



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
MESTRADO EM MATEMÁTICA – PROFMAT/UNIR**

**GUILHERME ALVES DE SOUSA**

**Uma Sequência Didática como Contribuição para as Formações do Pacto  
Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)**

**PORTO VELHO  
2014**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA  
MESTRADO EM MATEMÁTICA – PROFMAT/UNIR**

**Uma Sequência Didática como Contribuição para as Formações do Pacto  
Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)**

Trabalho de conclusão apresentado ao Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT no Polo da Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva

**PORTO VELHO  
2014**

**FICHA CATALOGRÁFICA**  
**BIBLIOTECA PROF. ROBERTO DUARTE PIRES**

Sousa, Guilherme Alves de.

S7293s

Uma sequência didática como contribuição para as formações do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC). / Guilherme Alves de Sousa. Porto Velho, Rondônia, 2014.

78 fl.; il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Fundação Universidade Federal de Rondônia – UNIR.

Orientador: Prof. Marinaldo Felipe da Silva

1.Alfabetização Matemática. 2.PNAIC. 3.Formação continuada. I.Silva, Marinaldo Felipe da. II.Título.

CDU: 51:377.8

**Bibliotecária responsável: Rejane Sales - CRB11/903**


**Guilherme Alves de Sousa**

**Uma Sequência Didática como Contribuição para as Formações do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)**

Este trabalho foi julgado e aprovado para obtenção do título de Mestre em Matemática do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT, do Departamento de Matemática da Fundação Universidade Federal de Rondônia, Campus de Porto Velho - RO.

Porto Velho, 05 de dezembro de 2014

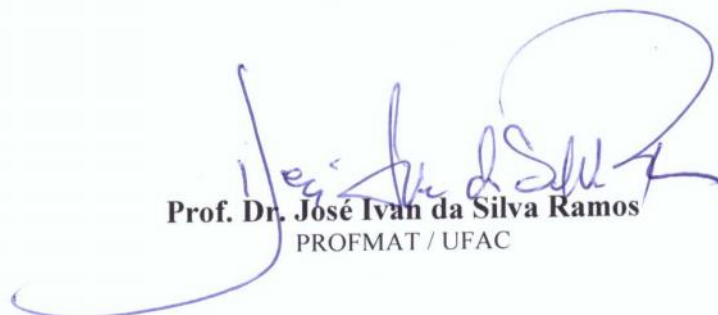
**COMISSÃO EXAMINADORA**



**Prof. Dr. Marinaldo Felipe da Silva**  
Orientador/Presidente  
PROFMAT / UNIR



**Prof. Dr. Adelson Fernandes da Costa**  
PROFMAT / UNIR



**Prof. Dr. José Ivan da Silva Ramos**  
PROFMAT / UFAC

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao Dr Marinaldo Felipe da Silva, por ter aceitado o desafio de orientar este trabalho, estando sempre disposto a trocar ideias e sugerir propostas que contribuíram imensamente.

Gostaria de agradecer também a todos meus colegas de turma por me ajudarem nas dificuldades em relação aos conteúdos. Dentre todos os colegas dois merecem um agradecimento especial: minha amiga Luci Fabiane com quem aprendi muito e desenvolvi uma amizade verdadeira e a meu amigo Sezani Carvalho, por ter me ajudado quando necessário e por ter sido um parceiro nos momentos de “trocas de aflições” em relação ao desenvolvimento deste trabalho.

