young (op. cit., p.33), transcendemos o senso comum quando alcançamos o conhecimento poderoso, ou o conhecimento melhor. Conforme ele, primeiramente este conhecimento deveria levar em consideração o direito para todos, ou seja, para dominantes e dominados, de forma que todos tenham os mesmos direitos, pelo menos na perspectiva do currículo escolar. Em síntese, tomando o conceito de conhecimento poderoso de Michael Young (2016), compactuamos com a ideia de que, ao trabalharmos o desenvolvimento do pensamento científico, no contexto escolar, estaremos propiciando condições para a apreensão desse tipo de conhecimento.

Para finalizar, procurando reforçar a ideia de como poderíamos trabalhar o desenvolvimento do pensamento científico no contexto escolar, assinalo alguns pontos observados por Lerner (2010), quando a autora discute o que poderia ser o ensino numa perspectiva construtivista.

Colocar problemas a partir dos quais seja possível reelaborar os conteúdos escolares é também fornecer toda a informação necessária para as crianças poderem avançar na reconstrução desses conteúdos. Ensinar é promover a discussão sobre os problemas colocados, é oferecer a oportunidade de coordenar diferentes pontos de vista, é orientar para a resolução cooperativa das situações problemáticas. Ensinar é incentivar a formulação de conceitualizações necessárias para o progresso no domínio do objeto de conhecimento, é propiciar redefinições sucessivas até atingir um conhecimento próximo ao saber socialmente estabelecido. Ensinar é – finalmente – fazer com que as crianças coloquem novos problemas que não teriam levantado fora da escola (LERNER, 2010, p. 120).

### 2.3 Ensinando o sistema de numeração decimal e o desenvolvimento do pensamento científico

O conceito de número, no contexto da Educação Infantil, está presente nos documentos oficiais e, muitas vezes, no planejamento do professor. Apesar de ser consenso o ensino do número, entender como poderíamos trabalhar esse conceito na Educação Infantil, de forma a propiciar o desenvolvimento do pensamento científico, é algo que queremos investigar.

Optamos em trabalhar o conceito de número por se tratar de um conteúdo previsto tanto nos documentos oficiais quanto nos planos de ensino das escolas. A intenção é conciliarmos a ideia de ensinar esse conceito e ao mesmo tempo propiciar o desenvolvimento do conhecimento científico.

Uma maneira de trabalhar o conceito de número no contexto da Educação Infantil seria por meio da literatura. Uma destas sugestões encontra-se a seguir.

Desde muito pequenas, muitas crianças são inseridas no “mundo dos livros”, ouvindo histórias no ambiente familiar. Mas é na escola que esse contexto de leitura é ampliado e, ao mesmo tempo, criado para tantas outras crianças. Na escola, a literatura infantil é um dos campos de aprendizagem da linguagem verbal, nos domínios da oralidade e da escrita, pelo acesso e conhecimento de variados textos literários e pela formação de procedimentos ou comportamentos leitores (REAME, 2012, p. 149).

A literatura poderia representar um veículo importante para o estabelecimento de relações entre as observações, as opiniões e os interesses de cada leitor e para associações de experiências anteriores e novos conceitos e ideias matemáticas (op. cit., p. 150). Para isso, parte-se do princípio de que tanto a Língua Portuguesa quanto a Matemática desenvolvem habilidades de interpretar, analisar, sintetizar, assim como a direção para uma postura investigativa. Para a autora:

a literatura infantil oferece um contexto significativo para a resolução de problemas pelo processo de investigação envolvido: seleção de informações, levantamento de hipóteses, escolha de estratégias de resolução, tomadas de decisões, conexão entre diferentes conceitos, entre outros aspectos (op. cit., p. 153).

A autora faz uma sugestão de um livro de literatura que trabalha os números, chamado *Contagem regressiva*. É uma narrativa repleta de fantasia e imaginação. A história conta os preparativos para uma visita à Lua. Essa viagem é na verdade a ida do personagem até a sua cama para dormir, e as etapas desse percurso são

apresentadas em uma contagem regressiva. A leitura e a exploração deste livro favorecem o trabalho com dois blocos de ideias matemáticas na Educação Infantil: a compreensão da forma de contagem decrescente, de 10 a 0, e a crescente, ler e produzir escritas de números (REAME, 2012, p. 176). Isso pode ir além dos livros, e fazer com que se estabeleça uma relação da história com a rotina da Educação Infantil.

Outro caminho é a didática da matemática, cujo principal interesse é estudar e descrever condições necessárias para facilitar e otimizar a aprendizagem, por parte dos alunos, dos conteúdos de ensino da matemática. O objetivo central da didática é identificar as condições nas quais os alunos mobilizam saberes na forma de ferramentas que conduzam à construção de novos conhecimentos matemáticos (PANIZZA, 2006, p. 48). Para a autora,

esta concepção toma da teoria de Jean Piaget o fundamento de que o conhecimento se constrói por meio da ação de um aluno diante das situações que lhe provocam desequilíbrios. Esses desequilíbrios acontecem quando existe uma situação que o aluno tenha de resolver, mas, além disso, quando possui alguns conhecimentos básicos que, ao mesmo tempo, se mostrem insuficientes para enfrentar o problema (PANIZZA, 2006, p. 49).

Esta ideia vai ao encontro do que foi dito sobre o trabalho com o pensamento científico, especialmente no Programa Ondas, isto é, que ele começa sempre a partir de uma situação-problema. E considerar o que os alunos já sabem deveria fazer parte da resolução deste problema. Pensar neste desequilíbrio, referenciado por Panizza, é pensar na ação do aluno, processo no qual o professor não deveria deixar explícito o que se espera como resposta. Ainda para autora:

numa determinada situação, em que o aluno é envolvido a resolvê-la, ele utiliza seus conhecimentos anteriores, submete-os à revisão, modifica-os, rejeita-os ou os completa, redefine-os, descobre novos contextos de utilização e, dessa maneira, constrói novas concepções. Esse processo dialético descarta toda a ilusão de uma construção linear do conhecimento, no sentido de supor que os favorece estabelecer uma sequência que vá do mais simples ao mais complexo (PANIZZA, 2006, p. 49).

Ao contrário do que vemos, muitas vezes, na sala de aula, as ideias acima estão muito próximas do pensamento científico. Propor um trabalho desta forma requer do professor um profundo conhecimento sobre o conteúdo. Nesta concepção, o professor é o responsável por provocar as situações de desafios ou situações que desencadeiem esta reflexão por parte dos alunos. Procura-se que o aluno tenha

uma postura científica por meio de suas ações, e não como um simples executor de instruções externas (PANIZZA, 2006, p.50). A situação-problema deveria permitir, antes da tomada de decisão, uma antecipação dos resultados que essa escolha vai determinar. São as antecipações as quais o aluno produz que viabilizam uma resolução baseada em seus próprios saberes e não apenas em intervenções externas.

Uma preocupação, no ensino da matemática, independentemente do ano, é como conferir sentido aos conhecimentos ensinados. O aluno, muito mais do que reproduzir determinado conteúdo, deveria saber aplicar o que aprendeu em novas situações. Ensinar a matemática por meio de resolução de problemas é fundamental, pois é na busca das soluções para eles e nas reflexões sobre eles que o conhecimento é construído (op. cit.).

Antes de apresentar a situação-problema, o conteúdo deveria ser contextualizado e uma das maneiras apontadas pela a autora é a apresentação da história dos números, ou seja, os motivos pelos quais a humanidade inventou os números. Conhecendo a história, percebe-se um processo semelhante na construção deste conhecimento por parte das crianças, uma vez que uma das estratégias mais utilizadas por eles na pré-escola para comparar conjuntos de objetos é, justamente, a correspondência termo a termo.

A resolução de problemas, dentro da concepção da didática da matemática, define-os como:

aquelas situações que criam obstáculos a vencer, que promovam a busca dentro de tudo o que se sabe para decidir em cada caso aquilo que é mais pertinente, forçando, assim, a utilização dos conhecimentos anteriores e mostrando-os ao mesmo tempo insuficientes e muito difíceis (PANIZZA, 2006, p. 51).

As situações poderiam propiciar a análise, a discussão e a confrontação entre as diferentes concepções e resultados que possam surgir tanto no processo de resolução quanto no término do mesmo. Outro conceito apontado para o ensino da matemática é a validação. É por meio dela que os conhecimentos podem ser reconhecidos como falsos ou insuficientes. O erro aqui também é visto como uma construção do conhecimento, pois a partir dele algumas hipóteses podem já ser descartadas e outras possibilidades podem ou não ser validadas (PANIZZA, 2006, p. 52).

A autora aponta alguns princípios ou conceitos sobre contar na pré-escola, que são importantes para serem observados nas crianças no contexto escolar. Um deles é que saber contar não é o mesmo que recitar; saber contar é o que falamos de termo a termo, um número para determinado objeto. Recitar é a memorização da ordem numérica. Para poder contar, exige-se possuir, em primeiro lugar, o princípio de adequação única, ou seja, atribuir a cada um dos objetos uma e somente uma palavra-número, respeitando, ao mesmo tempo, a ordem convencional da série (op. cit., p. 56).

Outro princípio é o da cardinalidade, isto é, a ideia de total. Na pré-escola, quando perguntamos, por exemplo, quantos lápis há no total da caixa, a criança faz novamente a contagem, demonstrando que não compreendeu que o último número enunciado corresponde à quantidade total de lápis. Há também o princípio de indiferença de ordem, ou seja, independentemente da direção em que se conta, o resultado será o mesmo, portanto, pode-se contar da esquerda para a direita, da direita para a esquerda, de cima para baixo, etc. Quando os alunos fazem a conta, é importante observar se dispõem efetivamente dessa ordem lógica. É por meio da resolução de problemas que o aluno poderá apropriar-se progressivamente dos princípios citados.

Quanto à numeração escrita, as pesquisas descobriram que o progresso acontece quando entram em conflito duas hipóteses fortes possuídas por eles: de um lado, o convencimento de que os números são escritos da mesma forma como são pronunciados; do outro, o conhecimento de que um número é maior do que o outro se tem mais algarismos. A proposta é oferecer diversas situações em que se possam comparar números de diferentes quantidades de algarismos, para que progressivamente comecem a construir ideias sobre os números (PANIZZA, 2006, p. 59). A autora também sugere:

- Situações-problema que, na sua resolução, o uso do número fosse necessário. Por exemplo: pedir a um aluno que busque no armário a quantidade de tesouras para as crianças que estão sentadas na sala. Na tentativa de resolver esse problema, cada criança poderia fazer uso de uma estratégia diferente.
- Memória da posição. Por exemplo: numerar os armários, circunstância na qual a criança precisará iniciar a contagem do 1 até chegar ao seu número 7 ou poderá ir direto ao 7, caso já reconheça os números (aspecto ordinal).

- Códigos. Por exemplo: apresentar números de telefone ou linhas de ônibus, processo em que o(a) aluno(a) reconheça a diferença entre eles por meio desses códigos, ou seja, o número de telefone do João não é igual ao da Maria. O ônibus que João pega para vir à escola é o de número X; se pegar outro ônibus com código diferente, irá para outro lugar.
- Expressar grandezas. Por exemplo: comparar o tamanho das crianças da turma, fazer um gráfico com os tamanhos para identificar o maior ou menor da turma, podendo fazer também com a idade, peso, etc.
- Prever resultados. Por exemplo: combinar de fazer um piquenique com a turma, e, para saber quantos sucos a escola deverá dar aos alunos, a turma deverá saber quantos alunos vieram, ou seja, o número de alunos permitirá saber a quantidade (resultado) de sucos.

As situações explicitadas são exemplos de como trabalhar o conceito de números na Educação Infantil, à luz de resolução de problemas (PANIZZA, 2006, p. 60).

Kamii (1990) também apresenta algumas propostas para o ensino da Matemática, que não necessariamente envolvem uma situação-problema, como no trabalho com a didática da Matemática. Estas propostas podem contribuir para a resolução de problema com foco no pensamento científico. Seguem sugestões apontadas pela autora (p. 70-98):

- vida diária – distribuir a mesma quantidade de peças do jogo para todos os participantes;
- a distribuição de materiais – se o número total de alunos na sala for grande, pode-se dividir as crianças em grupos menores, de forma que a criança possa contar se a quantidade de tesouras será suficiente para o grupo;
- divisão de objetos – dividir uma determinada quantidade de objetos diferentes para todos da turma;
- coleta de coisas – quantos bilhetes são necessários para uma excursão. A professora pode apresentar perguntas como: temos a quantidade de bilhetes de que necessitamos? Quantos faltam? Quantas crianças trouxeram o bilhete ontem?;

- manutenção de quadros de registros – um exemplo de registro de frequência para calcular com as crianças quantos bilhetes de permissão a mais são necessários ou livros da biblioteca necessitam ser recolhidos;
- arrumação da sala de aula – o professor pode rotular as caixas, para que as crianças saibam quantos objetos devem procurar antes de guardar um jogo;
- votação – sugerir a votação de uma mascote da turma, na qual vencerá o nome mais votado;
- jogos em grupo – jogos de pegar, adivinhações, de tabuleiro e baralho;
- jogos com alvos – bolinhas de gude e boliche;
- jogos de esconder – com a sala dividida em subgrupos, escondem-se 5 laranjas ou objetos; assim, as crianças conseguem fazer estimativas de quantas faltam ser encontradas;
- corridas e brincadeiras de pegar – dança das cadeiras, lenço atrás, em que envolvem quantificação e ordenação;
- jogo de adivinhação – uma criança escolhe uma carta de 1 a 10, e, sem mostrar para o grupo, eles devem adivinhar qual carta ela pegou;
- jogo de tabuleiro – como “País dos Doces” e “Escorregadores e Escadas”. “Acabaram-se todos”, por exemplo, é um jogo no qual cada jogador começa com 20 peças e, à medida que jogam o dado, vão esvaziando o prato com essas peças. Ganha quem esvaziar primeiro;
- jogos de baralho – baralhos de dominó, jogo da memória, batalha dos cinco são exemplos de jogos de baralho.

Logo, nota-se que Kamii valoriza o trabalho o qual promove a autonomia das crianças, e diz que as escolas não ensinam os estudantes a pensarem logicamente. Pelo contrário, as escolas tendem a desvalorizar o pensamento crítico e autônomo do começo ao fim (KAMII, 1990, p. 36). Com vimos, podemos afirmar que, para estruturarmos algumas estratégias que promovam o desenvolvimento do pensamento científico, são necessários tanto o conhecimento pedagógico quanto o conhecimento do conteúdo (conceito de número).

### **3 OS DOCUMENTOS OFICIAIS: PRINCÍPIOS PARA O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO**

Nesse capítulo, inicialmente, dois documentos oficiais no campo da Educação Infantil são apresentados: as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Por último, o currículo educacional da Rede Municipal de Santo André e o Projeto Político-Pedagógico da Escola “X”<sup>2</sup> são mostrados. Enfim, a intenção é saber como os documentos oficiais apresentam princípios e práticas que poderiam colaborar no desenvolvimento do pensamento infantil.

#### **3.1 Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil (DCNEI)**

A elaboração deste documento foi fundamental para explicitar pilares e orientações para os sistemas de ensino quanto à organização, articulação, desenvolvimento e avaliação das propostas pedagógicas. Porém, para entender o que ocorreu e a necessidade da elaboração deste documento, vale falarmos da sua história (DCNEI, 2009, p. 81).

No início do século XIX, as creches e pré-escolas foram pauta de discussões, em que se questionavam a diferença entre educação e assistencialismo. Junto a isso, a sintonia com os movimentos nacionais e internacionais e um novo paradigma do atendimento à infância fizeram a discussão se fortalecer. Todo esse movimento foi importante para a escrita de documentos/leis como: a Declaração Universal de Direitos Humanos da Criança e do Adolescente, a Constituição Federal, o Estatuto da Criança e do Adolescente, as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Básica e o Plano Nacional de Educação. Estes documentos e todas as discussões colaboraram para repensarmos a concepção de infância e, sobretudo, os atendimentos a estas crianças. E foi diante de toda essa discussão e mudanças que o documento das Diretrizes foi escrito (DCNEI, 2009, p. 82). Foram essas alterações que contribuíram para um olhar que considerasse o binômio educar e cuidar, passando a Educação Infantil a manifestar como eixos norteadores as interações e as brincadeiras,

---

<sup>2</sup> A escola que está sendo acompanhada na presente pesquisa será denominada de escola X.

justamente para que a criança tivesse um olhar compatível com sua faixa etária, e não antecipatório do Ensino Fundamental.

O atendimento em creche e pré-escola como um direito social das crianças se concretiza na Constituição de 1988, com o reconhecimento da Educação Infantil como dever do Estado. Com o Plano Nacional de Educação (PNE) de 2011, algumas metas foram propostas, como o atendimento de 80% das crianças de 4a a 5 anos. São metas que persistem como um grande desafio a serem alcançadas (DCNEI, 2009, p. 81), passando a Educação Infantil a ser a primeira etapa da Educação Básica. Tem como finalidade o desenvolvimento integral das crianças de 0a a 5anos de idade em seus aspectos físico, afetivo, intelectual, linguístico e social, complementando a ação da família e da comunidade (Lei nº 9.394, art. 29).

O currículo, na Educação Infantil, tem sido campo de diferentes visões de criança, de família e de funções da creche e pré-escola. Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil, o currículo é concebido como um conjunto de práticas que buscam articular as experiências e os saberes das crianças com os conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural, artístico, científico e tecnológico. Tais práticas são efetivadas por meio de relações sociais que as crianças desde bem pequenas estabelecem com os professores e as outras crianças, e afetam a construção de suas identidades (DCNEI, 2009, p. 86).

Um dos pontos abordados neste documento é a visão de criança como sujeito ativo no processo de educação, considerada o centro do planejamento curricular. Crianças as quais fazem amizades, brincam com água ou terra, fazem de conta, desejam, aprendem, observam, conversam, experimentam, questionam, constroem sentidos sobre o mundo e suas identidades pessoal e coletiva, produzindo cultura (op. cit.).

O período de vida atendido pela Educação Infantil caracteriza-se por marcantes aquisições: a marcha, a fala, o controle esfinteriano, a formação da imaginação e da capacidade de fazer de conta e de representar usando diferentes linguagens. Embora nessas aquisições a dimensão orgânica da criança se faça presente, suas capacidades para discriminar cores, memorizar poemas, representar uma paisagem por meio de um desenho, consolar uma criança que chora, etc., não são constituições universais biologicamente determinadas e esperam o momento de amadurecer. Elas são histórica e culturalmente produzidas nas relações que

estabelecem com o mundo material e social, e mediadas por parceiros mais experientes (DCNEI, 2009, p. 86).

Considera-se neste documento a importância do brincar.

Uma atividade muito importante para a criança pequena é a brincadeira. Brincar dá à criança oportunidade para imitar o conhecido e para construir o novo, conforme ela reconstrói o cenário necessário para que sua fantasia se aproxime ou se distancie da realidade vivida, assumindo personagens e transformando objetos pelo uso que deles faz (DCNEI, 2009, p.86).

Alguns princípios estabelecidos para outras etapas da Educação Básica também estão presentes nas Diretrizes para Educação Infantil, como:

**Princípios éticos:** valorização da autonomia, da responsabilidade, da solidariedade e do respeito ao bem comum, ao meio ambiente e às diferentes culturas, identidades e singularidades.

**Princípios políticos:** dos direitos de cidadania, do exercício da criticidade e do respeito à ordem democrática.

**Princípios estéticos:** valorização da sensibilidade, da criatividade, da ludicidade e da diversidade de manifestações artísticas e culturais (op. cit., p. 88).

Em outro trecho do documento, nota-se a importância das experiências. Segundo o arquivo, o professor deveria propor diversos tipos de experiências voltadas para a vida cotidiana, para a aprendizagem da cultura, para o convívio coletivo e para a narração em diferentes linguagens.

Quanto à avaliação, nesta etapa, conforme o documento haverá a finalidade de acompanhar e repensar o trabalho realizado. A observação sistemática, crítica e criativa do comportamento de cada criança, de grupos de crianças, das brincadeiras e interações entre as crianças no cotidiano, e a utilização de múltiplos registros realizados por adultos e crianças (relatórios, fotografias, desenhos, álbuns, etc.), realizada ao longo do período em diversificados momentos, são condições necessárias para compreender como a criança se apropria de modos de agir, sentir e pensar culturalmente constituídos (op. cit., p. 95).

Além disso, no documento, as práticas pedagógicas também deveriam incentivar “a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza” (op. cit., p.99).

Analisando o documento, percebemos que há uma preocupação em pensar uma proposta educacional que propicie a criança a ser mais atuante, participativa e

que respeite o outro. Como instituir efetivamente o que está sendo proposto? Apostamos na ideia de que isso só é possível quando permitimos o convívio e a participação de todos. Espaços nos quais as crianças sejam tratadas como sujeitos e que suas ideias sejam valorizadas são preocupações necessárias para uma escola comprometida com o desenvolvimento da criança. Como organizar esse espaço que, além de propiciar o convívio e o trabalho em parceria, também promova o desenvolvimento do pensamento científico da criança? Essa questão não foi plenamente respondida no documento.

Na sequência, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) será apresentada. A intenção com a análise desses dois documentos é visualizarmos em que medida nos documentos oficiais está presente a preocupação com o desenvolvimento científico.

### **3.2 Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**

A BNCC é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos deveriam desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, e foi formulado, sob a coordenação do MEC, contando com a participação dos estados do Distrito Federal e dos municípios. Nesse documento, foi estabelecido conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desempenhem ao longo da escolaridade básica.

Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2018, p. 7).

Segundo o documento, a intenção é contribuir para além do acesso e permanência na escola, garantindo um patamar comum de aprendizagens a estudantes de todo o Brasil, em conformidade ao Plano Nacional de Educação.<sup>3</sup>As aprendizagens essenciais devem assegurar aos estudantes o desenvolvimento de dez competências gerais. Na BNCC, competência é definida como a mobilização de

---

<sup>3</sup>Plano Nacional de Educação (PNE) é uma lei ordinária, prevista na Constituição Federal, que estabelece diretrizes, metas e estratégias para a melhoria da educação brasileira para os próximos 10 anos.

conhecimentos conceituais e procedimentais, habilidades práticas, cognitivas, sociais, e emocionais, bem como atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho (BRASIL, 2018, p.7-8).

A primeira competência visa valorizar e utilizar os conhecimentos já construídos historicamente para compreensão da realidade e ter condições de colaborar para uma sociedade mais justa. A segunda competência apresenta relação direta com o tema desta pesquisa, ao discorrer sobre a necessidade de:

exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (BRASIL, 2018, p.9-10).

A terceira trata da valorização das diferentes manifestações artísticas e culturais. A quarta diz respeito ao uso das diferentes linguagens para se expressar e comunicar. A quinta discute sobre as tecnologias. A sexta visa à valorização de diversidade de saberes e vivências culturais, voltados para o mundo do trabalho. A sétima diz respeito à argumentação com base em fatos, dados e informações para formulação de ideias, pontos de vista e decisões, “com posicionamento ético em relação ao cuidado em si mesmo, dos outros e do planeta” (op. cit., p. 9), e aqui também é pertinente um pensamento científico, pois somente uma investigação mais apurada sobre quaisquer que sejam os assuntos é capaz de tornar sua opinião ou pensamento mais crítico. A oitava diz sobre o cuidado com a saúde física e emocional. A nona fala sobre as relações de respeito e solidariedade. E a décima, acerca da tomada de decisão “com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários” (op. cit., p. 10). Nota-se a preocupação com a qualidade das relações humanas, com o cuidado do meio ambiente e com uma prática mais reflexiva, que seja capaz de formar um cidadão crítico e capaz de mudar a sociedade (op. cit., p.9-10).

A BNCC foi embasada em alguns documentos oficiais como a Constituição Federal (CF) de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, o Plano Nacional de Educação (PNE), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), portanto alguns conceitos ou ideias não são novos, já vinham de documentos antigos. Um currículo

de base para todo o Brasil prevê uma parte que fica a critério dos sistemas de ensino e suas particularidades (BRASIL, 2018, p. 11).

Consideram-se, neste documento, alguns aspectos que apresentam relação direta com o pensamento científico.

Reconhecer-se em seu contexto histórico e cultural, comunicar-se, ser criativo, analítico-crítico, participativo, aberto ao novo, colaborativo, resiliente, produtivo e responsável requer muito mais do que o acúmulo de informações. Requer o desenvolvimento de competências para aprender a aprender, saber lidar com a informação cada vez mais disponível, atuar com discernimento e responsabilidade nos contextos das culturas digitais, aplicar conhecimentos para resolver problemas, ter autonomia para tomar decisões, ser proativo para identificar os dados de uma situação e buscar soluções, conviver e aprender com as diferenças e as diversidades (BRASIL, 2018, p. 14).

Quanto ao currículo, a Base aponta algumas ações necessárias, para que este currículo seja pensado de acordo com este documento, e novamente há uma preocupação com o desenvolvimento de indícios do pensamento científico: “conceber e pôr em prática situações e procedimentos para motivar e engajar os alunos nas aprendizagens” (op. cit., p.17).

De acordo com o que já foi citado sobre o pensamento científico, a forma de trabalho é justamente a participação ativa das crianças no processo de ensino e aprendizagem, e assim este engajamento fará parte desta forma de ensino. Com isso, se o currículo for pensado, entre outros aspectos, com este olhar, o pensamento científico deverá fazer parte da rotina das práticas docentes.

Conforme o documento, cabe aos sistemas de ensino incorporar temas contemporâneos, como: direitos da criança e adolescente, educação para o trânsito, educação ambiental, educação alimentar e nutricional, processo de envelhecimento, respeito e valorização do idoso, educação em e para os direitos humanos, educação étnico-racial e ensino de história afro-brasileira, africana e indígena, “saúde, vida familiar e social, educação para o consumo, educação financeira e fiscal, trabalho, ciência e tecnologia e diversidade cultural” (op. cit., p. 19). Percebe-se que os grandes problemas em nossa sociedade devem ser levados para dentro da escola, passando a ter a escola mais algumas responsabilidades, e cabe a cada município contextualizá-las (op. cit., p. 20).

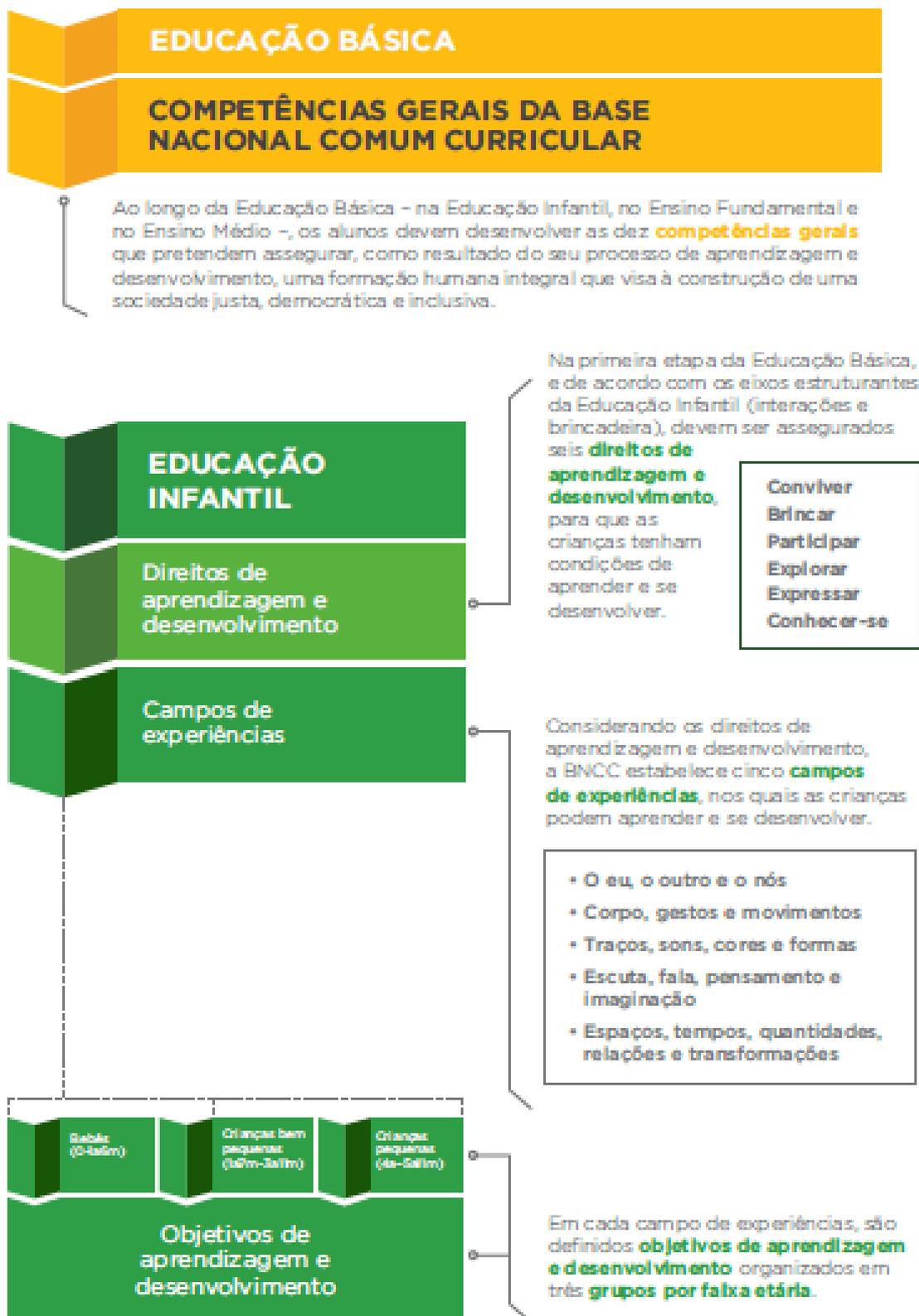
A Base propõe a estrutura das competências gerais de acordo com as modalidades de ensino e da Educação Infantil, como segue abaixo (BRASIL, 2018, p. 24-25):

**Quadro 1 – Competências gerais**



**Fonte:** BRASIL(2018, p. 24).

**Quadro 2 – Competências gerais da BNCC**



Fonte: BRASIL (2018, p. 25).

A grande mudança, na estrutura do currículo, foi que as áreas de conhecimento não são mais consideradas como tal, mas sim como campos de experiência, tornando possível uma maior interação entre as áreas, menos estanques. O eixo estruturante da Educação Infantil continua sendo as interações as e brincadeiras, assim como estava previsto em documentos anteriores.

Os seis direitos de aprendizagem (conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se) asseguram, na Educação Infantil, os seguintes quesitos: as condições “nas quais possam desempenhar um papel ativo em ambientes que as convidem a vivenciar desafios e a sentirem-se provocadas a resolvê-los, nas quais possam construir significados sobre si, os outros e o mundo social e natural” (BRASIL, 2018, p. 35). Aqui novamente é citada a criança como protagonista e a importância de elas estarem envolvidas na resolução de problemas e também presentes no tema desta pesquisa.

Os seis direitos de aprendizagem, de acordo com a BNCC, são os seguintes:

**Conviver** com outras crianças e adultos, em pequenos e grandes grupos, utilizando diferentes linguagens, ampliando o conhecimento de si e do outro, o respeito em relação à cultura e às diferenças entre as pessoas.

**Brincar** cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais.

**Participar** ativamente, com adultos e outras crianças, tanto do planejamento da gestão da escola e das atividades propostas pelo educador quanto da realização das atividades da vida cotidiana, tais como a escolha das brincadeiras, dos materiais e dos ambientes, desenvolvendo diferentes linguagens e elaborando conhecimentos, decidindo e se posicionando.

**Explorar** movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a tecnologia.

**Expressar**, como sujeito dialógico, criativo e sensível, suas necessidades, emoções, sentimentos, dúvidas, hipóteses, descobertas, opiniões, questionamentos, por meio de diferentes linguagens.

**Conhecer-se** e construir sua identidade pessoal, social e cultural, constituindo uma imagem positiva de si e de seus grupos de pertencimento, nas diversas experiências de cuidados, interações, brincadeiras e linguagens vivenciadas na instituição escolar e em seu contexto familiar e comunitário (BRASIL, 2018, p. 36).

Nota-se a preocupação da formação do sujeito, e nesta formação um dos caminhos é por meio de hipóteses por elas levantadas, suas descobertas e

questionamentos, etapas que também fazem parte do trabalho com o pensamento científico.

Essa concepção de criança como ser que observa, questiona, levanta hipóteses, conclui, faz julgamentos e assimila valores e que constrói conhecimentos e se apropria do conhecimento sistematizador por meio da ação e nas interações com o mundo físico e social não deve resultar do confinamento dessas aprendizagens a um processo de desenvolvimento natural e espontâneo. Ao contrário, impõe a necessidade de imprimir intencionalidade educativa às práticas pedagógicas na Educação Infantil, tanto na creche quanto na pré-escola (BRASIL, 2018, p.36).

A intencionalidade educativa deve estar clara para o professor que pretende trabalhar o pensamento científico, de modo que não se perca nas etapas e não chegue a lugar nenhum. As experiências ou situações-problema propostos devem ser bem elaborados, para que a criança possa compreender claramente a proposta.

Outra preocupação da proposta é a importância dos registros e a observação da trajetória da criança e do grupo, mediante registros elaborados em diferentes momentos, como relatórios, fotos, portfólios, fotografias, desenhos e textos. A retomada destes apontamentos tanto pelo professor quanto pelas crianças é relevante, de modo que não se esqueça o que já foi realizado e concluído e assim pode-se reorganizar as próximas etapas (op. cit., p.37).

A BNCC determina que o currículo da Educação Infantil deveria se pautar em cinco campos de experiência. Eles propõem uma configuração de currículo “que acolhe as situações e as experiências concretas da vida cotidiana das crianças e seus saberes, entrelaçando-se aos conhecimentos que fazem parte do patrimônio cultural” (op. cit., p. 38). Os campos são: “o eu, o outro e o nós; corpo, gestos e movimentos; traços, sons, cores e formas; escuta, fala, pensamento e imaginação; espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” (op. cit., p. 38).

Segundo a BNCC (BRASIL, 2018, p.38-41), o campo “eu, o outro e o nós” trata da importância das relações sociais e das interações com seus pares e com os adultos. Por meio destas interações, a criança se constitui e compreende as diferenças as quais fazem parte da vida.

Há ainda o campo “corpo, gestos e movimentos”. Desde cedo, é por meio do corpo que as crianças experimentam e conhecem o mundo, objetos e pessoas, e assim criam consciência sobre o que é seguro ou não para sua integridade física. Além disso, elas exploram e vivenciam “um amplo repertório de movimentos, gestos,

olhares, sons e mímicas com o corpo, para descobrir variados modos de ocupação e o uso do espaço com o corpo” (BRASIL, 2018, p. 39).

Existe também o campo “escuta, fala, pensamento e imaginação”. Desde muito pequeno, o bebê expressa-se com o corpo e recursos vocais, e com o seu desenvolvimento a fala passa a ser o seu maior meio de interação com o outro, por isso, a importância dos momentos em que a criança possa falar e ser ouvida. Este campo também contempla a cultura escrita, na qual a criança pensa e reflete sobre o sistema de escrita, progressivamente, nas histórias e diferentes gêneros escritos. A criança imagina e toma gosto pela leitura e ainda percebe que a escuta também é fundamental para aprender e conhecer coisas novas.

O campo “espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” diz que, novamente, “desde muito pequenas, as crianças procuram se situar em diversos espaços (rua, bairro, cidade, etc.), tempos (dia, noite, ontem, amanhã, etc.), e demonstram curiosidade pelo mundo físico”(op. cit., p. 40) e suas transformações, bem como pelo mundo social (família, amigos, tradições, costumes, trabalho, etc.).

Além disso, nessas experiências e em muitas outras, as crianças também se deparam, frequentemente, com os conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações de quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais, etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. Portanto, a Educação Infantil precisa promover experiências nas quais as crianças possam fazer observações, manipular objetos, investigar e explorar seu entorno, levantar hipóteses e consultar fontes de informação para buscar respostas às suas curiosidades e indagações (BRASIL, 2018, p.40-41).

Quanto aos objetivos de aprendizagens essenciais, estão enquadrados “tanto comportamentos, habilidades e conhecimentos quanto as vivências que promovem aprendizagens e desenvolvimento nos diversos campos de experiências” (op. cit., p. 40). Na BNCC, a Educação Infantil é dividida em três grupos: bebês (de 0 a 1 ano e 6 meses), crianças bem pequenas (de 1 ano e 7 meses a 3 anos e 11 meses), e crianças pequenas (de 4 anos a 5 anos e 11 meses) (op. cit., p. 42).

O público-alvo da presente pesquisa é a criança da pré-escola, mais especificamente de 5 anos ou último ano da Educação Infantil. Sendo assim, serão elencados no quadro abaixo os objetivos de aprendizagem para esta faixa etária, de acordo com cada campo de experiência.

**Tabela 1 – Campos de experiências**

Campo de experiências		
O eu, o outro e o nós	Corpo, gestos e movimentos	Traços, sons, cores e formas
Demonstrar empatia pelos outros, percebendo que as pessoas têm diferentes sentimentos, necessidades e maneiras de pensar e agir.	Criar, com o corpo, formas diversificadas de expressão de sentimentos, sensações e emoções, tanto nas situações do cotidiano quanto em brincadeiras, dança, teatro, música.	Utilizar sons produzidos por materiais, objetos e instrumentos musicais durante brincadeiras de faz de conta, encenações, criações musicais, festas.
Agir de maneira independente, com confiança em suas capacidades, reconhecendo suas conquistas e limitações.	Demonstrar controle e adequação do uso de seu corpo em brincadeiras e jogos, escutar e recontar histórias, atividades artísticas, entre outras possibilidades.	Expressar-se livremente por meio de desenho, pintura, colagem, dobradura e escultura, criando produções bidimensionais e tridimensionais.
Ampliar as relações interpessoais, desenvolvendo atitudes de participação e cooperação.	Criar movimentos, gestos, olhares e mímicas em brincadeiras, jogos e atividades artísticas como dança, teatro e música.	Reconhecer as qualidades do som (intensidade, duração, altura e timbre), utilizando-as em suas produções sonoras e ao ouvir músicas e sons.
Comunicar suas ideias e sentimentos a pessoas e grupos diversos.	Adotar hábitos de autocuidado relacionados à higiene, alimentação, conforto e aparência.	-
Demonstrar valorização das características de seu corpo e respeitar as características dos outros (crianças e adultos) com os quais convive.	Coordenar suas habilidades manuais no atendimento adequado a seus interesses e necessidades em situações diversas.	-
Manifestar interesse e respeito por diferentes culturas e modos de vida.	-	-
Usar estratégias pautadas no respeito mútuo para lidar com conflitos nas interações com crianças e adultos.	-	-
Escuta, fala, pensamento e imaginação.	Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.	-
Expressar ideias, desejos e	Estabelecer relações de	-

sentimentos sobre suas vivências, por meio da linguagem oral e escrita (escrita espontânea), de fotos, desenhos e outras formas de expressão.	comparação entre objetos, observando suas propriedades.	
Inventar brincadeiras cantadas, poemas e canções, criando rimas, aliterações e ritmos.	Observar e descrever mudanças em diferentes materiais, resultantes de ações sobre eles, em experimentos envolvendo fenômenos naturais e artificiais.	-
Escolher e folhear livros, procurando orientar-se por temas e ilustrações e tentando identificar palavras conhecidas.	Identificar e selecionar fontes de informações, para responder a questões sobre a natureza, seus fenômenos, sua conservação.	-
Recontar histórias ouvidas e planejar coletivamente roteiros de vídeos e de encenações, definindo os contextos, os personagens, a estrutura da história.	Registrar observações, manipulações e medidas, usando múltiplas linguagens (desenho, registro por números ou escrita espontânea), em diferentes suportes.	-
Recontar histórias ouvidas para produção de reconto escrito, tendo o professor como escriba.	Classificar objetos e figuras de acordo com suas semelhanças e diferenças.	-
Produzir suas próprias histórias orais e escritas (escrita espontânea), em situações com função social significativa.	Relatar fatos importantes sobre seu nascimento e desenvolvimento, a história dos seus familiares e da sua comunidade.	-
Levantar hipóteses sobre gêneros textuais veiculados em portadores conhecidos, recorrendo a estratégias de observação gráfica e/ou de leitura.	Relacionar números às suas respectivas quantidades e identificar o antes, o depois e o entre em uma sequência.	-
Selecionar livros e textos de gêneros conhecidos para a leitura de um adulto e/ou para sua própria leitura (partindo de seu repertório sobre esses textos, como a recuperação pela memória, pela leitura das ilustrações, etc.).	Expressar medidas (peso, altura, etc.), construindo gráficos básicos.	-
Levantar hipóteses em relação à linguagem escrita, realizando registros de palavras e textos, por meio de escrita espontânea.	-	-

Observando os objetivos em cada campo de experiência, nota-se a presença da notação, do registro de propostas em que o aluno seja o protagonista e das experiências. Dessa forma, é possível responder questões de acordo com as informações coletadas, entre outros, que são pertinentes ao trabalho com o pensamento científico. A seguir, apresentamos o Plano Municipal de Educação (PME).

### **3.3 Plano Municipal de Educação (PME)**

O PME, assim como o Plano Nacional de Educação (PNE), é uma lei sancionada pelo prefeito do município. Este plano também é válido por 10 anos e entrou em vigor um ano após o PNE, ou seja, está em vigor entre 2015 e 2025. São 19 metas e existem várias estratégias para atingi-las. Elas estão alinhadas ao PNE, e adequadas ao município.

Os Planos de Educação estabelecem metas para que a garantia do direito à educação de qualidade avance em um município, estado ou país, no período de 10 anos, resguardado o princípio da continuidade administrativa. Sendo assim, os Planos de Educação são importantes instrumentos contra a descontinuidade das políticas, pois orientam a gestão educacional e referenciam o controle social e a participação cidadã (PME, 2015, p. 3).

Os governos de ordem federal, estadual e municipal participam cada qual com sua responsabilidade. Sua elaboração é participativa, envolvendo professores, famílias, alunos, membros da sociedade civil organizada. Portanto, os cidadãos são também responsáveis por fiscalizar se as metas estão sendo cumpridas e os prazos estabelecidos para cada uma delas. O plano do município “X”<sup>4</sup> conta com 19 metas e 252 estratégias para atingir estas metas (PME, 2015, p. 4).

A concretização deste plano está sob guarda dos seguintes órgãos:

- Secretaria Municipal de Educação;
- Comissão de Educação e Cultura da Câmara de Vereadores;
- Conselho Municipal de Educação;
- Fórum Municipal de Educação.

No Plano Municipal, estão expressas as metas que o município deveria alcançar e os prazos a serem cumpridos. Cabe esclarecer quais são essas metas

---

<sup>4</sup>Plano Municipal do local da realização da pesquisa. Doravante, utilizaremos a letra “X” ao nos referirmos ao município que escolhemos para a realização da pesquisa.

para entender melhor sobre do que tratam estes documentos, e qual é a sua finalidade, para assim obter uma visão, mesmo que superficial, das intenções desta rede.

Seguem metas do Plano Municipal de Educação (PME, 2015, p. 23-109).

### **Tabela 2 – Metas**

Meta 1 – Universalizar a Educação Infantil, até 2016, priorizando as crianças de 4 e 5 anos e ampliar a oferta de vagas, em, no mínimo, 50%, para crianças de até 3 anos em creches públicas, até o final da vigência deste Plano Municipal de Educação.

Meta 2 – Universalizar o Ensino Fundamental de 9 anos para toda a população de 6 a 14 anos e garantir que 95% dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada, até o último ano de vigência deste PME.

Meta 3 – Universalizar, até 2016, o atendimento escolar para toda a população de 15 a 17 anos e elevar, até 2020, a taxa líquida de matrículas no Ensino Médio para 100%.

Meta 4 – Universalizar, para a população a partir de 0 ano, crianças, adolescentes, jovens, adultos e idosos com deficiência, transtorno global do desenvolvimento/transtorno do espectro autista e altas habilidades ou superdotação, o acesso à Educação Básica e Ensino Superior na rede regular de ensino pública e/ou privada, com garantia de sistema educacional inclusivo e atendimento educacional especializado, em salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados, submetidos a critérios rigorosos de conveniamento, que levem em consideração a perspectiva educacional inclusiva.

Meta 5 – Alfabetizar, na perspectiva do letramento e da educação integral, todas as crianças, no máximo, até o final do 3º ano do Ensino Fundamental, garantindo-lhes a continuidade educativa e considerando as especificidades dos alunos com deficiência, transtorno global do desenvolvimento, transtornos do espectro autista e altas habilidades ou superdotação, durante a vigência deste PME.

Meta 6 – Oferecer educação em tempo integral em, no mínimo, 50% das escolas públicas, de forma a atender, pelo menos, 25% dos alunos da Educação Básica.

Meta 7 – Fomentar a qualidade da educação básica em todas as etapas e modalidades, com melhorias do fluxo escolar e da aprendizagem, com vistas a atingir as metas estabelecidas para o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb), da cidade e de cada unidade escolar municipal e estadual.

Meta 8 – Elevar a escolaridade média da população de 18 a 29 anos, de modo a alcançar, no mínimo, 12 anos de estudo, até o último ano de vigência deste Plano, para os 25% mais pobres, e igualar a escolaridade média entre negros e não negros declarados ao IBGE.

Meta 9 – Elevar a taxa de alfabetização da população com 15 anos ou mais para 98,6% até 2020 e, até o final da vigência deste PME, superar o analfabetismo absoluto e reduzir em 50% a taxa de analfabetismo.

Meta 10 – Oferecer, no mínimo, 25% das matrículas da educação de jovens e adultos, nos Ensinos Fundamental e Médio, na forma integrada à educação profissional, garantindo o aumento progressivo de 5% ao ano até o último ano de vigência deste plano, não ultrapassando 30% das matrículas no Ensino Fundamental integrado.

Meta 11 – Triplicar as matrículas da educação profissional técnica de nível médio, assegurando a qualidade da oferta e pelo menos 50% da expansão no segmento público, garantindo que, até 2018, o município atenda 50% da meta nacional.

Meta 12 – Ampliar e fortalecer as políticas afirmativas, a fim de favorecer a permanência dos alunos no Ensino Superior em sala de aula.

Meta 13 – Subsidiar as instituições de Ensino Superior da região, por meio do Consórcio Intermunicipal da Região do ABC, na criação de novos cursos de Graduação e

Pós-Graduação – *lato e stricto sensu* –, na reformulação curricular dos cursos já existentes e no oferecimento de vagas nestes níveis.

Meta 14 – Garantir, em regime de colaboração entre a união, os estados, o Distrito Federal e os municípios, no prazo de 1 ano de vigência deste PME, política nacional de formação dos profissionais da educação de que tratam os incisos I, II e III do *caput* do art. 61 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, assegurando que todos os professores e as professoras da Educação Básica possuam formação específica de nível superior, obtida em curso de licenciatura, na área de conhecimento em que atuam.

Meta 15 – Formar, em nível de Pós-Graduação, preferencialmente em universidades públicas, 50% dos professores da Educação Básica, até o último ano de vigência deste PME, e garantir a todos os profissionais da Educação Básica formação continuada em sua área de atuação, considerando as necessidades, demandas e contextualizações dos sistemas de ensino.

Meta 16 – Valorizar os profissionais do magistério das redes públicas de educação básica, de forma a equiparar seu rendimento médio ao dos demais profissionais com escolaridade equivalente, até o final do sexto ano de vigência deste PME.

Meta 17 – Assegurar, no prazo de 2 anos de vigência deste PME, a existência de planos de carreira para os profissionais de Educação Básica e Superior pública de todos os sistemas de ensino e, para o plano de carreira dos profissionais da Educação Básica pública, tomar como referência o piso salarial nacional profissional, definido em lei federal, nos termos do inciso VIII do art. 206 da Constituição Federal.

Meta 18 – Assegurar e aprimorar, nas escolas públicas do município, no prazo de 2 anos de vigência deste PME, condições para qualificação da gestão democrática da educação, associada à consulta pública à comunidade escolar, prevendo recursos e apoio técnico da união para tanto.

Meta 19 – Ampliar investimentos em educação pública gratuita, destinando, no mínimo, 30% da receita do município para qualificação e remuneração do pessoal docente e dos demais profissionais da educação pública, em aquisição, manutenção, construção e conservação de instalações e equipamentos necessários ao ensino e em aquisição de material didático-escolar, alimentação, uniforme e transporte escolar, buscando a complementação de recursos financeiros por meio do regime de colaboração entre os entes federados.

**Fonte:** PME (2015, p. 23-109).

### 3.4 Rol provisório

Rol provisório é um documento da rede do município “X”. Nele, temos a definição dos objetivos e conteúdos da Educação Infantil até o 5º ano do Ensino Fundamental. Este documento foi elaborado a partir das discussões prévias da BNCC, realizadas pelo departamento responsável pelas formações e discussões do currículo da rede “X”. Com esse documento, os professores elaboraram o rol provisório, cujo documento ainda está em discussão na rede.

O caminho percorrido pela rede no ano de 2017 foi o seguinte.

- Texto síntese sobre o currículo escolar na Educação Básica à luz dos principais autores que versam sobre essa temática;

- estudo e discussão do texto em reunião pedagógica no dia 26 de maio de 2017;
- registro das discussões por Unidade Escolar, esboçando as primeiras ideias acerca da construção de uma Proposta Curricular;
- I Seminário Currículo em Ação (2017), alinhando concepções em 5 de julho de 2017;
- síntese provisória a ser qualificada nas Unidades Escolares (UEs);
- vivências em Reunião Pedagógica Semanal (RPS<sup>5</sup>) ou Horário de Trabalho Pedagógico Coletivo (HTPC) nas Unidades Escolares;
- ressignificação – qualificação da síntese provisória nas UEs;
- pólo de discussões – 320 professores, 80 gestores e 21 coordenadores;
- sistematização do texto final;
- concepção – texto introdutório da Proposta Curricular.

A construção do documento, Proposta Curricular, conta com a seguinte configuração.

- I) Retrospecto histórico da rede.
- II) Caracterização do município e da rede.
- III) Retrospecto do processo de discussão e construção do texto (2017-2018).
- IV) Texto introdutório com as principais ideias acerca da concepção norteadora da Proposta Curricular.
- V) Etapas e modalidades atendidas.

Após a análise de toda a discussão, foi elaborada pelas equipes gestores das Unidades Escolares e o CEPEC,<sup>6</sup> e pelos grupos de professores das UEs e suas respectivas equipes gestoras, foi qualificada e fundamentada teoricamente, pelo grupo organizador deste projeto, a concepção da rede, segundo estes aspectos: sociais, históricos e culturais. Além disso, esta concepção foi pautada em fundamentos teóricos defendidos por Lev Vygotsky (1896-1934). Essa teoria traz, para o campo da educação, um princípio de superação do ensino, baseado na mera transmissão de conteúdos esvaziados de sentido, ou seja, a superação da concepção “bancária” dita por Paulo Freire.

---

<sup>5</sup>Reunião Pedagógica Semanal (RPS). Reunião entre equipe gestora e professores para formação, informes e tempo de planejamento de aulas.

<sup>6</sup>Coordenação de Estudos Pedagógicos e Curriculares (CEPEC). Departamento responsável pelas formações e pelas discussões que envolvem o currículo na rede “X”.

Com base em toda a discussão e no rol provisório de 2017, chegou às Unidades Escolares o rol para o primeiro semestre de 2018, no qual constam os objetivos e conteúdos para cada ano. Cumpre lembrar que este é ainda um documento provisório, porém é a partir e em cima dele que serão trabalhados os conteúdos para o primeiro semestre de 2018. Todavia, as discussões sobre o currículo ainda não acabaram na rede.

A divisão dos eixos temáticos, constantes no rol provisório, constitui-se em apenas uma opção didática para nortear o planejamento e o trabalho pedagógico dos professores no presente ano, mediante constatação de que a mesma aparecia na maioria dos planos de ensino, de 2016, das Unidades Escolares. A seguir, encontram-se os eixos.

**Tabela 3** – Rol provisório–eixo: linguagem oral e escrita

1º semestre (2018)	
Eixo: linguagem oral e escrita	
Objetivos	Conteúdos
<p><b>Oralidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar por meio da fala em diferentes situações.</li> <li>• Fazer uso da linguagem oral para brincar, comunicar-se e expressar desejos, necessidades, opiniões, ideias, preferências, sentimentos e relatar suas vivências nas diversas situações de interação.</li> <li>• Expressar-se de forma clara, objetiva e ordenada, respeitando a vez de cada pessoa falar e ouvindo com atenção.</li> <li>• Ampliar a capacidade de escuta em momentos discursivos.</li> <li>• Ampliar seu vocabulário.</li> <li>• Formular perguntas e respostas de acordo com os diversos contextos de que participa.</li> <li>• Manter coerência do assunto em situações do cotidiano: roda de conversa, contação de história.</li> <li>• Observar e descrever em forma de relatos de personagens, cenários e objetos.</li> <li>• Relatar pequenos fatos e experiências</li> </ul>	<p><b>Oralidade</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvir.</li> <li>• Falar.</li> <li>• Situações comunicativas/comunicação oral.</li> <li>• Organização do discurso oral.</li> <li>• Relatos de experiências vividas e narração de fatos e experiências.</li> <li>• Contação de história.</li> <li>• Jogos simbólicos: recreação e imitação de situações vividas.</li> <li>• Cantigas de roda.</li> <li>• Músicas.</li> <li>• Parlendas.</li> <li>• Roda de conversa.</li> <li>• Vínculos sociais/palavras de cortesia.</li> <li>• Comandas simples.</li> </ul>

<p>significativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Participar de situações que envolvam a necessidade de explicar suas ideias.</li> <li>• Compreender orientações, instruções e comandas.</li> <li>• Ampliar sua capacidade comunicativa (atenção, concentração, articulação das palavras, repertório vocabular, aprender a ouvir, organizar e expressar ideias e hipóteses).</li> <li>• Aprender a utilizar o diálogo como forma de resolver conflitos.</li> <li>• Utilizar formas de intercâmbio social convencionais: saudações, despedidas, pedidos.</li> </ul>	
<p>Leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecipar sentidos e ativar conhecimentos prévios relativos aos textos a serem lidos pelo professor.</li> <li>• Vivenciar diferentes gêneros e situações de leitura, realizada pelos adultos.</li> <li>• Participar de situações de leitura com linguagens não verbais (placas, símbolos).</li> <li>• Reconhecer o próprio nome dentro do conjunto de nomes do grupo nas situações que isso se faz necessário.</li> <li>• Observar, manusear materiais impressos (livros de histórias, revistas em quadrinhos, revistas, jornais) previamente apresentados.</li> <li>• Adquirir o comportamento leitor (ler sem saber ler), manuseando livros infantis e revistas.</li> <li>• Desenvolver o interesse em ouvir histórias, valorizando-as como fonte de prazer e entretenimento.</li> <li>• Desenvolver o interesse pela leitura.</li> <li>• Diferenciar letras, números e símbolos.</li> </ul>	<p>Leitura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estratégias de leitura.</li> <li>• Leitura de deleite e informação (livros infantis).</li> <li>• Leitura diária realizada pelo professor com diferentes gêneros (contos de fadas, poemas, parlendas, trava-línguas, bilhete).</li> <li>• Leitura de ajuste.</li> <li>• Rotina.</li> <li>• Leitura e manuseio de diferentes portadores textuais.</li> <li>• Nome próprio.</li> <li>• Nomes dos colegas.</li> <li>• Alfabeto.</li> </ul>
<p>Escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizar-se com a escrita por meio da vivência de situações nas quais aquela se faz necessária.</li> <li>• Perceber que a escrita é uma forma de</li> </ul>	<p>Escrita</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Letras do nome.</li> <li>• Escrita do nome próprio.</li> <li>• Função social do nome.</li> <li>• Palavras estáveis.</li> </ul>

<p>comunicação.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber que aquilo que se fala pode ser escrito.</li> <li>• Fazer correspondência entre oralidade e escrita.</li> <li>• Iniciar a grafia do nome próprio, escrevendo o mesmo com apoio de modelo.</li> <li>• Conhecer a escrita do próprio nome e a função social do mesmo.</li> <li>• Identificar e nomear a letra inicial do próprio nome.</li> <li>• Participar da produção coletiva de textos, buscando aproximação com as características discursivas do gênero (receitas, cantigas, bilhete) e tendo o professor como escriba.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Escrita coletiva como escriba.</li> <li>• Desenho como parte de construção da escrita.</li> </ul>
---	--

**Fonte:** Rol provisório (2018, p. 28).

**Tabela 4** – Rol provisório – eixo: noções matemáticas no cotidiano

Eixo: noções matemáticas no cotidiano	
Objetivos	Conteúdos
<p>Números e operações</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber o uso social do número nas diferentes situações sociais de aprendizagem.</li> <li>• Utilizar a contagem oral em diversas ocasiões do cotidiano.</li> <li>• Utilizar-se de diferentes estratégias para quantificar elementos.</li> <li>• Conseguir estabelecer relação entre pequenas quantidades e a representação gráfica das mesmas.</li> <li>• Desenvolver noções de quantidades em brincadeiras e músicas.</li> <li>• Recitar a sequência numérica.</li> <li>• Reconhecer e nomear os números.</li> <li>• Utilizar o quadro numérico como instrumento de apoio.</li> <li>• Estabelecer aproximação com algumas noções matemáticas presentes no seu</li> </ul>	<p>Números e operações</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noções de número.</li> <li>• Relação número e quantidade.</li> <li>• Contagem oral.</li> <li>• Sequência numérica.</li> <li>• Situações-problema do cotidiano (atividade da vida cotidiana, noções de adição e subtração) e orais.</li> <li>• Quadro numérico.</li> <li>• Jogos.</li> <li>• Coleção.</li> <li>• Seriação e classificação.</li> <li>• Classificação e comparação de atributos (alto, médio e baixo, grosso, fino, leve e pesado, em cima, embaixo, longe, perto).</li> <li>• Raciocínio lógico.</li> </ul>

<p>cotidiano (quantidade, espaço).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ter contato com portadores numéricos.</li> <li>• Resolver situações-problema oralmente (ideia de juntar, tirar e repartir).</li> <li>• Classificar objetos com um atributo específico.</li> <li>• Perceber diferentes atributos ao comparar objetos.</li> </ul> <p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perceber a função social do calendário.</li> <li>• Comparar grandezas (pequeno/grande; comprido/curto; muito/pouco).</li> <li>• Comparar medidas (perto/longe; alto/baixo; cheio/vazio).</li> <li>• Identificar os dias da semana, tendo a rotina como referência.</li> <li>• Explorar diferentes procedimentos para identificar e comparar grandezas.</li> </ul> <p>Tratamento da informação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar, ler e interpretar informações contidas em imagens.</li> <li>• Conseguir interpretar alguns gráficos e tabelas, fazendo uso da linguagem oral.</li> </ul> <p>Geometria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientar-se em relação aos espaços e objetos.</li> <li>• Identificar, reconhecer e nomear algumas formas e figuras geométricas planas: círculo, quadrado, triângulo, retângulo.</li> <li>• Desenvolver noções de espaço em brincadeiras e músicas.</li> </ul>	<p>Grandezas e medidas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de calendário.</li> <li>• Instrumentos de medidas: peso (quilo) e altura (metro) – convencionais e não convencionais.</li> <li>• Sistema de medidas.</li> <li>• Atributos (grosso/fino; leve/pesado; alto, médio e baixo).</li> <li>• Comparação.</li> </ul> <p>Tratamento da informação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabela.</li> <li>• Gráfico.</li> <li>• Lista do ajudante do dia.</li> </ul> <p>Geometria</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Localização espacial.</li> <li>• Figuras geométricas planas.</li> <li>• Lateralidade (direita e esquerda).</li> </ul>
--	---

**Fonte:** Rolprovisório (2018, p. 30).

**Tabela 5** – Rol provisório – eixo: natureza e sociedade – mundo físico, social e natural; saúde, tempo e espaço, pesquisa

Eixo: natureza e sociedade – mundo físico, social e natural; saúde, tempo e espaço;

pesquisa	
Objetivos	Conteúdos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizar-se com a imagem do próprio corpo, tendo noção do esquema corporal e percebendo necessidades do próprio corpo.</li> <li>• Perceber-se como indivíduo dotado de características próprias, valorizando-se e fortalecendo sua autoestima.</li> <li>• Desenvolver e aprimorar hábitos de higiene corporal, valorizando atitudes relacionadas à saúde.</li> <li>• Experimentar diferentes alimentos, desenvolvendo hábitos saudáveis de alimentação.</li> <li>• Desenvolver uma boa relação com a comida e com os adultos responsáveis pela organização desse momento.</li> <li>• Escolher alimentos oferecidos, respeitando as regras e combinados referentes ao funcionamento e utilização do refeitório.</li> <li>• Perceber a necessidade de preservação da natureza.</li> <li>• Reconhecer a importância da água para os seres vivos.</li> <li>• Reconhecer atitudes adequadas em relação ao meio ambiente.</li> <li>• Observar e identificar os diversos componentes do ambiente e a relação entre eles.</li> <li>• Expressar conhecimentos, sentimentos, desejos, necessidades, preferências e respeitar as diferentes opiniões.</li> <li>• Situar-se no tempo e nos espaços da escola a partir de sua rotina.</li> <li>• Conhecer e respeitar normas e combinados.</li> <li>• Reconhecer-se como sujeito pertencente a diversos grupos sociais dos quais participa (família e escola).</li> <li>• Conhecer sua posição dentro da família.</li> <li>• Vivenciar datas comemorativas como bagagem cultural dos povos.</li> <li>• Conhecer e participar de algumas festas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hábitos de higiene pessoal (limpeza, escovação).</li> <li>• Higiene e conservação do ambiente escolar.</li> <li>• Conhecimento do grupo (partes, funções e necessidades).</li> <li>• Escola (dependências, espaço físico).</li> <li>• Família.</li> <li>• Regras de convivência e valores.</li> <li>• Identidade (do aluno e da família).</li> <li>• História do nome/características individuais.</li> <li>• Reconhecimento de rotina.</li> <li>• Datas comemorativas: (carnaval, dia da mulher, aniversário de Santo André, dia do índio, Páscoa, festa junina).</li> <li>• Meio ambiente.</li> <li>• Diversidade cultural.</li> <li>• Alimentação saudável.</li> <li>• Cultura indígena.</li> <li>• Cultura afrodescendente.</li> <li>• Semelhança e diferença entre pessoas.</li> </ul>

<p>populares e datas comemorativas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabelecer vínculos afetivos com o grupo.</li> <li>• Vivenciar momentos de diálogo sobre cidadania, pluralidade cultural, semelhanças e diferenças entre pessoas e/ou grupos.</li> <li>• Conhecer aspectos/características e respeitar a cultura indígena.</li> <li>• Conhecer aspectos/características e respeitar a cultura afrodescendente.</li> <li>• Iniciar uma postura investigativa em relação à sua identidade.</li> <li>• Desenvolver autonomia em relação a atitudes, escolhas, respeito ao outro e suas diferenças.</li> </ul>	
--	--