Por ultimo, porém não menos importante, gostaria de agradecer minha amiga Mônica Maria do Santos por ter me ajudado em vários momentos, desde o desenvolvimento do trabalho até os dias que cobriu minhas ausências em sala. Valeu Mônica

## **RESUMO**

Este trabalho tem como elemento central a Alfabetização Matemática. É uma contribuição para o Pacto Nacional pela alfabetização na Idade Certa do qual é feita uma apresentação de seus objetivos, suas estratégias e sua metodologia, usando como fonte de informação a legislação vigente que institui, regulamenta e normatiza o programa. Após apresentarmos o pacto, fazemos uma abordagem do ponto de vista pedagógico dos cadernos de formação, explicitando os conceitos e estratégias propostos pelo material que é utilizado como bibliografia básica nos cursos de formação continuada de professores disponibilizados pelo programa. Fazemos também a apresentação de uma sequência didática que elaboramos com o objetivo de contribuir para as formações dos formadores, orientadores de estudo e alfabetizadores do pacto para todo Brasil.

Depois de feitas as considerações do ponto de vista pedagógico, são disponibilizados no trabalho alguns dados sobre as seqüências didáticas, dados esses que representam o número de acessos recebidos e de *downloads* efetuados.

**Palavras-chave:** Alfabetização Matemática. PNAIC. Formação Continuada.

## **Abstract**

This work has as its core the Mathematical Literacy. It is a contribution to the National Pact for Literacy in the Age One of which is made a presentation of its objectives, its strategies and its methodology, using as a source of information legislation, which establishes, regulates and standardizes the program. After presenting the pact we make an approach to the teaching point of view of contract formation, explaining the concepts and strategies proposed by the material which is used as basic bibliography in continuing education courses for teachers provided by the program. We also presenting a didactic sequence that we developed with the aim to contribute to the training of trainers, mentors and study literacy covenant throughout Brazil. After the considerations made the pedagogical point of view, are available at work some data on the didactic sequences, these data representing the number of hits received and downloads made.

Keywords: Mathematical Literacy. PNAIC. Continuing Education.

## **Lista de Abreviaturas e Siglas**

Pacto Nacional pela Alfabetização na idade Certa – PNAIC

Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB

Ministério da Educação – MEC

Programa Nacional do Livro Didático – PNLD

Programa Nacional Biblioteca na Escola – PNBE

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira – INEP

Secretaria de Educação Básica – SEB

Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão – SECADI

Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino – SASE

Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação – FNDE

Conselho Nacional dos Secretários Estaduais de Educação – CONSED

União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação – UNDIME

União dos Conselhos Municipais de Educação – UNCME

Instituições de Ensino Superior – IES

Sistema de Gestão de Bolsas – SGB

Sistema de Escrita Alfabética – SEA

Sistema de Numeração Decimal – SND

PowerPoint – PPT.



## SUMÁRIO

	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>09</b>
<b>1</b>	<b>O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA.....</b>	<b>12</b>
	1.1 OBJETIVOS DO PACTO.....	12
	1.2 EIXOS DE ATUAÇÃO.....	12
	1.3 AGENTES DE FORMAÇÃO.....	15
	1.4 PARTICIPANTES DA FORMAÇÃO.....	17
	1.4.1 Coordenador-geral.....	17
	1.4.2 Coordenador-adjunto.....	18
	1.4.3 Supervisor.....	19
	1.4.4 Formador.....	19
	1.4.5 Coordenador Local.....	20
	1.4.6 Orientadores de estudo.....	21
	1.4.7 Professor alfabetizador.....	22
	1.5 RECURSOS FINANCEIROS.....	23
<b>2</b>	<b>PRESSUPOSTOS DO PACTO NACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO PARA A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA.....</b>	<b>24</b>
	2.1 ESTRUTURA PEDAGÓGICA DO PNAIC.....	26
	2.2 OS CADERNOS DE FORMAÇÃO.....	28
	2.2.1 Caderno de Apresentação.....	30
	2.2.2 Caderno 1: Organização do trabalho pedagógico.....	31
	2.2.3 Caderno 2: Quantificação, registros e agrupamentos.....	33
	2.2.4 Caderno 3: Construção do sistema de numeração decimal.....	35
	2.2.5 Caderno 4: Operações na resolução de problemas.....	38
	2.2.6 Caderno 6: Grandezas e Medidas.....	41
<b>3</b>	<b>SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NOS CADERNOS DO PNAIC.....</b>	<b>46</b>
	3.1 CADERNO 5- GEOMETRIA.....	47
	3.1.1 Geometria e o ciclo de alfabetização.....	47
	3.1.2 Primeiros elementos da geometria.....	51
	3.1.3 Conexões da geometria com a arte.....	53
	3.1.4 Materiais virtuais para o ensino da geometria.....	56
	3.2 CADERNO 7: EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA.....	58