**Fonte:** Rolprovisório (2018, p. 31).

**Tabela 6** – Rol provisório – eixo: arte

Eixo: arte	
Objetivos	Conteúdos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicar seus sentimentos, necessidades e ideias, por meio das linguagens artísticas.</li> <li>• Expressar suas emoções, sentimentos e conhecimentos por meio de desenhos, pinturas, modelagens.</li> <li>• Progredir no desenvolvimento do desenho, com mudanças significativas, da passagem dos primeiros rabiscos para construções simbólicas mais elaboradas.</li> <li>• Representar a figura humana de maneira mais completa.</li> <li>• Perceber as diferenças de tonalidades entre as cores.</li> <li>• Apropriar-se dos domínios e procedimento no uso dos materiais e equipamentos relativos à produção em artes visuais.</li> <li>• Explorar variadas possibilidades de usos e combinações de materiais, recursos tecnológicos, instrumentos, entre outros.</li> <li>• Interessar-se pelas próprias produções, pelas de outras crianças e pelas obras de diversos artistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Som.</li> <li>• Ritmo.</li> <li>• Manifestação cultural.</li> <li>• Arte como comunicação.</li> <li>• Cor.</li> <li>• Espaço.</li> <li>• Forma.</li> <li>• Espaços bidimensionais e tridimensionais.</li> <li>• Organização e cuidado com os materiais e os espaços destinados às produções artísticas.</li> <li>• Cuidado com o próprio corpo e dos colegas na utilização dos diversos materiais de artes visuais.</li> <li>• Exploração de diferentes texturas, materiais e suportes.</li> <li>• Desenho (de observação, com intervenção, livre, dirigido).</li> <li>• Pinturas (livres, com intervenção).</li> <li>• Modelagem (livre, dirigida).</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Respeitar e cuidar das produções individuais e de grupo.</li> <li>• Exercitar sua liberdade de criação.</li> <li>• Ampliar seu olhar na leitura de suas produções.</li> <li>• Brincar com diferentes sons, ritmos, formas, cores, texturas, materiais sem forma, imagens, indumentárias e adereços, construindo cenários para o faz de conta.</li> <li>• Apreciar, perceber e expressar sensações, sentimentos e pensamentos, por meio de improvisações, composições e interpretações musicais.</li> <li>• Ampliar repertório musical e de canções.</li> <li>• Conhecer alguns instrumentos musicais.</li> <li>• Aprender dramatizações.</li> <li>• Conhecer algumas danças.</li> <li>• Participar de jogos de atenção, observação, improvisação.</li> <li>• Expressar-se por meio da linguagem teatral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobradura.</li> <li>• Recorte (a dedo e com tesoura) e colagem.</li> <li>• Música (diferentes estilos e ritmos), (audição, apreciação e interpretação, ritmos e origens diferentes).</li> <li>• Dança (diferentes estilos e ritmos).</li> <li>• Instrumentos musicais.</li> <li>• Teatro (jogo simbólico).</li> <li>• Movimentos corporais (jogos de observação, atenção e improvisação).</li> </ul>
--	---

**Fonte:** Rolprovisório (2018, p. 33).

**Tabela 7** – Rol provisório – eixo: corpo e movimento – linguagem corporal/jogos e brincadeiras

Eixo: corpo e movimento– linguagem corporal/jogos e brincadeiras	
Objetivos	Conteúdos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer partes do próprio corpo e do outro.</li> <li>• Desenvolver atitudes de cuidado com o próprio corpo.</li> <li>• Desenvolver a habilidade de utilização do movimento como instrumento de comunicação e expressão.</li> <li>• Participar de jogos, vivências e atividades lúdicas que estimulem o desenvolvimento motor para ampliar gradativamente o controle sobre seu próprio corpo e movimentos, aperfeiçoando suas habilidades motoras.</li> <li>• Explorar diferentes formas de movimentar-se pelo espaço, superando desafios motores.</li> <li>• Participar de situações que estimulem a concentração, a observação, a agilidade e a velocidade.</li> <li>• Imitar gestos e movimentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corpo.</li> <li>• Imitação.</li> <li>• Expressão corporal.</li> <li>• Exploração do espaço.</li> <li>• Jogos e brincadeiras.</li> <li>• Habilidades motoras.</li> <li>• Lateralidade e localização espacial.</li> <li>• Dança.</li> <li>• Teatro.</li> <li>• Jogo simbólico.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interagir com o grupo na exploração do espaço, de brinquedos e brincadeiras.</li> <li>• Explorar diferentes ritmos e maneiras de movimentar-se pelo espaço, superando desafios motores e desenvolvendo habilidades motoras (andar, pular, saltar, correr).</li> <li>• Vivenciar a diversidade cultural.</li> <li>• Ampliar o repertório de brincadeiras cantadas.</li> <li>• Conhecer algumas das brincadeiras de nossa e de outras culturas.</li> </ul>	
---	--

**Fonte:** Rolprovisório (2018, p. 34).

As discussões do currículo continuaram sendo realizadas durante o ano de 2018 e, para isso, foi elaborada uma normativa para os grupos de trabalho, um documento em que foram estabelecidos orientações e procedimentos a serem adotados por esses grupos. Eles serão compostos por professores do regular e de Educação Física, assessores de Educação Inclusiva, diretores das Unidades Escolares e assistentes pedagógicos. Este trabalho segue em conformidade com o indicado pela legislação apoiada no Plano Nacional de Educação (2014-2024), em sua meta 7:

Fomentar a qualidade da Educação Básica em todas as etapas e modalidades, com melhoria do fluxo escolar e da aprendizagem, de modo a atingir as seguintes médias nacionais para o Ideb: 6,0 nos anos iniciais do Ensino Fundamental; 5,5 nos anos finais do Ensino Fundamental; e 5,2 no Ensino Médio (PNE, 2014, p. 31).

A ideia é que estas discussões as quais se iniciaram em março de 2018 terminassem em julho de 2018, com momentos em RPS de estudos, leituras, discussões, trocas, aprofundamentos e sistematização de conteúdo importante da Proposta Curricular, no que diz respeito ao alinhamento necessário dos seguintes pontos.

- Direitos de aprendizagem/objetivos e conteúdos por etapa e ano de escolaridade, considerando as faixas etárias e os ciclos de aprendizagem.
- Elementos trazidos pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC).
- Elementos constantes nos róis trabalhados em 2017 e 2018.

- Princípios para avaliação em todo seu âmbito.
- Documentação pedagógica que atenda as necessidades de cada etapa.

Com isso, temos um panorama de como está sendo tratado o currículo na rede e quais são os seus objetivos. Também se tornam conhecidos os objetivos específicos para a etapa da Educação Infantil, em que será aplicada esta pesquisa.

### 3.5 Projeto Político-Pedagógico (PPP)

Uma equipe gestora, uma diretora, uma assistente pedagógica, uma coordenadora educacional atendem tanto a escola “X” quanto outras escolas localizadas na mesma área. A equipe da secretaria é composta por um secretário e uma auxiliar administrativa; 25 professores, divididos nos turnos de manhã e tarde, do Ensino Infantil e Fundamental, atuam na escola. Além disso, a equipe de apoio é composta de: 3 merendeiras, 2 auxiliares de limpeza, 5 funcionários terceirizados da equipe de limpeza, 1 monitor de informática, 1 agente de inclusão escolar, 2 estagiárias de inclusão e 2 de acompanhamento da Educação Infantil. Cumpre lembrar que no decorrer de 2018 o quadro de funcionários sofreu algumas alterações.

**Tabela 8 – Estrutura física**

Almoxarifado	1	Refeitório	1
Cozinha	1	Sala de professores	1
Despensa	1	Salas de aula	10
Diretoria	1	Sanitários para alunos	24
Fraldário	1	Sanitários para funcionários	3
Laboratório de informática	1	Sanitários adaptados para deficientes	9
Parque	1	Secretaria	1
Pátio coberto	1	Sala de direção e coordenação	1
Quadra coberta	1	-	-

**Fonte:** Projeto Político-Pedagógico da escola “X” (2018).

Algumas metas, registradas no PPP, foram estipuladas para o ano de 2017. Eram: qualificar o processo de ensino, com foco nas intervenções pedagógicas, visando à aprendizagem; envolver docentes na organização e adequação dos espaços; viabilizar e ter o PPP como norteador das ações; ampliar repertório dos professores acerca de atividades artísticas; aperfeiçoar a prática, intensificando as trocas pedagógicas entre salas e ciclos; preparar professores para o uso da tecnologia; ampliar o fluxo de informações; rever, planejar, replanejar e repensar; organizar e aprimorar os registros do trabalho pedagógico.

Até o ano de 2017, as etapas e modalidades atendidas pela escola são: na Educação Infantil: 3º, 4º e 5º anos, e no Fundamental: de 1º a 5º ano. Em 2018, as crianças de 3 anos não foram mais atendidas nesta Unidade Escolar. Os horários de atendimento são manhã e tarde. O número de alunos é em torno de 520.

A escola possui três andares, com 10 salas de aula, sendo 5 no primeiro andar e 5 no segundo andar. Possui 2 depósitos para guardar e organizar materiais pedagógicos, de expediente, materiais de limpeza, entre outros. Um pátio que fica no terceiro andar, uma sala de informática com 16 microcomputadores, uma sala para os professores, uma cozinha com despensa, um refeitório que acomoda 3 turmas e uma brinquedoteca. A escola fica localizada num bairro de classe média.

O conselho de escola é composto por 16 membros, entre eles estão: professores, pais, funcionários e alunos. As metas para este conselho são: compreender a dinâmica da escola; que os envolvidos sintam-se parte de uma equipe, na qual todos possam trabalhar juntos e realizar conquistas; envolver conselheiros nos planejamentos da escola, tanto pedagógicos quanto financeiros. Além do conselho de escola, esta Unidade conta com o Conselho Mirim, composto por alunos desde a Educação Infantil; porém, esta prática não foi realizada no ano de 2017. O objetivo do Conselho Mirim é o incentivo ao exercício da cidadania e da representatividade dos alunos, com vistas à efetivação da gestão democrática. São 20 membros, sendo um aluno de cada turma, tendo como interesse defender os interesses coletivos da escola, ao compreender essa representação.

Quanto às concepções de infância, família, educação, Educação Inclusiva, escola, Educação Infantil, Fundamental, Educação de Jovens e Adultos, aluno,

aprender, professor, ensinar e avaliar, estes aspectos não foram explicitados no PPP de 2017, uma vez que a rede está justamente discutindo “concepção de currículo”, para continuar a discussão sobre currículo.

O que aparece neste documento são os objetivos gerais da Unidade Escolar, pautados nas Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Infantil. Em seu art.22 – A Educação Infantil, o seu objetivo é o desenvolvimento integral da criança, em seus aspectos físico, afetivo, psicológico, intelectual, social, complementando a ação da família e da comunidade. Ademais, são colocados os objetivos específicos para cada faixa etária, para esta pesquisa. Nosso público-alvo é a pré-escola, especificamente crianças na faixa de 5 anos.

Pretende-se que neste ciclo as práticas pedagógicas tenham como eixos norteadores interações, brincadeiras, ampliação e maior sistematização dos conhecimentos prévios, favorecendo a leitura e a escrita e valorizando sempre o lúdico neste processo. Para tal, algumas ações são sugeridas, uma vez visando somente ao nosso público-alvo pesquisado.

- Desenvolver a percepção de si, do outro e do mundo por meio de brincadeiras lúdicas.
- Socializar-se no ambiente escolar, percebendo-se como parte de um grupo social, valorizando a cooperação e a solidariedade por meio da socialização mediante brincadeiras.
- Utilizar os diferentes espaços da escola com autonomia por intermédio da exploração diária.
- Respeitar as regras e os combinados de convivência, dentro e fora das brincadeiras, por meio das rodas de conversa, das brincadeiras e da confecção de cartazes.
- Expressar ideias, sentimentos, opiniões e necessidades oralmente, estimulando o relato de fatos vivenciados dentro e fora da escola.
- Ter acesso à linguagem tecnológica com jogos pedagógicos, ampliando os conteúdos trabalhados em sala de aula com desenhos e vídeos.
- Contar e ouvir histórias de diversos gêneros e portadores textuais (adquirir e desenvolver comportamento leitor); ampliando o vocabulário mediante leitura (diária), individual ou da professora.

- Reconhecer e escrever seu próprio nome e as letras do alfabeto, dentro de um contexto social, por meio de cantigas, brincadeiras diversas, lista de nomes da turma, construção do nome com as letras móveis, bingo, plaquinha, ajudante do dia, etc.
- Reconhecer o nome dos colegas mediante jogos cooperativos e cantigas.
- Reconhecer e utilizar os números no contexto social e as formas geométricas básicas (ampliando este conhecimento gradativamente) com cantigas e leitura de livros.
- Resolver situações-problema do cotidiano individual e coletivamente.
- Perceber as características do corpo e suas possibilidades por meio de circuitos.
- Compreender as questões relativas à saúde e ao meio ambiente, como um “bem” a ser cuidado e preservado.
- Vivenciar hábitos de higiene, alimentação e respeito à natureza.
- Explorar as diferentes linguagens que envolvam expressão e criação: desenho, pintura, modelagem, construções, música, dança, dramatização.
- Desenvolver a capacidade criativa, comunicativa e expressiva.
- Compreender, apropriar-se e participar da rotina.
- Reconhecer e utilizar na rotina o conhecimento matemático.
- Despertar a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação.

Observa-se, com estes objetivos, que a escola revela o foco no letramento e, em momento algum, foi mencionada a antecipação de alguns conteúdos do 1º ano. A socialização, a importância na qualidade das interações, as oportunidades ao trazer e valorizar o que o aluno já sabe ou já conhece são fatores considerados.

Porém, não estão entre os objetivos, para esta Unidade Escolar e para esta faixa etária, a valorização ou as oportunidades para que o aluno explore e faça suas próprias descobertas, para que a investigação faça parte deste cotidiano escolar, e, por isso, esta pesquisa torna-se mais relevante ainda, uma vez que todos os documentos oficiais citados acima tratam, ainda que de forma sucinta, sobre a importância do pensamento científico. Falta retomar estes documentos oficiais e trazer este tema ao conhecimento de professores e equipe gestora, de forma que, ao lê-los, o olhar se torne diferente. Os objetivos traçados demonstram que o

assunto é praticamente esquecido nas práticas escolares, sendo superficialmente colocado.

Quanto ao processo de avaliação na Educação Infantil, a escola discutiu em reuniões pedagógicas e RPS's e foi sistematizado que ela ocorreria nas sondagens dos saberes dos alunos, em planilha de observações, em fotos com apoio ao registro e em relatórios individuais elaborados semestralmente. Consideram-se também os pré-conselhos, nos quais são discutidos os alunos com dificuldades de aprendizagem, e o Conselho de Ciclo, que se caracteriza como um momento formativo, acontecendo semestralmente. Nos pré-conselhos, são discutidos com o grupo de professores e equipe gestora o perfil das crianças, apresentam-se atividades realizadas pelas crianças, mas nota-se que muito do comportamento é falado nestes pré-conselhos, e juntos fazem-se os encaminhamentos para que este aluno possa continuar avançando.

Alguns outros aspectos constam no PPP, porém, não se consideram relevantes para esta pesquisa. A intenção era caracterizar a escola em que será produzida a pesquisa.

## 4 O MÉTODO E OS PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo, são apresentados o método utilizado na pesquisa, os instrumentos empregados e o contexto da pesquisa. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa de natureza aplicada.

### 4.1 Método

Pode-se definir pesquisa como o procedimento racional e sistemático, que tem como objetivo proporcionar respostas aos problemas que são propostos. A pesquisa desenvolve-se ao longo de um processo que envolve inúmeras fases, desde a adequada formulação do problema até a satisfatória apresentação dos resultados (GIL, 2002, p. 17).

A pesquisa deveria ser atitude cotidiana do professor e do aluno, pois, quando praticada, contribui para o desenvolvimento de ambos, indo ao encontro da ideia de Lüdke (2013), no momento em que a autora argumenta que a pesquisa é um instrumento de enriquecimento do trabalho educacional. A autora também afirma que, para se realizar uma pesquisa, é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado.

Quanto ao tipo, levantando uma análise sobre tipos de pesquisas na área da educação, constatamos que pesquisas classificadas como intervencionistas são muito usadas quando se intenciona investigar situações de sala de aula. Nesse sentido, fomos buscar autores que estudassem esse tipo de pesquisa. Encontramos alguns autores, como Damiani e Freitas, os quais discorrem sobre a pesquisa intervencionista ou intervenção, e consideramos o estudo adequado aos nossos fins, por se tratar de dissertação de Mestrado Profissional, em que o rigor acadêmico deve estar diretamente ligado à relevância da pesquisa na prática docente.

Damiani (2013, p. 58) defende a importância desse método de pesquisa para a Educação, à medida que pode contribuir para a produção de conhecimento pedagógico e levar à diminuição da distância entre a prática educacional e a produção acadêmica. Diz ainda que o seu caráter é aplicado e tem como finalidade contribuir para a solução de problemas práticos. As pesquisas aplicadas são realizadas com e sobre pessoas, fora de ambientes controlados, e têm potencial para subsidiar tomadas de decisão acerca de mudanças em práticas educacionais,

promover melhorias em sistemas de ensino já existentes, ou avaliar inovações. É por meio da pesquisa aplicada que a produção acadêmica pode produzir o desejado impacto na prática (DAMIANI, 2013, p. 58).

Nas intervenções, a intenção é descrever detalhadamente os procedimentos realizados, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis, sobre os efeitos, fundamentadas nos dados e em teorias pertinentes (op. cit., p. 59). A pesquisa intervencionista e a pesquisa-ação<sup>7</sup> manifestam alguns pontos em comum. São eles:

- a) o intuito de produzir mudanças;
- b) a tentativa de resolução de um problema;
- c) o caráter aplicado;
- d) a necessidade de diálogo com um referencial teórico;
- e) a possibilidade de produzir conhecimento.

Contudo, as duas não devem ser confundidas, pois há aspectos que as diferenciam, como: a pesquisa intervencionista não tem como objetivo o caráter emancipatório, político-social, como no caso da pesquisa-ação. A intervenção também não envolve todos os participantes no planejamento e a implementação como na pesquisa-ação. Na pesquisa intervencionista, é o pesquisador quem identifica o problema e decide como fará para resolvê-lo, embora esteja aberto a críticas e sugestões (op. cit., p. 60).

A autora sugere um roteiro para a elaboração de relatórios de pesquisas interventivas, que seria como um planejamento deste tipo de pesquisa, e para isso ela contou com uma base teórica para sua elaboração.

Os relatórios das intervenções devem ser elaborados de tal forma que permitam ao leitor reconhecer suas características investigativas e o rigor com que as pesquisas foram levantadas a cabo, para que não sejam confundidas com relatos de experiências pedagógicas (DAMIANI, 2013, p. 60).

Este tipo de pesquisa apresenta dois componentes metodológicos: o método da intervenção e o método de avaliação da intervenção. Estes dois itens devem estar em destaque no relatório, para que o leitor tenha clareza de que as intervenções são, efetivamente, as investigações (DAMIANI, 2013, p. 60). O método

---

<sup>7</sup> A pesquisa-ação possibilita que o pesquisador intervenha dentro de uma problemática social, analisando-a e anunciando seu objetivo de forma a mobilizar os participantes, construindo novos saberes. É por meio da pesquisa-ação que o docente tem condições de refletir criticamente sobre suas ações.

da intervenção seria o método de ensino, devendo ser descrito em detalhes. No caso de intervenção em sala de aula, a descrição deve abordar o método de ensino aplicado com foco na atuação tanto do professor quanto dos alunos. No componente do método de avaliação da intervenção, o objetivo é descrever os instrumentos de coleta e análise de dados utilizados para capturar os efeitos da intervenção, lembrando que o pesquisador deverá apresentar instrumentos justificando seu uso a partir de ideias provenientes da teoria metodológica. É neste componente que ficará explícito o caráter investigativo da intervenção, tendo como direção a atuação do autor como pesquisador (op. cit., p. 62).

Alguns pontos que fazem parte da pesquisa intervencionista comprovam seu rigor acadêmico. Entre eles, a elaboração dos relatórios de intervenção, que deveriam conter: introdução, revisão teórica que fundamenta a intervenção, apresentação dos objetivos, questões de pesquisa, entre outros, ou seja, passos de uma pesquisa dita como acadêmica. Damiani (2013) ainda recomenda descrever e separar os dois componentes (o método da intervenção e o da avaliação da intervenção), de forma que nada prejudique a identificação desse tipo de trabalho como pesquisa e dificulte o entendimento do processo investigativo, o qual é complexo, justamente porque inclui esses dois componentes. Cumpre lembrar que o método das pesquisas do tipo intervenção pedagógica envolve planejamento e implementação de uma interferência e a avaliação de seus efeitos.

Depois do levantamento elaborado sobre a pesquisa qualitativa exploratória do tipo intervencionista, acreditamos ser ela o método mais adequado para este estudo. Agora, cabe esclarecermos os procedimentos metodológicos, isto é, o que faremos para colocar em prática o método escolhido.

## **4.2 Procedimentos metodológicos**

O primeiro passo da pesquisa foi o levantamento bibliográfico. Segundo Severino (2007), esse passo faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas. Esta busca foi elaborada em livros, artigos, teses, dissertações, revistas, jornais, anais de eventos científicos, documentos do MEC (Ministério da Educação), como: Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs), Plano Nacional de Educação (PNE) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e documentos oficiais utilizados especificamente na rede de ensino onde a pesquisa está sendo realizada, como: Plano Municipal de

Educação (PME), Rol provisório, Projeto Político-Pedagógico (PPP), e autores que pesquisem os conceitos de números na Educação Infantil.

A vantagem do levantamento bibliográfico, conforme Gil (2010), reside no fato de permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela por meio da qual se poderia pesquisar diretamente. Além da busca por vários autores que já tenham pesquisado e escrito sobre o assunto, outras formas de coleta de dados - foram realizadas, para que esta pesquisa não se tornasse uma repetição de outras ou mesmo uma reprodução de equívocos já publicados. Para o autor:

Muitas vezes, as fontes secundárias apresentam dados coletados e processados de forma equivocada. Assim, um trabalho fundamentado nessas fontes tenderá a reproduzir ou mesmo a ampliar esses erros. Para reduzir essa possibilidade, convém aos pesquisadores assegurarem-se das condições em que os dados foram obtidos, analisar em profundidade cada informação para descobrir possíveis incoerências ou contradições e utilizar fontes diversas, cotejando-as cuidadosamente (GIL, 2010, p. 30).

Na segunda etapa, foi conduzida a intervenção, e utilizada como base tudo o que foi colocado como pressuposto para o trabalho do pensamento científico. O objetivo da primeira atividade da intervenção foi identificar o que as crianças sabiam sobre o pensamento científico, e, a partir desta análise, propomos alguns módulos (conjunto de atividades) para trabalhar o conceito de número, almejando tanto a apropriação do número quanto a do desenvolvimento do pensamento científico.

Ao final, pretendíamos viabilizar outra atividade para verificar o avanço ou não do processo. Nesse sentido, seguimos os seguintes passos na intervenção:

- Avaliação diagnóstica: como todo processo de intervenção, como primeiro passo, fizemos uma avaliação diagnóstica. A intenção foi avaliar como os alunos agiam quando se deparavam com situações-problema no campo da matemática, mais especificamente, com questões numéricas. Com isso, tivemos mais elementos para projetar atividades que incentivassem o desenvolvimento do pensamento científico. Essa foi a etapa do planejamento inicial. Estruturamos as primeiras atividades para o ensino do número, numa perspectiva que valorizasse o pensar cientificamente (situações-problema, levantamento de hipóteses, verificação das hipóteses, verbalização das soluções propostas, etc.).

- Intervenção propriamente dita. A partir dos resultados da avaliação diagnóstica, etapa em que consistiu promover a apropriação da ideia de número na perspectiva do desenvolvimento do pensar cientificamente. Cumpre lembrar que o planejamento foi aberto, ou seja, não desenvolvemos atividades preestabelecidas, pois toda proposta foi construída a partir das respostas dos alunos. Projetamos aproximadamente dez aulas.
- Avaliação da intervenção. Nesta última etapa, depois da sequência finalizada de atividades, foi elaborada uma análise dos resultados desta sequência, a fim de verificar, se, de fato, o que foi proposto contribuiu para o pensar cientificamente das crianças.

Reforçando o que foi dito, a presente pesquisa foi de caráter qualitativo, intervencionista e foi desenvolvida em uma escola pública municipal “X”, a partir da prática pessoal da pesquisadora como professora da Educação Infantil, com crianças em idade escolar de cinco a seis anos. Foi no contexto da sala de aula de pré-escola que assumi o papel de pesquisadora sobre a minha própria prática.

Esperávamos que, ao final da pesquisa, fosse possível contribuir para a construção de práticas pedagógicas que colaborassem para o desenvolvimento do pensamento científico no contexto da Educação Infantil. O produto final foi justamente a sequência didática, que teve como objetivo trabalhar o conceito de números com foco no pensamento científico.

### **4.3 Dados gerados: caracterização da turma**

A maioria das escolas da rede “X” estava localizada na parte mais periférica e carente da cidade. Contudo, a escola onde foi realizada a pesquisa estava localizada numa região favorecida, cercada por comércio de pequeno e grande porte, de fácil acesso a transporte público, com saneamento básico, enfim, uma estrutura privilegiada, se comparada aos bairros mais afastados. As famílias, em sua maioria, de classe média. A turma era formada por 30 crianças, na faixa etária de 5 anos, sendo 16 meninas e 14 meninos. Pais esclarecidos e participativos nas atividades escolares.

Algumas crianças com perfil bastante agitado e que ainda reagem com agressividade, sendo necessário um trabalho intenso com elas e com as famílias, para a melhoria na qualidade das interações das crianças, e este foi o principal

desafio com esta turma. Estas crianças apresentaram mais dificuldade em dividir, esperar a sua vez e conviver harmoniosamente com seus pares. A maioria das crianças já estava na escola desde 2016; algumas vieram do período da manhã e de outras escolas. As que estavam nesta escola foram divididas entre as 2 turmas do Ensino Infantil 5.

A turma era bastante comunicativa e que, em momentos de ouvir, era preciso sempre retomar os combinados. Os alunos apresentaram boa autonomia para atividades de vida diária (ir ao banheiro, organizar os pertences, alimentação). Todavia, observou-se que as crianças estavam sempre à espera de um modelo ou uma explicação um pouco mais individualizada para a realização das propostas. Ou seja, o espírito investigativo pouco se viu na rotina desta sala de aula e, sobretudo, na postura das crianças. As crianças tiveram dificuldades de levantar hipóteses e de partilhar suas dúvidas e acertos.

Para exemplificar essa percepção e com a intenção de conhecer como as crianças resolveriam um problema de matemática, foi apresentado ao grupo a seguinte questão: se temos 20 lápis e precisamos dividir essa quantidade com trinta crianças, como poderíamos dividir? Para subsidiar as respostas, foi disponibilizado material concreto e as crianças foram incentivadas, de modo que manifestassem as soluções encontradas. A partir do que responderam, foi constatado o seguinte.

1. Inicialmente, as crianças demonstraram que estavam receosas em manusear os materiais disponibilizados. Foi necessária a intervenção da pesquisadora, reforçando, inúmeras vezes, a ideia de testarem as possíveis hipóteses que estavam sendo levantadas com o uso dos materiais. A maioria conseguiu perceber que não havia lápis suficiente para todas as crianças, somente no concreto, e sugeriram o empréstimo de um amigo ao outro.

2. Apenas duas crianças conseguiram identificar, antes da divisão, que não havia lápis suficiente e sugeriram que emprestassem uns aos outros.

3. Três crianças apresentaram falas descontextualizadas, não respondendo ao problema. Até identificaram que deveriam fazer a distribuição dos lápis, mas não souberam ir adiante para resolver o problema.

4. Resolver a questão no concreto auxiliou na compreensão do problema e na elaboração das hipóteses das crianças.

Apesar das dificuldades iniciais, ao trabalhar com situação-problema, foram criadas possibilidades para as crianças serem mais atuantes e participativas. Enfim, são aspectos que consideraremos no projeto de intervenção.

#### **4.3.1 Caracterização da professora**

A professora tem 39 anos de idade, é divorciada e tem duas filhas, uma com 10 e outra com 7 anos. O interesse pela educação começou quando se desiluiu com a área de sua primeira Graduação e por influência e incentivo de sua cunhada que já era professora. Tem 2 formações de nível superior: Propaganda e *Marketing* e Pedagogia, mais 2 cursos de especialização: Gestão de RH e Psicologia Organizacional e Psicopedagogia. No momento, está cursando Mestrado em Educação. Ingressou na educação em 2010, como estagiária de uma escola particular e atualmente atua como professora na prefeitura de Santo André e São Bernardo do Campo.

Ela está na escola onde a pesquisa será aplicada desde 2017, sempre com turmas de 5 anos. A professora diz que seu maior desafio é vencer a educação tradicional, na qual foi formada, para ensinar seus alunos numa perspectiva mais construtivista, e para tanto, lê sobre educação, faz cursos de capacitação, reflete constantemente sobre a sua prática, observa atentamente os comportamentos das crianças, conversa com seus pares e superiores para enriquecer sua prática. Para ela, o tema apresentado para trabalhar com sua turma é uma possibilidade de intervir numa perspectiva mais construtivista.

A experiência com essa pesquisa mudou sua forma de trabalho. Um ponto que considera crucial, é pensar em boas intervenções. Intervenções problematizadoras que auxiliem seus alunos a pensar sobre um ponto objetivo, que ela sabe qual é. Hoje sabe que o caminho percorrido, é muito rico e que deve ser muito bem planejado. Para ela, a criança é vista como sua parceira no processo de ensino.

Percebeu com a pesquisa, que estudar autores que falem sobre o conteúdo a ser trabalhado, ajuda a estabelecer os pilares para análise dos dados. Hoje, considera seus registros e dos alunos, parte fundamental neste processo, para avaliar e acompanhar os avanços das crianças. Para as crianças também, funciona da mesma forma. O registro é a base para todo o trabalho desenvolvido em aula, é a

memória viva que ajuda avaliar o já foi feito, o que deveria ser refeito e o que será feito.

A professora percebeu com este trabalho que não dava tempo suficiente para as crianças pensarem nas questões propostas. Inúmeras vezes, mesmo de maneira inconsciente, fornecia as respostas prontas aos alunos. Isso os impediam que descobrissem a resposta, prejudicando, assim, o desenvolvimento deles. A importância do pensar está ficando cada vez mais raro nos dias de hoje. Isso é ruim, pois, precisamos de tempo para pensar. Com as atividades propostas, a professora conseguiu compreender que é possível desenvolver o pensamento científico na educação infantil mesmo com os desafios que a escola vem enfrentando.

## 5 A INTERVENÇÃO: O ENSINO DO NÚMERO E O DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO CIENTÍFICO

Nesse capítulo, apresentamos e analisamos as atividades que foram desenvolvidas em sala de aula, procurando identificar indicadores que proporcionam, no contexto da Educação Infantil, o desenvolvimento do pensamento científico

### 5.1 Sequência didática

Inicialmente, iremos tratar da primeira parte da sequência didática. Nessa etapa, o objetivo principal foi conhecer as concepções das crianças a respeito do conceito de número. Cabe ressaltar que, para a construção da situação inicial, pautamo-nos em alguns fundamentos teóricos e nos documentos oficiais que serviram também de referência para a análise dos dados que foram gerados. Fazer aparecer cada noção matemática como uma ferramenta para resolver problemas é o que permitirá a esses alunos construir o sentido do conhecimento em jogo (PANIZZA, 2006, p. 50).

Segundo a didática da Matemática, na situação-problema o aluno deveria colocar em prática os conhecimentos que já tem, percebendo que, às vezes, eles são insuficientes para resolução de determinados problemas, e este conhecimento deveria permitir que a criança tome determinadas decisões e comunique os procedimentos escolhidos. Se a resolução do problema se realiza em pequenos grupos, então se estabelece um trabalho de colaboração, o qual é considerado essencial para a aprendizagem, uma vez que viabiliza a definição comum da situação e do problema (op. cit., p. 51-52)

Panizza (2006), ao discutir o ensino do número e do sistema de numeração na Educação Infantil, estabelece alguns conceitos importantes para trabalhar os objetivos e conteúdos apresentados nos documentos oficiais. São eles:

**a) Recitação numérica:** recitar até onde sabe, recitar e parar onde foi pedido, recitar intercalando palavras, recitar a partir de um número diferente, recitar de maneira ascendente ou descendente (de 2 em 2, de 5 em 5, de 10 em 10) (op. cit., p.55);

**b) Contar:** não é o mesmo que recitar. A autora aponta três princípios na contagem:

-Princípio de adequação única: atribuir a um objeto somente uma palavra-número, respeitando ao mesmo tempo a ordem convencional dos números e relação termo a termo (PANIZZA, 2006, p.56);

-Princípio de cardinalidade: é perceber que o último número que contamos corresponde ao número total (op. cit.);

- Princípio de indiferença de ordem: é perceber que na contagem é indiferente o lugar por onde se comece, porém, é importante que a criança não conte duas vezes o mesmo objeto ou deixe de contar algum, e para isso é necessário estabelecer uma ordem lógica entre os elementos (op. cit.).

**c) Numeração escrita:** na escrita dos números, as crianças constroem a ideia baseando-se em duas informações: a que tiram da numeração falada e a que o conhecimento da escrita convencional dos números rasos lhes dá. Diferentemente da numeração escrita, que é posicional, a numeração falada não é. As crianças avançam quando entram em conflito duas hipóteses fortes que possuem: o convencimento de que escrevemos da mesma forma que pronunciamos e outra de que um número é maior do que o outro se tem mais algarismos (op. cit., p.57).

Considerando que, no pensamento científico, deveriam haver alguns procedimentos próprios da ciência ou do método científico, elencamos alguns que poderiam ser trabalhados no contexto da Educação Infantil: problema, observação, levantamento de hipóteses, experimentação, registros e conclusões. Na etapa de observação:

é preciso atenção, percepção, curiosidade, interesse, concentração, paciência, registro, devendo-se levar em consideração as condições físicas (órgãos dos sentidos e instrumentos). Lembrando que apenas o que é observado é levado em consideração quanto se trata de ciências (SALLES, 2007, p. 87).

O problema deve ser:

decorrente de uma indagação a respeito de um conhecimento de algo que perturba o pesquisador, o problema é um dos determinantes mais importantes da investigação científica, e a tentativa de solução de problemas é o trabalho básico do cientista. O problema torna-se científico quando é passível de resolução ou pode ser comprovado (op.cit., p. 88).

A hipótese:

são ideias, tentativas de explicar causas, características e efeitos de um fenômeno, assim trazendo uma provável solução para o problema, tem como função dirigir a investigação no sentido de dar ordem aos fatos e envolve prováveis explicações de fatos, fenômenos, acontecimentos ou problema (SALLES, 2007, p. 88).

A experimentação requer as seguintes ações:

selecionar e organizar o material, desenvolver habilidades de manipular materiais, observar corretamente e ater-se aos detalhes, sem interpretações que sejam além dos fatos realmente evidenciados, registrar com precisão, repetir experimentos (op.cit., p. 89).

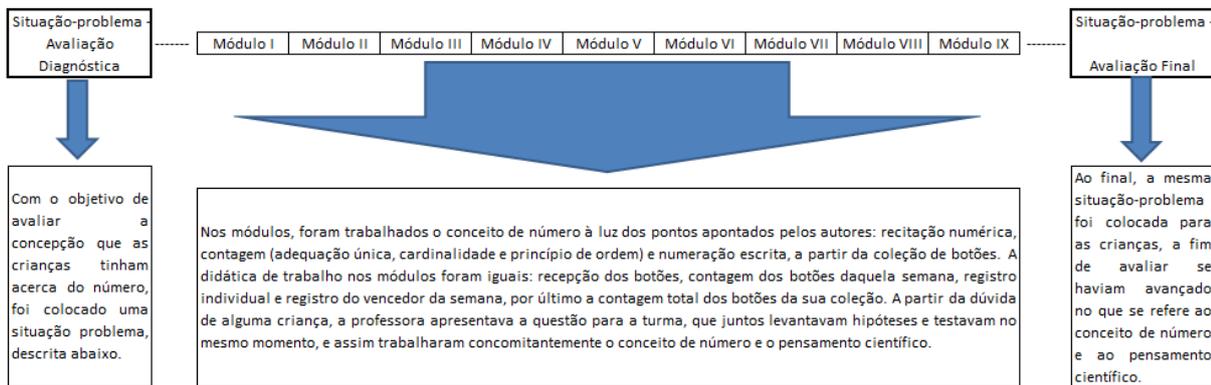
O registro é a redação e a posterior comunicação dos resultados experimentais relacionados à prática experimental realizada. E, por último, a conclusão, que é quase sempre uma verdade provisória (op.cit., p. 89).

Manjarrés (2007, p. 7), do Programa Ondas (*Colciencias*), diz que a investigação pressupõe habilidades científicas (como observar, escutar, registrar, perguntar, concluir, etc.), sociais (como o trabalho em equipe, solidariedade, cooperação, manejo de conflitos), cognitivas (como pensamento lógico, indutivo e dedutivo, resolução de problemas, etc.), comunicativas (oral, escrita e argumentativas).

Esses conceitos nos servirão de suporte para o trabalho com o pensamento científico, mas serão adequados ao contexto da Educação Infantil, assim como para as propostas práticas aplicadas com as crianças.

Seguiremos a estrutura da sequência didática, iniciando pela avaliação diagnóstica, depois partiremos para os módulos e ao final haverá a avaliação, para verificar os avanços alcançados.

**Tabela 9 – Esquema da sequência didática**



**Fonte:** própria autora (2018).

Partindo então da situação-problema, que, segundo Panizza (2006, p. 57), o aluno deveria ter condições de provar, descartar, tentar de novo, modificar etc., os seus conhecimentos e hipóteses, apresentam aos alunos a seguinte problemática.

### 5.1.1 Avaliação diagnóstica – avaliando as concepções das crianças sobre o número

Sentados todos em círculo na sala de aula.

Professora: Então, pessoal, estou com um problemão, a professora da outra turma, precisa saber quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos nós temos aqui em cima do nosso balcão. Só que tem um detalhe, esta professora não está conseguindo ouvir. Então, se a gente chegar lá, e falar pra ela quantos nós temos, ela vai ouvir?

Alunos: Nãaaaoooo.

Professora: Então, como a gente pode contar pra ela, quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos nós temos aqui na sala?

Aluna V.: Só fazer os números nas mãos e ela conta!

Professora: Certo... então, faz de conta que eu sou ela.

Aluna V.: Aí tem 10 caixas de brinquedos...

Professora: E aí, você faria como?

Aluna V.: (Ela mostrou os 10 dedos das mãos).

Aluna S.: Faria as caixas de brinquedos.

Professora: A professora saberia se esses dedos eram dos carrinhos ou das caixas de brinquedos?

Alunos: Nãaaaoooo...

Professora: O que a V falou, é que a professora não estava ouvindo e ela ia mostrar os dedos. Mas como a professora ia saber se esses dedos eram dos carrinhos ou das caixas?

Aluna J. D.: A gente ia fazer os desenhos, das caixas e dos carrinhos e, mostrando o dedo, ela ia saber.

Professora: Vocês entenderam o que a J. D. falou?

Alunos: Siiimmm.

Professora: Onde faríamos esses desenhos, J. D.?

Aluna J. D.: Poderia ser na lousa ou no papel.

Professora: Então, nós faríamos os desenhos e mostraríamos os dedos, e aí a professora saberia que aquilo era...

Aluna J. D.: Dos carrinhos e das caixas.

Professora: Alguém tem alguma outra opção? Esperem... agora é a vez de o A. falar. Fala, A...

Aluno A.: A gente podia pedir para a professora contar...

Professora: Mas ela pediu para que nós contássemos... porque ela está em outra sala. Como a gente pode fazer, você tem alguma ideia?

Aluno A. Hummmmm... não.

Professora: Fala, V.

Aluno V.: A gente pode fazer um desenho e fazer um x no que não é.

Professora: Fazer um desenho e um x no que não é, ok. Fala, D.

Aluno D.: "Nós podia" fazer um desenho no papel e dar pra ela de quantos tem de carrinhos e caixas.

Professora: Certo. Fala, Ili.

Aluna Ili. : (Aluna fica calada).

Professora: Tem alguma ideia, Ili?

Aluna Ili: Hummm, não sei...

Professora: Tá bom. Fala, S.

Aluna S.: Éhhh, a gente podia...

Professora: Espera só um pouquinho, S, pois tem amigos falando junto com você.

Aluna S.: Éhhhhh, ela podiaaaaa... como que escreve o número?

Professora: Como escreve os números?

Aluna S.: Eu não sei.

Professora: É, se a gente não souber escrever os números, como a gente faz?

Alunos: Eu sei, eu sei...

Aluno D.: Eu sei fazer o 10.

Alunos: Eu também sei, eu também sei.

Professora: Você sabe fazer?

Alunos: Eu sei, eu sei.

Professora: Deixa eu ver... tem mais alguma opção, S.?

Aluna S. Não.

Professora: Deixa eu escutar a C. que levantou a mão. Crianças, vão pra traz que vocês estão na frente do amigo. De novo, vocês duas falando na vez do amigo? Fala, G.

Aluno G.: A gente poderia fazer os desenhos e fazer os números em cima.

Professora: Ok. Fala, B.

Aluno B.: A gente poderia dar as caixas na mão dela, aí ela ia saber se era as caixas.

Professora: Então, a gente ia levar todas as caixas e todos os carrinhos e levar para a sala dela?

Aluno B.: (Balançou a cabeça negativamente).

Professora: Era isso que você tinha sugerido?

Aluno B.: (Balançou a cabeça afirmativamente).

Professora: Entendi. Deixa eu ver... o N., que não falou ainda.

Aluno N.: A gente iaaaaa... naaaa.... dar as caixas e os carrinhos.

Professora: E gente ia dar as caixas e os carrinhos? Entendi. Ohhhh, T., senta direitinho que você está na frente do amigo.

Aluno M. D.: Mas se a gente levar, vamos ficar sem brinquedos.

Professora: Entendi. Alguém tem mais alguma ideia?

Alunos: Eu... eu... eu...

Professora: Olha, a Sa., que ainda não falou.

Aluna Sa.: A gente leva e ela conta tudo.

Professora: Agora é a V., que faz tempo que está com a mão levantada. Fala, V.

Aluna V.: A gente podia desenhar os carros e as caixas e fazer o número em cima.

Professora: Entendi.

Aluna IF.: Oh prô, a Sa., não falou ainda.

Professora: Falou sim, ela acabou de falar.

Aluna J.D.: A gente pega 1 carrinho e fala pra ela quantos tem. Mas sem falar. Escreve quantos tem. As caixas e a gente leva uma de cada vez.

Professora: Então, deixa eu ver se entendi. A gente leva um carrinho pra ela e escreve o número. E as caixas a gente leva uma e volta, leva outra e volta. Assim?

Aluna S.D.: (Balançou a cabeça afirmativamente).

Professora: Tá.

Aluno A.: Prô, ele saiu do lugar!

Aluna R.: Prô, eu não falei!

Professora: Mas você levantou a mão pra falar?

Aluna R.: Sim.

Professora: Desculpa, eu não vi que você tinha levantado a mão. Pode falar.