3.2.1	A pesquisa como eixo estruturador da educação estatística.....	59
3.2.2	Classificação e categorização.....	60
3.2.3	Construção e interpretação de gráficos e tabelas.....	62
3.2.4	O ensino de combinatória no ciclo de alfabetização.....	65
3.2.5	Probabilidade nos primeiros anos escolares.....	67
3.3	CADERNO 8: SABERES MATEMÁTICOS E OUTROS CAMPOS DO SABER.....	69
3.3.1	Iniciando a conversa.....	69
3.3.2	Resolução de problemas.....	70
3.3.3	Conexões matemáticas.....	72
3.4	NÚMEROS REFERENTES AO MATERIAL PRODUZIDO.....	73
<b>CONCLUSÃO</b> .....		75
<b>REFERÊNCIAS</b> .....		77

## INTRODUÇÃO

Nos últimos anos uma série de medidas vem sendo tomadas com o objetivo de melhorar a qualidade da educação brasileira em todos os ciclos, da alfabetização ao ensino superior, medidas essas que vão desde o aumento nos investimentos destinados a educação até programas de formação de professores.

O professor é o principal ator junto ao aluno no processo de ensino aprendizagem, sendo assim ele precisa estar preparado para o desafio que é promover uma educação de qualidade. Nesse sentido a formação continuada é de extrema importância, pois busca corrigir eventuais falhas em sua formação acadêmica além de ser uma maneira de auxiliá-lo na melhoria de sua prática docente.

Há alguns anos foi criada no Brasil, a Rede Nacional de Formação Continuada de Professores, com o objetivo de contribuir para as formações, ela é composta por instituições de ensino superior públicas que elaboram materiais de orientação para os cursos de formação. Por meio dessa rede, o Ministério da Educação vem institucionalizando uma política nacional de formação continuada em estreita articulação e colaboração com os sistemas de ensino federal, estadual e municipal.

Dentre os programas de formação desenvolvidos pela rede merece destaque o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), este programa de formação de professores é ministrado aos professores do 1º, 2º e 3º ano do ensino fundamental de nove anos, estando presente em mais de 5240 municípios e contando atualmente com a participação de mais de 317 mil professores alfabetizadores.

No nosso entendimento, o PNAIC se destaca por promover um curso de formação continuada a professores alfabetizadores dando igual importância a Alfabetização em Língua Portuguesa e a Alfabetização Matemática.

Enfatizar a Alfabetização Matemática desmistifica o tradicional conceito de alfabetização atrelado ao ensino aprendizagem em língua materna, e torna significativo o ensino de matemática uma vez que a partir deste conceito de alfabetização é possível aproximar a matemática da vida e significá-la no cotidiano do aluno.

Os professores que dão aula nesse ciclo geralmente são formados em curso de Magistério ou de Pedagogia. Cursos esses que dão pouca ênfase ao ensino da matemática e como consequência tais profissionais se formam com pouco conhecimento relacionado à Alfabetização Matemática. Outro fator que influencia de forma negativa no ensino da

matemática no ciclo de alfabetização, é que muitos professores egressos do curso de pedagogia apresentam pouca afinidade com a disciplina, trazendo consigo para a sala de aula essa dificuldade e transferindo de forma direta ou indireta para o aluno tal dificuldade.