Aluna R.: Oh, precisa levar a caixa e mostrar pra mamãe, porque pode.

Professora: Pego as caixas e mostro pra mamãe?

Aluna R.: (balançou a cabeça afirmativamente).

Professora: T, você quer falar? Fala, T.

Aluno T.: Pode levar a caixa da mamãe para brincar.

Aluna I. F.: A gente pode trazer a professora aqui. E aí, ela conta.

Professora: E se ela não puder sair da casa dela? E se ela estiver com as crianças?

Alunos: (Silêncio).

Professora: Vamos pensar, vamos pensar, vamos pensar juntos. Fala, D.

Aluno D.: "Nós podia" colocar outra professora lá, e aí ela ia poder vir aqui contar.

Aluno F. Prô, eu não fui, prô.

Professora: Fala, F. Oh pessoal, vamos escutar que o F. quer falar.

Aluno F.: Éhhhhh, a genteeeee, éhhhhh, podia levar as as caixas lá, e quando puder ela conta.

Professora: Vamos retomar qual é o nosso problema.

Alunos: (Já começam a demonstrar inquietação).

Professora: (Para a problematização, para reorganizar a turma). Oh, a gente tem que contar quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos nós temos ali no balcão. Mas nós temos um problema, ela não ouve. Como a gente pode informar pra ela quantos nós temos? Vocês me deram algumas opções, agora quase todo mundo deu alguma ideia. Vocês estão começando a ficar agitados então eu vou fazer uma coisa agora, eu vou relembrar quais foram as possibilidades que vocês me deram. Primeiro, fazer os desenhos e mostrar com os dedos, fazer o desenho e escrever o número, levar as caixas e os carrinhos e levar lá para ela contar, mas o M.D falou que a gente iria ficar sem os brinquedos. Vocês falaram também que poderíamos levar um carrinho e mostrar quantos temos com os dedos e a mesma coisa com as caixas (e a professora levantou na roda).

Aluno D.: Peraí, peraí, "nós podia" desenhar e escrever os números.

Professora: Ok. Pessoal, vamos tentar agora fazer o que vocês disseram. Podemos tentar primeiro, qual possibilidade?

Aluna V.: Podemos fazer os desenhos e escrever os números.

Professora: Vocês concordam, pessoal? Podemos começar assim?

Alunos: Simmmmm.

Professora: Vamos pegar então canetas e papel. (Professora se levanta e vai pegar os materiais).

Alunos: (Conversam entre si, dizendo, "eu quero desenhar", "eu não sei fazer os números", "eu sei fazer o número 2").

Professora: Oh, aqui estão os materiais. Levanta a mão quem quer desenhar os carrinhos? Hummmm, vem, L.

Aluno L.: (Senta-se no meio da roda, e começa a desenhar. Ao finalizar, volta para onde estava sentado).

Professora: (Pega o desenho e mostra para a sala). Olha, pessoal, este é o desenho de L. O que ele desenhcou aqui?

Alunos: Um carro.

Professora: Será que a professora vai entender que isso é um carro?

Alunos: Nãaaaaoooo.

Professora: Nós podemos tentar outras opções depois. Agora, o que a gente tem que fazer?

Alunos: Colocar o número.

Professora: (Coloca novamente o desenho no centro da roda, para que os alunos pudessem continuar o registro). Que número a gente tem que escrever aqui?

Aluno D.: 6.

Professora: Como você sabe que é 6?

Aluno D.: Porque eu contei, oh. (aluno se levanta e vai até os carrinhos). 1, 2, 3, 4, 5, 6 (e volta para o seu lugar).

Aluna V.: (Levanta a mão e diz) Eu sei fazer.

Professora: Então, vem, V.

Aluna V.: (Aluna vai até o papel e faz o registro e depois retorna ao seu lugar).

Professora: Ok. E agora, temos que fazer o que?

Alunos: Desenhar as caixas. (E todos levantam as mãos para pedir para desenhar).

Professora: Deixa eu ver, quem vai desenhar a caixa... Vem, G.

Aluno G.: (Vai até o centro da roda e começa a desenhar).

Professora: Quantas caixas ele vai ter que desenhar?

Alunos: 8...10...11.

Professora: E agora, tem 8, 10 ou 11? Como a gente faz para saber o número correto de caixas?

Alunos: (Retomam a contagem, para confirmar o número correto).

Professora: (Mostra o cartaz com o registro de G. para os alunos). É isso mesmo, pessoal?

Aluno G.: Não, é 11. Eu escrevi errado.

Aluna V.: Ihhh, não dá para apagar...

Professora: O que a gente faz?

Alunos: Desenha outro.

Aluno G.: (Retoma e faz outro registro).

Professora: Quem pode ir lá e contar novamente?

Alunos: EEEuuuu.

Professora: Vai lá, E.

Aluna E.: Tem 9.

Professora: V.I., vai lá contar.

Alunos V.I: Tem 11.

Professora: J.D., vai lá contar.

Aluna J.D.: Tem 9.

Professora: F., vai lá contar.

Aluno F: Tem 11.

Professora: Hummmm, agora temos um empate. Duas crianças disseram que tem 9 e outras duas disseram que tem 11. Como fazemos para desempatar agora?

Alunos: (Silêncio).

Professora: M.D., vai lá contar.

Aluno M. D.: Tem 11.

Aluno G.: Posso contar de novo?

Professora: Sim.

Aluno G.: Tem 11,prô.

Professora: Olha, o G. disse que tem 11. Ele pode fazer o desenho agora?

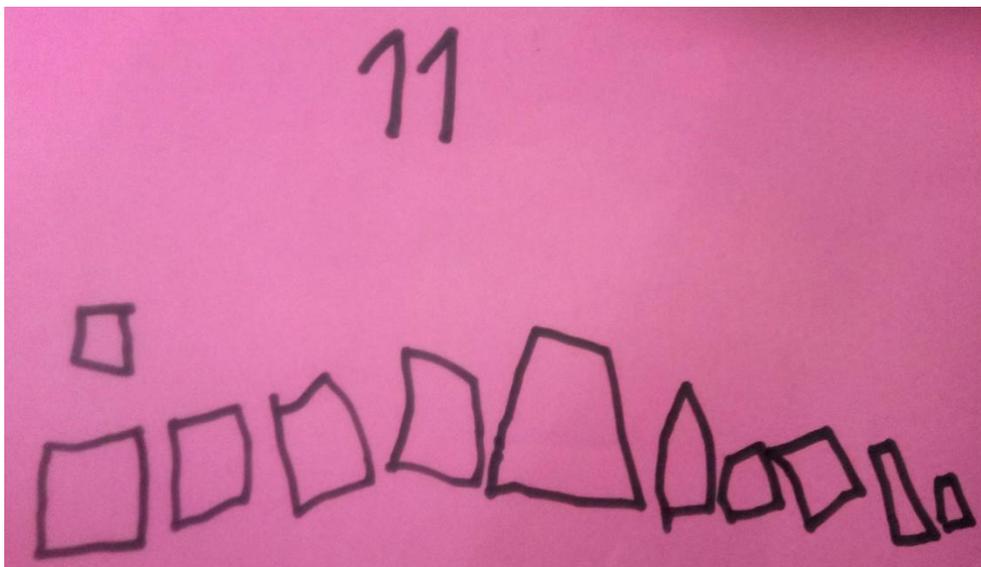
Alunos: Simmm.

Professora: (Mostra o desenho para a sala) Bom, pessoal, esse foi o desenho dele. Está ok? Podemos mostrar esse registro para a professora que ela vai entender?

Alunos: Simmm.

A partir das hipóteses que as crianças levantaram, esse foi o registro que fizeram. Nesta representação, eles tiveram a intenção de representar a quantidade tanto nos desenhos quanto na representação escrita do número.

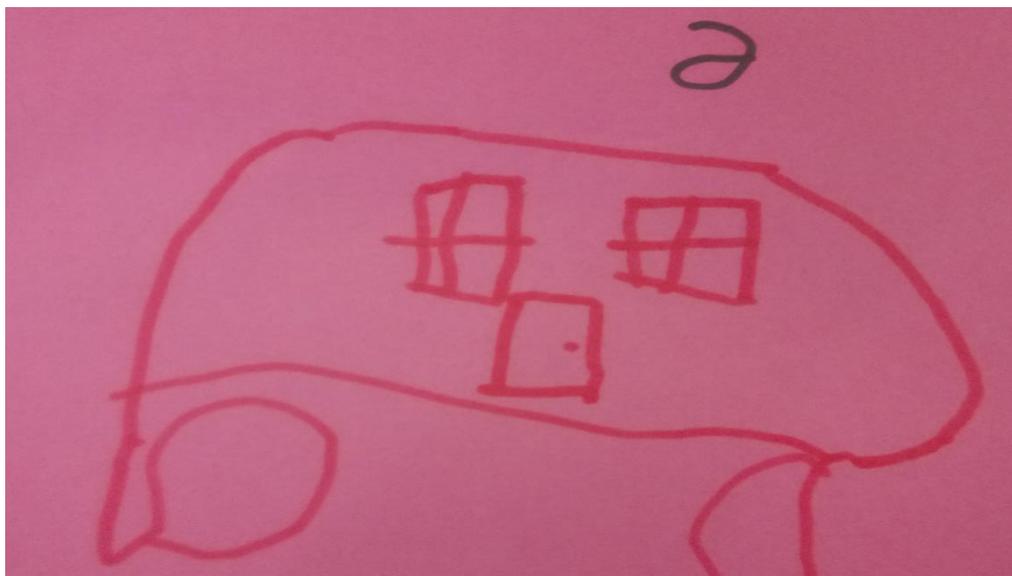
**Figura 1** – Desenho das caixas de brinquedos – avaliação diagnóstica



**Fonte:** própria autora (2018).

A seguir, a continuação do registro da hipótese levantada, esse foi o registro dos carrinhos. Nesse registro, houve a preocupação em desenhar somente um carrinho e, com a representação escrita do número, a quantidade que havia na sala.

**Figura 2** – Desenho dos carrinhos – avaliação diagnóstica



**Fonte:** própria autora (2018).

E foi assim que a professora finalizou a primeira fase da situação-problema proposta para as crianças. Aqui, foram colocados a situação-problema, a pergunta e o levantamento de hipóteses. A segunda fase consta da experimentação, ou seja, momento no qual as crianças testaram a hipótese por elas levantada. Ela foi realizada no dia seguinte da primeira fase.

A professora sentou em roda com as crianças, retomou a situação-problema e relembrou as hipóteses levantadas. Mostrando o cartaz com o registro feito por elas, a professora retomou a hipótese que escolheram para contar para a professora.

Eis a seguir a continuação da avaliação diagnóstica.

Professora: Então, pessoal, hoje nós vamos contar para a professora quantos carrinhos e quantas bonecas nós temos na sala. Mas, para não virar uma confusão, vamos escolher duas crianças para contar para a professora, as outras ficarão em silêncio, observando o que eles estarão fazendo. Quem quiser falar alguma coisa, levanta a mão, que a prô deixa falar. Vamos lá, vamos ver se a professora vai conseguir entender o que nós combinamos aqui. Quem quer contar?

Alunos: Eeeeeuuu!

Professora: Hummmm, vem, J. D. e S.A. Vamos lá.

Alunos: (Levantam-se e seguem a professora até a outra sala)

Professora X: Oi, tudo bem? Olha, a prô está com a tosse muito atacada, e por isso, não estou conseguindo ouvir direito.

Professora: Então, gente, o que temos que fazer agora? Fala, J. D.

Aluna J. D.: Nós temos 11 caixas de brinquedos (aluna só fala, e não mostra o cartaz).

Professora: J. D., mas ela não está ouvindo...

Aluna J. D.: (Olha para a professora, olha para a professora X, e mostra o cartaz sem falar nada).

Professora X.: (Aponta para o cartaz, dizendo o que é isso aqui? E esse desenho, o que é?)

Crianças: É caixa... mas ela não está ouvindo...

Aluna R.: Não é assim a caixa, eu sei fazer um "cadado" (quadrado), é assim, assim e assim.

Professora: O que mais podemos fazer para ela entender o que está aqui no nosso cartaz?

Aluna J. D.: Não sei.

Professora: Alguém tem alguma ideia do que a gente pode fazer? Fala, F.

Aluno F. Éhhh, a gente pode mostrar o número 1 pra ela.

Professora: S.A., mostra o outro cartaz.

Professora X: Ah, isso é uma casa, com janelas e tem o número 2.

Crianças: Não é dois, é seis... Mas ela não está ouvindo.

(E, neste momento, começou um conflito da falta de entendimento da professora, e as tentativas verbais das crianças em dizer o que realmente estava desenhado e escrito).

Professora: Pessoal, eu acho que é melhor nós retomarmos nossas outras opções e conversarmos o que deu errado.

Crianças: (Entraram na sala, e foram direto buscar as caixas e os carrinhos para mostrar para a professora X, já que o registro não havia dado certo).

(E neste momento a professora volta com as crianças para a sala e pede para se sentarem, para retomar a conversa).

Professora: Pessoal, a prô X conseguiu entender o que nós mostramos?

Alunos: Nãaaooooo.

Professora: Ela conseguiu entender os nossos desenhos? Ela conseguiu entender os números que escrevemos?

Alunos: Nãaaaaooo.

Professora: Ela conseguiu entender que tinha escrito o número 11?

Alunos: Siimm.

Professora: Ela conseguiu entender o número 6?

Alunos: Nãaaaoo.

Aluna V.: Ela pensou que era o 2.

Professora: E os desenhos, ela conseguiu entender que tinha o desenho de caixas e de carrinhos?

Alunos: Nãaaaaooo.

Aluna La.: Ela não entendeu as caixas.

Professora: Depois que vocês perceberam que a professora X não havia compreendido o nosso cartaz, algumas crianças vieram para a sala e fizeram o quê?

Alunos: Pegaram as caixas.

Professora: Quando vocês fizeram isso, era uma segunda tentativa, de acordo com o que a gente havia conversado, de tentar fazer a professora X entender, quantos carrinhos e caixas nós tínhamos na sala, certo? Então, ela conseguiu entender quando várias crianças começaram a levar os objetos pra ela?

Aluno D. Não, ficou a maior bagunça em cima da prô X.

Considerando os aspectos apontados por Panizza (2006) a respeito do ensino do número, o objetivo dessa atividade foi conhecer as concepções das crianças acerca do número. Além disso, a partir do que foi proposto por Salles (2007), também procuramos observar aspectos relacionados ao desenvolvimento do pensamento científico.

Os dados gerados nos dois episódios foram organizados em quadros e são apresentados a seguir.

**Tabela 10** – Etapas do trabalho com o pensamento científico – avaliação diagnóstica

Problema	Observação	Levantamento de hipóteses	Experimentação	Registros
A professora da outra turma precisava saber quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos nós tínhamos em nossa sala, porém tínhamos um obstáculo: ela não estava escutando. Pergunta: como	As crianças observavam os objetos e as hipóteses levantadas pelos amigos. Após a observação, o levantamento de hipóteses, a experimentação e o registro, as crianças observaram que não havia	Poderíamos mostrar a quantidade utilizando os dedos das mãos. Faríamos o desenho dos carrinhos e mostraríamos os dedos. Poderíamos fazer os desenhos na lousa ou no papel. A professora da outra sala poderia contar. Fazer os desenhos e fazer um x no que não é. Poderíamos escrever os números. Fazer os desenhos dos	Uma das alunas sugeriu testarmos o desenho e a escrita do número no papel. Após o registro, a turma foi contar para a professora quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos nós tínhamos, a partir da hipótese experimentada. Ao perceber que a professora não estava compreendendo o desenho, as crianças	Dois alunos se ofereceram para fazer os desenhos das caixas e outros dois para o registro dos números. Ao perceberem que havia algo de errado no

<p>poderíamos fazer para passar esta informação para a professora?</p>	<p>dado muito certo, pois a professora não havia compreendido as informações que elas queriam passar.</p>	<p>objetos e escrever os números.          Levar as caixas de brinquedos para a outra professora contar.          Desenhar as caixas e colocar os números em cima.          Levar uma caixa por vez para a professora ver quantos brinquedos temos.          Levar a caixa para a mamãe.          Pode levar a caixa para a mamãe brincar.          A professora vem até a nossa sala e pode contar sozinha.          Podia pedir para alguém ficar no lugar da professora para ela poder vir até a nossa sala contar.          Levar os brinquedos para a sala da professora e, quando ela puder, ela conta.</p>	<p>começaram a falar, na tentativa de fazê-la entender o que havia sido registrado no papel.          Disseram que precisavam pintar o desenho para a professora entender.          A professora, ao tentar fazer a leitura do registro, interpretou o carro como casa, e o número 6 como 2, pois foi assim que escreveram, e no mesmo momento eles falaram que aquele número não era 2 e sim 6.          Na experimentação, como o que havíamos conversado em sala, não foi compreendido pela professora, as crianças tentaram outra alternativa, buscando as caixas e carrinhos na sala para mostrar para a professora.</p>	<p>registro, sugeriram fazer outro.</p>
--	---	---	---	---

Fonte: própria autora (2018).

**Tabela 11** – Etapas do ensino do conceito de números – avaliação diagnóstica

Recitação numérica	Contagem			Numeração escrita
	Adequação única	Cardinalidade	Indiferença de ordem	
<p>Não foi trabalhada a recitação nesta situação-problema.</p>	<p>Realizaram a contagem, iniciando do número 1, e, para cada objeto dado, uma palavra-número.          Ex: Professora: G., vai lá contar.          Aluno G.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.</p>	<p>Perceberam que o último número contado, era a quantidade total de caixas e carrinhos.          Ex: Professora: Quantos caixas temos?          Alunos: 11.</p>	<p>Algumas crianças deixaram de contar algumas caixas e, ao perceberem que a contagem não havia surtido o mesmo resultado que dos amigos, retomaram a contagem.           Ex: Professora: Hummmm, agora temos um</p>	<p>Fizeram escrita espelhada do número 6.          Registraram o número 11 corretamente.          Ex: Segue foto do registro.</p>

			<p>empate. Duas crianças disseram que tem 9 e outras duas disseram que tem 11. Como fazemos para desempatar agora?</p> <p>Alunos:(Silêncio).  Professora: M.D. vai lá contar.  Aluno M. D.: Tem 11.</p>	
--	--	--	---	--

**Fonte:** própria autora (2018).

Com os quadros, pudemos observar com mais clareza os aspectos trabalhados na situação-problema proposta, tanto com o pensamento científico quanto com o conceito de número. Constatamos que os alunos, ao serem desafiados a pensar a solução de um determinado problema, assumiram uma postura mais ativa, participativa. Além disso, ao buscarem possíveis respostas, perceberam que a resposta certa é construída e precisa ser comprovada.

A partir da avaliação diagnóstica e dos aspectos a serem trabalhados de acordo com o que foi apontado por Panizza (2006): recitação numérica, contagem (adequação única, cardinalidade e indiferença de ordem) e numeração escrita, pensamos na proposta com coleção de botões, em que esses conceitos pudessem ser trabalhados de forma a propiciar também o pensamento científico.

Por se tratar de Educação Infantil, uma mesma dinâmica em todos os módulos facilitou o pensamento sobre as reais dificuldades em relação à Matemática e melhores problematizações. Ao passo que, se a cada módulo fosse uma proposta diferente, alguns pontos não seriam relevantes para essa pesquisa, podendo inclusive atrapalhar o resultado pretendido. Isso não significa que a criança não tinha desafios a vencer, já que a cada semana o número de botões aumentava, e assim seria necessário ainda o trabalho com todos os itens apontados por Panizza (op. cit.).

Não transcrevemos todos os módulos, devido à estabilidade na dinâmica dos mesmos. Transcrevemos os módulos I, II, V e IX, e o quadro de análise dos módulos

I, V e IX, dando assim o panorama necessário para o acompanhamento dos avanços dos módulos.

Nesta proposta, as crianças foram divididas em subgrupos. A professora escolheu as crianças que ficariam em cada grupo, de acordo com suas dificuldades e perfil pessoal, o que não foi fixo em todos os módulos, porém, sempre seguia o mesmo padrão para a escolha dos grupos. Nesta proposta, elas tiveram a possibilidade de agir concretamente sobre o objeto e a partir dessa relação conhecer nomes e conceitos matemáticos. Com essa atividade, foi possível ampliar o vocabulário e a linguagem por meio da comunicação, trabalhar a escrita e o registro como forma de sistematização do que foi aprendido, trabalho coletivo, introduzir e desenvolver o raciocínio lógico, reproduzir sequências e seriações, como por exemplo: ordenar botões do maior para o menor e vice-versa, classificar, corresponder, estimar e comparar, recitar a sequência numérica, associar a quantidade ao numeral, vivenciar situações nas quais o uso e a prática social da Matemática estão presentes e permitir a utilização do que foi aprendido em diferentes situações.

Esta proposta foi trabalhada semanalmente, considerando a cada semana um novo módulo, totalizando nove. Julgamos serem esses dois meses um tempo adequado à faixa etária, já que nas duas ou três primeiras semanas as crianças ainda estariam explorando sua coleção e se apropriando da dinâmica da proposta. Depois destes três primeiros módulos, os objetivos pretendidos poderiam ser mais bem explorados por parte da criança e avaliados por parte do professor.

Iremos agora explicitar os três módulos mencionados anteriormente: inicial, módulo V e último módulo.

### 5.1.2 Módulo I

A professora iniciou a proposta com a coleção de botões com uma roda de conversa, perguntando se as crianças sabiam o que era coleção.

Professora: Alguém já fez coleção de conchinhas do mar?

Alunos: Eu já... eu já.

Professora: E a coleção das figurinhas da copa? Quem fez?

Alunos: Meu pai fez.

Aluna H.: A gente ia no *shopping* trocar as repetidas.

Professora: Então, mas existem vários outros tipos de coleção. Veja essa aqui...(professora mostra a sua coleção de papel de carta). Quando eu era criança, eu e minha prima colecionávamos papel de carta; depois de

grandes, ela acabou deixando a coleção só pra mim, e tenho ela guardada com muito carinho e cuidado até hoje. Às vezes, pego para revê-la, para arrumar, e matar a saudade deles. Mas o meu irmão também colecionava coisas quando era criança e tem uma coleção até hoje. Olha a dele, alguém sabe o que é isso?

Alunos: Nãaaaao.

Professora: São selos. Esses selos serviam para colar no envelope para enviar as cartas para outras pessoas. Oh, faz de conta que eu tenho uma amiga que mora em outra cidade, e faz tempo que não nos falamos. Ela decide me enviar uma carta contando como ela está. Nessa carta, vem um selo, e é este selo que ele colecionava. Claro que nem todos esses selos vieram de cartas de amigos e parentes. Como ele colecionava, ele comprava os selos só para juntar a sua coleção. Olha que álbum bonito e bem cuidado! Mas existem outras coleções, tem coleção de tampinha, de figurinhas, tem gente que até coleciona sapatos! O que acharam?

Aluna J. F.: Eu gostei, prô!

Professora: Então, agora nós faremos a nossa coleção, só que a nossa será de botões.

Aluno V.: Botão de roupa, prô?

Professora: Sim, botão de roupa! Toda semana, vocês vão pedir para sua família mandar botões para a sua coleção. Não precisa ser igual e também não precisa comprar quem não puder. Veja em casa com a tia ou a vó, tem sempre alguém que tem botões. Vamos começar a coleção na próxima semana, na segunda-feira.

Na semana seguinte, as crianças trouxeram os botões. A professora sentou com toda a turma em roda e mostrou a folha na qual cada um fazia a anotação individual da quantidade de botões; mostrou o cartaz do ganhador da semana, e o cartaz numérico. E explicou o que faríamos com cada um deles. Este foi o cartaz no qual as crianças anotam o nome do vencedor da semana e o número de botões trazidos.

**Figura 3 – Cartaz do vencedor da semana**

QUADRO DE VENCEDOR DA SEMANA		
SEMANA	NOME	QUANTIDADE DE BOTÕES
6 DE AGOSTO		
13 DE AGOSTO		
20 DE AGOSTO		
27 DE AGOSTO		
3 DE SETEMBRO		
10 DE SETEMBRO		
17 DE		

SETEMBRO		
24 DE SETEMBRO		
1 DE OUTUBRO		

**Fonte:** própria autora (2018).

O quadro numérico servia de apoio para as crianças localizarem a escrita do número ou até mesmo para auxiliar na recitação numérica.

**Figura 4** – Foto do quadro numérico

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50

Fonte: própria autora (2018).

Esta é a folha de registro individual do aluno, na qual as crianças anotavam semanalmente a quantidade de botões que trazia ou não, e, assim, podiam acompanhar a evolução da sua coleção, além de poder observar o registro dos amigos.

**Figura 5** – Folha de registro individual dos botões

"COLEÇÃO - CADA UM COM SEUS BOTÕES"

NOME:

SEMANA DO DIA 6 DE AGOSTO      SEMANA DO DIA 13 DE AGOSTO

SEMANA DO DIA 20 DE AGOSTO      SEMANA DO DIA 27 DE AGOSTO

SEMANA DO DIA 3 DE SETEMBRO      SEMANA DO DIA 10 DE SETEMBRO

SEMANA DO DIA 17 DE SETEMBRO      SEMANA DO DIA 24 DE SETEMBRO

SEMANA DO DIA 1 DE OUTUBRO

Fonte: própria autora (2018).

Inicialmente, trabalhou-se com a observação e a apreciação de cada coleção. A professora foi mostrando os botões para a turma, e perguntando as características de alguns botões. Depois, com as crianças sentadas em suas mesas, e com os botões em mãos, iniciaram a contagem.

Nesta semana, somente vinte crianças trouxeram os botões. Depois da contagem, cada criança anotou o seu nome na folha de registro individual e, com o apoio da tabela numérica, para aqueles que não souberam grafar, fizeram o registro da quantidade de botões que trouxeram. Quem não trouxe, anotou zero botão naquela semana e ajudou os colegas na contagem. Feito tudo isso, a professora deixou as crianças brincarem livremente com os botões.

**Tabela 12** – Etapas do ensino do conceito de números – módulo I

Recitação numérica	Contagem			Numeração escrita
	Adequação única	Cardinalidade	Indiferença de ordem	
Foi necessário retomar a recitação numérica até 15 com 6alunos que estavam com dificuldade na contagem de seus botões, com apoio da tabela numérica	6crianças não conseguiram contar acima do número 15, não utilizando o princípio de adequação única, ou seja, não iniciaram a contagem do número 1, contando mais de uma vez o mesmo número ou pulando alguns. Destas seis, uma criança não conseguiu contar até 5.	6crianças não identificaram que o último número contado representava a quantidade total de botões.	Não foi possível avaliar este princípio.	5crianças conseguiram fazer a grafia correta do número. 10fizeram a grafia espelhada. 5conseguiram localizar o número por meio da recitação junto com a tabela numérica. Dos que não trouxeram, 3 utilizaram grafismo para o registro. E o restante da turma grafou0 corretamente.

**Fonte:** própria autora (2018).

Na semana seguinte, continuamos com a mesma proposta, mas já se tratando do módulo II, com um nível de dificuldade maior, uma vez que a criança acrescentava mais botões à coleção.

### 5.1.3 Módulo II

Professora: Pessoal, hoje nós vamos brincar mais um pouco com a nossa coleção. Na semana passada, vocês trouxeram os botões e nós conversamos sobre eles, contamos e brincamos um pouco. Então, hoje eu vou entregar as coleções de vocês e nós vamos escolher alguma

característica para fazermos os grupos de botões. Como nós poderíamos separar esses botões?

Alunos: (Silêncio).

Professora: Olha, vamos pensar... deixa eu ver... na nossa turma, como nós poderíamos formar os grupos dentro da nossa turma?

Aluno V.: Grupo de meninos e de meninas.

Professora: Isso, muito bem. E os botões, como podemos separá-los?

Aluna V.: Pode ser por cor?

Professora: Sim, pode sim. Legal, vamos fazer isso?

(As crianças, separadas em grupos de 3 ou 4, pegaram cada uma a sua coleção e iniciaram a separação de acordo com o atributo escolhido. Nesta separação, eles puderam observar que poderiam fazer de outras formas também).

Aluna L.: Prô, dá pra separar por tamanho também!

Professora: Sim, L., podemos sim. Vamos ver como fica?

(Neste momento, as crianças que estavam sentadas na mesa de L. ficaram observando como L. fazia, e imitaram a sua estratégia. Depois, a professora sugeriu que cada um contasse os botões de acordo com os agrupamentos feitos. Alguns, com ajuda da professora, outros não, falaram quantos botões tinham em suas coleções. A professora, escreveu na lousa o nome de cada criança e anotou a quantidade de botões que trouxeram. Alguns recorreram ao apoio da tabela numérica. Feito a escrita das quantidades na lousa, a professora iniciou as problematizações).

Professora: Crianças, olhando para os números, conseguimos saber quem trouxe mais botões?

Alunos: Siiimmmmm. Foi a V. C.

Professora: Como vocês sabem?

Aluna VC: Porque esse número tem 2 números.

Professora: Mas V. e P. também tem 2 números.

Aluna L: Mas seis é maior que 3.

Professora: Então, podemos dizer que cada número tem um valor, e que representa quantidades, certo? O número de 6 de M. D. significa que em sua coleção ele tem 1, 2, 3, 4, 5 e 6 botões. O último número contado representa a quantidade total de botões da coleção de M. D. E pra gente poder marcar esse número na tabela de vocês eu preciso saber como é a representação desse número. Por exemplo, se eu colocar esse número (professora escreveu o número 1 na lousa) na tabela de M. D., quer dizer que ele tem?

Alunos: Um botão.

Professora: Isso mesmo. Mas é essa a quantidade de botões que o M. D. tem? Está certo eu escrever 1 no lugar de 6?

Alunos: Nãooooo.

Aluno N.: Porque ele tem 6 e não 1.

Professora: Então, percebemos que não basta saber contar oralmente, precisamos saber ler os números e escrever os números, para que a gente tenha a informação correta. Bom, vamos guardar nossa coleção que semana que vem, tem mais.

(Na semana seguinte, o processo recomeçou. Primeiro, as crianças contaram quantos botões haviam trazido naquela semana e depois contaram o total de botões da sua coleção, aumentando o grau de dificuldade. As crianças se viram na posição de pensar em novas estratégias de contagem).

Aluno V.: Prô, vem cá, não estou conseguindo contar.

Professora: Por quê?

Aluno: Porque tem muito botão.

Professora: Como podemos fazer para não nos perdermos na contagem?

Aluno V.: (Fica mudo).

Professora: Se colocarmos uma ordem para contar, se separarmos por agrupamentos ou se arrumarmos em filas, pode ser uma estratégia, não pode? Quer testar?

V. decide organizar os botões em filas, um ao lado do outro e consegue fazer a contagem corretamente. Porém, quando é solicitado para que escreva o número, ele para e diz que não sabe. O amigo de sua mesa sugere que ele consulte a tabela numérica para achar o número que ele quer. Fazendo isso, V. chega ao número correto.

#### 5.1.4 Módulo V

Na quinta semana, a dinâmica da proposta estava mais organizada, a professora já havia encontrado meios para facilitar o trabalho, as crianças já haviam entendido a dinâmica e já não apresentavam tanta ansiedade em brincar com os botões. Assim, concentraram-se mais em aspectos de que ainda não haviam se apropriado, que era a contagem de números cada vez maiores.

A professora entregou a coleção de botões para cada criança, e elas foram juntando-os aos novos botões trazidos. O pedido foi de que deveriam organizar os botões para iniciar a contagem. A professora foi passando de mesa em mesa, com as respectivas folhas individuais de registro de botões. Ela foi perguntando quantos botões havia na coleção e as crianças faziam o registro, e, caso não soubessem como grafar, poderiam recorrer à tabela numérica. Finalizado os registros, as crianças podiam brincar livremente com suas coleções.

Professora: Pessoal, vou entregar para vocês os botões que estão aqui na escola, para que vocês juntem com os botões que trouxeram. Depois, eu vou passar em todas as mesas, para registrarmos na folhinha a quantidade de botões que tem nesta semana.

Mesa 1: (Alunos: C., Ek., Ma.;R.)

Professora: C., quantos botões?

Aluna C.: 7.

Professora: Anota aqui o número.

Aluna C.: Tá bom. (Número anotado corretamente).

Professora: Ek., quantos botões?

Aluno Ek.: Não sei, prô.

Professora: Então, vamos lá, a prô te ajuda. Primeiro, precisamos fazer o quê?

Aluno Ek.: Eu não sei como escreve!

Professora: Quantos botões você tem?

Aluno Ek.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14... 3, 7... 7.

Professora: Olha, pra gente não se perder na conta, vamos primeiro arrumar esses botões, para depois começar a contagem.

Aluno Ek.: Tá bom.

Professora: Agora que já arrumamos, vamos começar a contar.

Aluno Ek.: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14.

Professora: (Interrompe o aluno, para retomar a contagem). Ek., pode parar um pouquinho. Vamos contar junto com a prô. Pra gente poder fazer a contagem corretamente, precisamos saber a sequência desses números. E

o que é isso? É saber que depois do 1 vem o número 2, por exemplo. Então, vamos retomar a contagem juntos.

Aluno Ek. e professora: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 (aluno parou de contar). 14, 15... (professora continuou a contagem até completar o número de botões) e 51. E agora, como escreve o número 51?

Aluno Ek.: Hummm, não sei!

Professora: Então, agora vamos ter que procurar o número 51 no quadro numérico para você escrever na sua folha. Oh, qual você acha que é o número 51?

Aluno Ek.: Esse? (Aluno apontou aleatoriamente para o número 1).

Professora: Quantos botões você tem mesmo?

Aluno Ek.: 51.

Professora: Certo. Vamos pensar, que número é esse que você mostrou?

Aluno Ek.: Não sei.

Professora: Se você começar a contar os botões novamente, você começa falando qual número?

Aluno Ek.: 1.

Professora: Olhando para o quadro numérico, onde está o primeiro número dele?

Aluno Ek.: Aqui (aluno apontou para o número 1).

Professora: Isso mesmo. Quantos botões você tem?

Aluno Ek.: 51.

Professora: Então, será que esta é a escrita do número 51 que havia me dito no começo?

Aluno Ek.: Não. Esse é o 1.

Professora: Para sabermos onde está o número 51, o que precisamos fazer? A gente sabe que ele está aqui em algum lugar desta tabela.

Aluno Ek.: Vamos ter que contar.

Professora: Isso. Vamos contar até chegar ao número 51.

Aluno Ek.: Mas eu não sei contar até o 51!

Professora: Eu vou te ajudar novamente. Mas fique atento, enquanto a prô estiver contando.

Aluno Ek.: Tá bom.

Aluno Ek. e professora: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 (aluno parou e a professora continuou), 13, Ca... (Professora parou e aluno continuou) torze (professora continuou e aluno parou), 15, 16... (professora contou até chegar o 51).

Aluno Ek.: Prô, 51 é esse aqui.

Professora: Então, agora é só escrever na sua folhinha.

Ek. (Aluno não conseguiu fazer a grafia do número corretamente).

Professora: Agora você, Ma. Quantos botões você tem?

Ma.: Prô, eu consegui contar até 49.

Professora: Onde estão os quarenta e nove botões?

Ma.: São esses, prô.

Professora: Podemos então continuar a contagem a partir do número que já foi contato. Depois de 49, vem 50, 51... (a professora continuou a contagem até a finalização dos botões), 102.

Ma.: Prô, como escreve?

Professora: (Este número não tinha na tabela numérica, então a professora falou como escrevia ditando os números). Coloca 1, 0 e 1. 102.

Ma.: (Escreveu o número espelhado).

Professora: R., e você, quantos botões tem?

R.: Nenhum.

Professora: Marca aqui o número 0. E agora, pessoal, vocês podem brincar com os botões e R. vai brincar junto com vocês.

Ao final do Módulo V, foi possível avaliar o seguinte.

**Tabela 13** – Etapas do ensino do conceito de números – módulo V

Recitação numérica	Contagem			Numeração escrita
	Adequação única	Cardinalidade	Indiferença de ordem	
Na recitação, 11 crianças conseguiram recitar os números correspondentes aos botões que trouxeram. E 4 crianças não conseguiram recitar a quantidade de botões. Desses quatro, 2 crianças trouxeram acima de 100 botões.	Das crianças que trouxeram, todas apresentaram a adequação única.	2 crianças não identificaram que o último número contado representava a quantidade total de botões, iniciando uma nova contagem.	Foi possível identificar que as crianças, quando solicitadas para que refizessem a contagem, nem sempre iniciavam a contagem pelo mesmo lado.	5 crianças não conseguiram fazer a grafia do número corretamente. 5 fizeram escrita espelhada. 17 registraram os números corretamente sem apoio. 1 faltou. 2 crianças registraram o número corretamente com apoio.

**Fonte:** própria autora (2018).

Como já mencionado, seguimos com a mesma estrutura até a finalização dos módulos. Vale ressaltar que, a cada módulo, o nível de dificuldade com relação aos objetivos matemáticos aumentava, mas a familiaridade com a dinâmica da proposta possibilitava com que as crianças se aproximassem dos conceitos de número.

Exemplificado, no início dos módulos, a questão da organização dos botões dificultava a contagem. Uma vez que a criança percebeu que ela deveria, antes de contar, organizar os botões, um dos obstáculos estava superado. Com isso, ela conseguia pensar em outros desafios que estavam sendo propostos. Enfim, os alunos foram superando as dificuldades com a percepção de que o aprender pressupõe o enfrentamento das dificuldades.

Chegando ao final dos módulos, chegamos aos seguintes resultados.

### 5.1.5 Módulo IX –final

**Tabela 14** – Etapas do ensino do conceito de número – final dos módulos

Recitação	Contagem	Numeração escrita
-----------	----------	-------------------

<b>numérica</b>	<b>Adequação única</b>	<b>Cardinalidade</b>	<b>Indiferença de ordem</b>	
Todas as crianças avançaram na recitação numérica, partindo do que já sabiam; uns avançaram mais, outros menos, mas nenhuma criança permaneceu no mesmo número.	Duas crianças ainda dão o mesmo nome para a contagem de diferentes botões, quando não sabem o número seguinte.	Duas crianças ainda retomam a contagem, ao serem perguntadas quantos botões tem no total.	Foi possível identificar que as crianças, quando solicitadas para que refizessem a contagem, nem sempre iniciavam a contagem pelo mesmo lado.	Numeração escrita de 0 a 10 (sem apoio) – nove crianças realizaram a escrita. De 11 a 20 (sem apoio) – 2 crianças realizaram a escrita. De 11 a 20 (com apoio) – 2 crianças realizaram a escrita. De 21 a 30 (sem apoio) – 2 crianças realizaram a escrita. De 21 a 30 (com apoio) – 3 crianças realizaram a escrita corretamente e 2 não conseguiram realizar a escrita corretamente, mesmo com apoio. De 31 a 250 (sem apoio) – nenhuma criança. De 31 a 250 (com apoio) – 8 crianças realizaram a escrita e duas não conseguiram realizar a escrita, mesmo com apoio.

Fonte: própria autora (2018).

**Tabela 15** – Etapas do trabalho com o pensamento científico – final dos módulos

<b>Problema</b>	<b>Observação</b>	<b>Levantamento de Hipóteses</b>	<b>Experimentação</b>	<b>Registros</b>
Como contar uma quantidade de botões que vai além do número conhecido quando da recitação numérica e como grafar corretamente esta quantidade. Pergunta:	As crianças puderam observar a contagem e os agrupamentos dos amigos além de fazer os da sua própria coleção. Perceberam que é necessário avançar na sequência numérica para conseguir contar os botões. Perceberam que os agrupamentos	Fazer os agrupamentos de 10 em 10, para contar grandes quantidades. Arrumar os botões para facilitar a contagem, como, por exemplo, fazer linhas ou colunas com os botões.	As crianças perceberam, por meio da experiência, que quanto maior a quantidade de botões, maior a necessidade de organizá-los antes de iniciar a contagem, para não contar mais de uma vez o mesmo botão. As crianças estavam mais livres para expressarem suas ideias e dúvidas.	O registro semanal feito pelas crianças, ajudou a acompanhar a evolução da coleção; Auxiliou a se apropriarem da representação escrita dos números.

<p>como podemos fazer para contar essa quantidade de botões?</p>	<p>facilitam a contagem, porém, é necessário contar de acordo com os agrupamentos. Exemplo: Pessoal, a coleção do F. tem bastante botão, como podemos contar? Aluno V.: Primeiro, tem que arrumar os botões, depois pode fazer agrupamentos de 10 em 10. Professora: (Fez o que foi indicado). E agora, quantos botões F. tem? Alunos: (Ficaram em silêncio).</p>		<p>Apropriaram-se dos agrupamentos possíveis, por meio de quantidades ou de características dos botões. Perceberam que a contagem deve seguir uma sequência já pré-estabelecida (recitação). Exploraram a coleção de botões, de várias maneiras: brincando com os amigos, explorando suas diferenças, contando sozinhos, perguntando para os amigos o número que viria em seguida, emprestando a coleção para o amigo e pedindo a dele, formaram formas e figuras com os botões, escreviam números, utilizando-os. Exemplo: Ma.: Me ajuda a contar meus botões? Tenho muitos! Professora: Até onde você já contou? Ma.:Até 29.Depois do 29 é...Prô, depois do 29 é 30? Professora: Sim, isso mesmo. C. Então, esse é o 30. Ma.: Ah tá, agora eu seu. 31, 32 e 33. Tenho 33 botões!</p>	
--	---	--	--	--

**Fonte:** própria autora (2018).

Abaixo, seguem alguns dos registros realizados pelas crianças, semana a semana. Neles, os alunos anotavam a quantidade de botões trazidos na semana e acompanhavam a evolução da sua coleção. Comparavam seus números com os dos seus colegas, perguntando que número era aquele que estava anotado na folha do amigo, entre outros questionamentos. O resumo das análises foi elaborado tendo em vista apenas este registro escrito. A análise geral, a qual contempla todos os

aspectos segundo os apontamentos de Panizza (2006), estão nos quadros já apresentados.

Abaixo, alguns dos registros feitos pelas crianças, e uma breve análise.

**Figura 6** – Registro individual do aluno A. F.

SEMANA DO DIA 6 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 13 DE AGOSTO
00	15
SEMANA DO DIA 20 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 27 DE AGOSTO
1	0
SEMANA DO DIA 3 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 10 DE SETEMBRO
11	30 36
SEMANA DO DIA 17 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 24 DE SETEMBRO
—	36
SEMANA DO DIA 1 DE OUTUBRO	
43	

**Fonte:** própria autora (2018).

Nas semanas de 13 de agosto a 11 de setembro, o aluno recorreu ao quadro numérico como apoio para a escrita. Na semana de 10 de setembro, ele arriscou a escrita sem o apoio do quadro numérico, e se aproximou da escrita correta do número 36. Nas semanas de 24 de setembro e 1 de outubro, realizou a grafia sem apoio do quadro numérico.

**Figura 7** – Registro individual da aluna C.

SEMANA DO DIA 6 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 13 DE AGOSTO
10 0	5
SEMANA DO DIA 20 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 27 DE AGOSTO
0	F
SEMANA DO DIA 3 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 10 DE SETEMBRO
0	0
SEMANA DO DIA 17 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 24 DE SETEMBRO
0	0 9
SEMANA DO DIA 1 DE OUTUBRO	
8	

**Fonte:** própria autora (2018).

Na semana do dia 6 de agosto, a aluna registrou 12, quando na realidade seria 0. Porém, a ideia de que 0 representava nada ainda era nova para a maioria das crianças. Nas semanas de 13 e 27 de agosto, a aluna conseguiu realizar a grafia correta, sem o apoio da quantidade de botões trazidos nestas semanas.

**Figura 8** – Registro individual do aluno D.

SEMANA DO DIA 6 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 13 DE AGOSTO
0	0
SEMANA DO DIA 20 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 27 DE AGOSTO
0	14 0
SEMANA DO DIA 3 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 10 DE SETEMBRO
0	71 177
SEMANA DO DIA 17 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 24 DE SETEMBRO
	0
SEMANA DO DIA 1 DE OUTUBRO	
0	

**Fonte:** própria autora (2018).

Na semana do dia 27 de agosto, a criança registrou o número 14. Essa quantidade foi contada da coleção do amigo e juntos conseguiram fazer a grafia do número correto.

**Figura 9** – Registro individual do aluno G.

SEMANA DO DIA 6 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 13 DE AGOSTO
20	10
SEMANA DO DIA 20 DE AGOSTO	SEMANA DO DIA 27 DE AGOSTO
0	0
SEMANA DO DIA 3 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 10 DE SETEMBRO
0	22 26
SEMANA DO DIA 17 DE SETEMBRO	SEMANA DO DIA 24 DE SETEMBRO
0	0
SEMANA DO DIA 1 DE OUTUBRO	
23	

**Fonte:** própria autora (2018).

Na semana do dia 1º de outubro, a criança ajustou a escrita espelhada que havia feito inicialmente a partir da intervenção, observando ao que foi conversado com a professora sobre a escrita do dia 10 de setembro.

**Figura 10** – Registro individual da aluna H.

SEMANA DO DIA 6 DE AGOSTO SEMANA DO DIA 13 DE AGOSTO

SEMANA DO DIA 20 DE AGOSTO SEMANA DO DIA 27 DE AGOSTO

SEMANA DO DIA 3 DE SETEMBRO SEMANA DO DIA 10 DE SETEMBRO

SEMANA DO DIA 17 DE SETEMBRO SEMANA DO DIA 24 DE SETEMBRO

SEMANA DO DIA 1 DE OUTUBRO

**Fonte:** própria autora (2018).

Nas semanas de 6, 13 e 27 de agosto, a aluna realizou escrita espelhada. Na semana de 10 de setembro, recorreu ao cartaz numérico como apoio e localizou o número autonomamente. Nas semanas de 17 e 24 de setembro, conseguiu realizar a escrita correta sem apoio.

Finalizado a coleção de botões, retomamos a situação-problema inicialmente apresentada às crianças: contar para outra professora quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos tínhamos na sala, com o detalhe de que ela não estava ouvindo.

### 5.1.6 Avaliação final – retomando a situação-problema inicial

Professora: Pessoal, vocês lembram daquele problema que nós tentamos resolver com a professora S?

Aluno F.: Eu lembro, prô. Ela queria saber quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos nós tínhamos na sala.

Professora: Isso mesmo. Nós conseguimos fazê-la entender quanto nós tínhamos?

Alunos: Nãaaaoooo.

Professora: E agora, será que a gente consegue?

Alunos: Simmmmm.

Professora: O que nós temos que fazer então?

Aluna La.: Primeiro, a gente conta quantos carrinhos e quantas bonecas nós temos.

Professora: E depois?

Aluno Md.: Depois, a gente escreve o número e faz o desenho do que é. Mas tem que ser alguém que desenhe bem!

Professora: Ok. Quem quer ir lá contar?

Alunos: (Somente 2 crianças não levantaram a mão).

Professora: V. C.,vai lá contar então.

Aluna V. C.: 1, 2, 3, prô, esse carrinho é novo!

Professora: Ah, pessoal, é verdade, temos alguns brinquedos novos. Mas não tem problema, a gente pode contar os que nós temos hoje.

Aluna V. C.:Tá bom. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1e 12carrinhos.

Professora: Todo mundo concorda com a ideia do Md.?

Alunos: Simmmmm.

Professora: Md.,você quer vir aqui fazer o desenho?

Md.: Ah prô, eu não desenho bem.

Professora: Você quer escrever o número só?

Md.: Pode ser. (O aluno escreveu o número 12 corretamente). Prô, a C. pode fazer o desenho? Ela desenha bem.

Professora: C., você pode fazer o desenho?

C.: Posso. (Aluna fez o desenho).

Professora: Agora temos que contar as caixas.

N.: Prô, posso contar?

Professora: Pode, N. Vai lá.

N.: 1, 2, 3, 4, 5, 6.

Professora: Quem quer escrever o número?

A. F.: Eu,prô!

Professora: Tá bom.

AF.: (Aluno escreveu o número 6). Prô, agora alguém vem desenhar, porque eu não desenho bem e a prô não vai entender.

Professora: Quem quer desenhar?

Alunos: Euuuuuu! (Várias crianças levantaram a mão).

Professora: Vem, Ma.

Ma. (Fez o desenho).

Professora: Pessoal, esses foram os desenhos. Agora será que a professora vai entender?

Md.:Prô, será que você não pode escrever carrinhos e caixas? Assim, a professora não vai ter dúvida nenhuma sobre o que é.

Professora: Boa ideia,Md. Mas eu gostaria que fosse algo feito por vocês.

Md.: Ah prô, carrinho começa com Ca, mas o resto eu não sei. Ah, deixa, vamos ver se ela entende.

(Antes de saírem, a professora estabeleceu alguns combinados e retomou a experiência interior).

Professora: Pessoal, precisamos nos organizar para não virar bagunça.

G.: Agora ela vai entender porque o desenho está mais bonito!

Professora: Quem vai mostrar pra ela os desenhos?

Alunos: Euuuuuu.

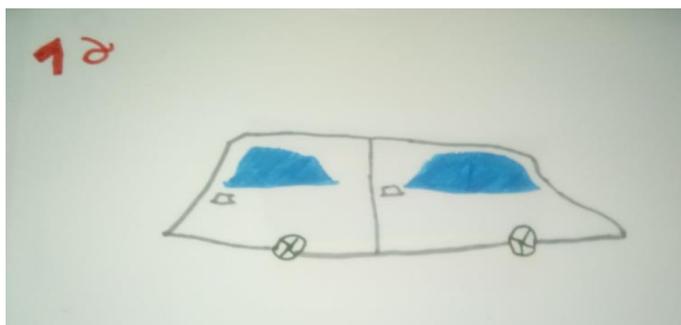
Professora: Vem, L e B.

Aluna Sa.:Prô, eu posso levar um carrinho e uma caixa, pra ficar mais fácil?

Professora: Pode, mas vamos ver se ela entende só com o desenho de vocês primeiro. Se ela não entender, aí você mostra, pode ser?

Aluna Sa.: Pode.

**Figura 11** – Desenho dos carrinhos – avaliação final



**Fonte:** própria autora (2018).

**Figura 12** – Desenho das caixas de brinquedos – avaliação final



**Fonte:** própria autora (2018).

Alunos foram até a sala da professora, com menos ansiedade e mais organização do que da primeira vez. Primeiro, o L. mostrou o cartaz dos carrinhos. Ele apontou o carrinho e depois o número. B., com o cartaz das caixas, fez a mesma coisa. No cartaz da caixa, a professora não entendeu. E Sa. pegou a caixa e mostrou para a professora e, em seguida, apontou para o número. Voltando para a sala, a professora fez uma roda de conversa com os alunos e discutiram o que tinha dado certo.

Aluno V.: Prô, deu certo, porque agora a gente sabe escrever o número certinho e o desenho ficou mais bonito, e aí a professora entendeu.

Professora: Mas e o cartaz da caixa?

Aluno V.: Aí, quando a Sa. mostrou, ela entendeu que o número de caixas era 6.

Ao final da proposta, no que se refere ao pensamento científico, foi possível avaliar o seguinte.

**Tabela 16** – Etapas do trabalho com o pensamento científico – avaliação final

<b>Problema</b>	<b>Observação</b>	<b>Levantamento de hipóteses</b>	<b>Experimentação</b>	<b>Registros</b>
A professora da outra turma precisava saber quantos carrinhos e quantas caixas de brinquedos nós tínhamos em nossa sala; porém, tínhamos um obstáculo: ela não estava escutando. Pergunta: como poderíamos fazer para passar esta informação para a professora?	Feita a avaliação sobre o que não deu certo na proposta inicial, observaram que o desenho melhor representado facilitaria o entendimento da professora, e que, portanto, o desenho deveria ser feito por quem desenhava melhor além da representação escrita do número. Perceberam que a escrita do número corretamente era fundamental para dar a informação à professora.	No levantamento de hipóteses, foram diretos em falar que teria que ter um desenho do objeto e a representação escrita do número correspondente à quantidade. Uma aluna sugeriu levar a caixa de brinquedos, caso a professora não compreendesse o que estava desenhado.	Uma criança levou a caixa de brinquedos; e outras duas levaram os cartazes. Elas apontavam para o desenho e depois para o número. Ao perceberem que a professora não havia entendido o desenho da caixa, mostraram a caixa e o número.	Decidiram que, para fazer o registro do desenho, teria que ser alguém que desenhasse bem, que representasse o mais fiel possível o que constava na caixa. Realizaram o registro do número sem recorrer à tabela numérica de apoio.

**Fonte:** própria autora (2018).

Ao final, as crianças demonstraram um olhar com mais atenção aos pontos realmente relevantes, e estavam mais à vontade para expressar suas dúvidas e autônomos para buscar as respostas.

Saber o que não deu certo, na primeira tentativa de resolver a situação-problema, bem como ter um olhar mais observador e os registros foram fundamentais para que as crianças pudessem ser mais autônomas, mais participativas e engajadas, para que tivessem mais tempo e tranquilidade para resolver os problemas, pois vivenciaram o erro ou as hipóteses como processo fundamental para testar uma outra possibilidade de resolução do problema.

## **6 PRODUTO – MATERIAL DE APOIO PARA O PROFESSOR: O ENSINO DO NÚMERO NUMA PERSPECTIVA INVESTIGATIVA**

Para a construção do produto, resultado da pesquisa, optamos pela escrita de um material de apoio intitulado “O conceito de número na perspectiva do pensamento científico”. Destinado ao professor de educação infantil, a intenção desse material, é apresentar estratégias que colaboram tanto para o aprendizado do número, quanto para construção de uma atitude investigativa. Como sabemos, esse conteúdo – o ensino do número – faz parte tanto dos documentos oficiais quanto do currículo escolar.

O material “O conceito de número na perspectiva do pensamento científico” está disponível como um material digital navegável, em formato Ebook, sendo de acesso público e gratuito e encontra-se disponível no link: [https://drive.google.com/open?id=1S6chjFN1AfCNidBbXNj46UI\\_YgRKaFGJ](https://drive.google.com/open?id=1S6chjFN1AfCNidBbXNj46UI_YgRKaFGJ)

A narrativa, presente no material, procura aproximar a professora de Educação Infantil da pesquisadora, mostrando como o trabalho que foi desenvolvido poderia inspirá-la em sala de aula.

Inicialmente, apresentamos alguns fundamentos teóricos da temática tratada na pesquisa – documentos oficiais, pensamento científico, ensino de número - com links e imagens, procurando deixar o texto agradável ao leitor. Depois, é explicitado a sequência didática – avaliação diagnóstica, módulos e avaliação somativa - com todos os pontos fortes e possíveis desafios a serem vencidos no decorrer do trabalho. E, por último, apresentamos algumas dicas que poderiam estar presentes neste trabalho, para que o conceito de número e o pensamento científico sejam de fato desenvolvidos. São elas:

- a) A importância de uma situação-problema contextualizada;
- b) Uma pergunta disparadora, chave para a resolução do problema;
- c) A roda de conversa como espaço para o estabelecimento de relações dialógicas que façam com que os alunos se sintam livres para expressarem suas hipóteses e dúvidas;
- d) Problematizações adequadas feitas pelo professor, com o cuidado de não dar a resposta;
- e) O aluno como corresponsável na resolução dos problemas propostos;

- f) A possibilidade de os alunos expressarem suas hipóteses e de testá-las;
- g) Reforçar a autoestima dos alunos, fazendo com que eles tenham a percepção de que são capazes de propor soluções e resolver problemas;
- h) Permitir espaço e tempo para que entrem em conflito e tentem superá-lo sozinhos ou com seus pares;
- i) Propiciar atividades diversificadas.

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para a realização deste estudo, tivemos como grande incentivador o Programa Ondas do governo colombiano. Nele, o ensino a partir de situações-problema, levantamento de hipóteses e discussão coletiva são estratégias valorizadas. Como vimos, trabalhar com situações-problema também contribuiu para o desenvolvimento e a postura investigativa e, por sua vez, para a desenvoltura do pensamento científico.

O presente trabalho teve como objetivo geral investigar e desenvolver práticas pedagógicas que colaborassem para o desenvolvimento do pensamento científico no contexto da Educação Infantil. Quando fizemos o levantamento bibliográfico, a respeito da temática proposta, constatamos que esse tema é pouco pesquisado na Educação Infantil.

Para o desenvolvimento do estudo, optamos pela pesquisa aplicada de caráter intervencionista. Durante as atividades propiciadas, as crianças foram assumindo uma postura mais participativa e, ao se depararem com situações-problema, levantavam hipóteses e percebiam que teriam que assumir uma postura mais ativa para conhecer determinado conteúdo e resolver os problemas propostos. Outro aspecto relevante foi a percepção de que o trabalho em grupo foi um grande aliado na superação de dúvidas, enfim, na resolução dos problemas.

Nesse sentido, a professora pesquisadora foi notando que a sua função era muito mais a de problematizar e mediar o que estava sendo proposto do que dar respostas ou apenas instruir. Perguntas como – como podemos fazer para contar essa grande quantidade de botões? Qual é a primeira coisa que devemos fazer para contar corretamente? Posso contar duas ou mais vezes o mesmo botão? Posso deixar de contar algum botão? Agora que os botões estão agrupados de 10 em 10, como fazemos para saber a quantidade total? – foram servindo de suporte para que os alunos pensassem sobre o problema, e assim reformulassem suas hipóteses e buscassem soluções.

Convém ressaltar que algumas perguntas ficaram sem solução. Por exemplo: a questão de como eles poderiam fazer para saber o total de botões, depois de agrupá-los de 10 em 10 ficou sem resposta. Contudo, só o fato de eles perceberem que não bastava agrupá-los já representa um avanço, pois não podemos nos esquecer de que estávamos no contexto da Educação Infantil. O fato é que

observaram que os agrupamentos podem ser uma forma de contar grandes quantidades, mas que não basta agrupá-los. Contudo, o processo – observar, registrar, discutir, analisar – é fundamental para aquisição dos conteúdos que serão ensinados posteriormente.

No desenvolvimento da sequência didática, notamos que é possível trabalhar o pensamento científico na Educação Infantil, desde que o professor tenha profundo conhecimento do conteúdo, dos objetivos e dos aspectos que envolvem o pensamento científico, apontados nos quadros de análise. Verificou-se que é um trabalho mais demorado, e que, portanto, interfere no tempo escolar/no currículo.

No início do trabalho, notou-se receio por parte das crianças em se arriscarem a responder e até em manipular os objetos, como se o erro não fosse permitido. Ao final da proposta, perceberam que todos estavam ali para aprender, e o fato da professora não dar a resposta obrigavam as crianças a pensarem em hipóteses, e assim foram se sentindo mais livres para perguntar, opinar e experimentar suas hipóteses, que ora dava certo ora não, de maneira que eles eram obrigados a pensar em outras possibilidades.

A preocupação com o desenvolvimento de uma postura investigativa na Educação Infantil tem uma ligação direta com o desenvolvimento do pensamento científico e isso só é possível num ambiente planejado, coordenado por um professor que acolha as falas dos alunos.

A maioria das pesquisas, quando citam o trabalho com o pensamento científico, são voltadas para o conteúdo de ciências. Infelizmente, essa visão restrita não contribui para um olhar para professores de outras disciplinas ou polivalentes trabalharem este pensamento em salas de aulas. Com esta pesquisa, constatamos que é possível e muito adequado este trabalho desde a Educação Infantil, uma vez que o aluno está envolvido diretamente no andamento da proposta. Faz sentido para ele saber o porquê, ou conhecer algo novo, já que isso é necessário para resolver o problema levantado. A Educação Infantil é o momento propício para este trabalho, uma vez que as crianças estão mais abertas a tudo que é proposto.

Para a professora pesquisadora, foi gratificante o compartilhar das aprendizagens. Uma nova maneira de trabalho também foi rica para a professora, que compreendeu que ensinar não é dar respostas, mas sim oferecer uma maneira adequada de abordar o conteúdo e problematizar, de forma que a criança chegue à resposta.

Resumidamente, a partir da análise dos dados que foram gerados, apontamos os seguintes indicadores no processo de aprendizagem do número e da constituição de uma postura investigativa:

- a) A importância de uma situação-problema contextualizada;
- b) Uma pergunta disparadora, chave para a resolução do problema;
- c) A roda de conversa como espaço para o estabelecimento de relações dialógicas que façam com que os alunos se sintam livres para expressarem suas hipóteses e dúvidas;
- d) Problematizações adequadas feitas pelo professor, com o cuidado de não dar a resposta;
- e) O aluno como corresponsável na resolução dos problemas propostos;
- f) A possibilidade de os alunos expressarem suas hipóteses e de poderem testá-las;
- g) Reforçar a autoestima dos alunos, fazendo com que eles tenham a percepção de que são capazes de propor soluções e resolver problemas;
- h) Permitir espaço e tempo para que entrem em conflito e tentem superá-lo sozinhos ou com seus pares;
- i) Propiciar atividades diversificadas.

## REFERÊNCIAS

- AZENHA, M. G. **Construtivismo: de Piaget a Emilia Ferreiro**.7.ed. São Paulo: Editora Ática, 2001.
- BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais**. Brasília: Ministério da Educação, 2001.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018.
- COLL, C. “*et.al.*” **O construtivismo na sala de aula**. São Paulo: Editora Ática, 2006.
- DAMIANI, M.F.*et. al.* **Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica**. Pelotas: FaE; PPGE; UFPel, 2013 (Cadernos de Educação).
- DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Física**. São Paulo: Editora Cortez, 1990.
- DELVAL, Juan. **Aprender a aprender**. 7. ed. Campinas: Editora Papirus, 2005.
- FERREIRO, Emília; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 18. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- FREITAS, M. T. D. A pesquisa em educação: questões e desafios. **Vertentes**, São João Del Rei, n. 29, p. 28-37, jan.-jun. 2007.
- FREITAS, M. T. D. A pesquisa de abordagem histórico-cultural:um espaço educativo de constituição de sujeitos.**Revista Teias**, Rio de Janeiro, v. 10, 2009.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**.5.ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Plano Municipal de Educação– Metas 2015-2025**. Prefeitura X, 2016.
- KAMII, Constance. **A criança e o número**.33.ed. Campinas: Papirus, 1990.
- LERNER, Delia. **Novas contribuições para o debate**. São Paulo: Editora Ática, 2010.

LORENZETTI, Leonir; DELIZOICOV, Demétrio. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**, Santa Catarina, v. 3, n. 1, jun. 2001.

LÜDKE, M.; MEDA, A. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. São Paulo: Editora EPU, 2013.

MANJARRÉS, Maria Elena. *La investigación como estrategia pedagógica del Programa Ondas de Colciências .In: Reunión de La Red de Popularización de La Ciencia y La Tecnología em América Latina y el Caribe*, 10. **Anais...** San José, Costa Rica, 2007.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: Editora EPU, 1986.

MORA, Luís Alberto Montenegro. **Ciência, tecnologia e inovação na Colômbia**. Nariño (Colômbia): Unimar, 2014.

MUECHEN, Cristiane; DELIZOICOV, Demétrio. Os três momentos pedagógicos e o contexto de produção do livro “física”. **Ciência Educação**, Bauru, v. 20, n. 3, p. 617-638, 2014,.

PANIZZA, Mabel. **Ensinar matemática na Educação Infantil e nas séries iniciais**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

REAME, E.”*et al.*” **Matemática no dia a dia da Educação Infantil**: rodas, cantos, brincadeiras e histórias. São Paulo: Saraiva, 2012.

SALLES, G. D. **Metodologia do ensino de ciências biológicas e da natureza**. Curitiba: Ibpex, 2007.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. São Paulo: Editora Cortez, 2007.

ROL PROVISÓRIO da Prefeitura X. Secretaria de Educação – CEPEC, 2018a.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO da Prefeitura X. Secretaria de Educação, 2018b.

YOUNG, Michael F. D. Por que o conhecimento é importante para a escola do século XXI? **Cadernos de Pesquisa**, v.46,n.159,p.18-37,jan.-mar. 2016,.