Tradicionalmente o ensino da matemática no ciclo de alfabetização caracteriza-se pela apresentação do conteúdo por parte do professor de forma oral e desvinculado de outros saberes. Geralmente trabalha-se partindo de definições, exemplos e indicação de propriedades e em seguida através de exercícios de aprendizagem e de fixação, baseados em padrões que pressupõem aprendizagens através da reprodução, dando assim pouca ou nenhuma ênfase aos conceitos matemáticos. Esse conceito de Alfabetização Matemática se mostra ineficaz e precisa ser revisto.

Sendo assim, o curso de formação disponibilizado pelo PNAIC tende a gerar bons frutos no que diz respeito à Alfabetização Matemática, pois a principal característica apresentada por todo o material de formação é usar os conhecimentos trazidos pela criança como ponto de partida para o ensino da matemática e trabalhar os conceitos e conteúdos de forma significativa para o aluno, sempre que possível, utilizando como estratégia de ensino atividades lúdicas, jogos e brincadeiras.

De forma a prezar pela simplicidade o presente trabalho está dividido em três partes. Iniciamos falando do PNAIC num ponto de vista legal, baseados na legislação vigente apresentamos quais os objetivos do programa, quem são os envolvidos no desenvolvimento das ações previstas e quais são as atribuições de cada um.

Em seguida abordaremos pedagogicamente o material utilizado nos cursos de formação, a saber: os cadernos. Tal abordagem pedagógica apresenta os conceitos e estratégias trazidos pelo material e algumas concepções que em nosso ponto de vista podem contribuir para uma Alfabetização Matemática de qualidade. Por último, dissertamos a respeito da sequência didática que elaboramos (e disponibilizamos na *web*) com o objetivo de contribuir para o programa de formação. A potencialidade do material (sequência didática) está suportada em números referentes aos acessos, *emails* recebidos e *downloads* efetuados.

As discussões levantadas nesta dissertação são embasadas na legislação educacional vigente no Brasil, nos cadernos elaborados por pesquisadores ligados ao programa e a partir de pesquisas realizadas em artigos e dissertações que versam sobre a Alfabetização Matemática.

Este trabalho também atende aos requisitos do § 3º, art. 7º da Portaria Normativa nº 7 do MEC, publicada em 22 de junho 2009, que dispõe sobre o mestrado profissional no

âmbito da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES:

§ 3º - O trabalho de conclusão final do curso poderá ser apresentado em diferentes formatos, tais como: dissertação, revisão sistemática e aprofundada da literatura, artigo, patente, registros de propriedade intelectual, projetos técnicos, publicações tecnológicas; desenvolvimento de aplicativos, de materiais didáticos e instrucionais e de produtos, processos e técnicas; produção de programas de mídia, editoria, composições, concertos, relatórios finais de pesquisa, softwares, estudos de caso, relatório técnico com regras de sigilo, manual de operação técnica, protocolo experimental ou de aplicação em serviços, proposta de intervenção em procedimentos clínicos ou de serviço pertinente, projeto de aplicação ou adequação tecnológica, protótipos para desenvolvimento ou produção de instrumentos, equipamentos e kits, projetos de inovação tecnológica, produção artística; sem prejuízo de outros formatos, de acordo com a natureza da área e a finalidade do curso, desde que previamente propostos e aprovados pela CAPES. (MEC, 2009, grifo nosso).

Desse modo, nosso trabalho além de estar “ancorado” nos PCN’s e na Portaria Normativa nº 7 do MEC/2009, guarda também estreita compatibilidade com as linhas de pesquisa estabelecidas no regimento do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT), que salienta em seu artigo 28:

Art. 28 - O Trabalho de Conclusão de Curso deve versar sobre temas específicos pertinentes ao currículo de Matemática do Ensino Básico e que tenham impacto na prática didática em sala de aula [...]. (PROFMAT, 2012)

## **1. O PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA**

### **1.1 OBJETIVOS DO PACTO**

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) é um compromisso formal assumido pelos governos Federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios. Foi instituído com o objetivo de Assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas em língua Portuguesa e em Matemática até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental.

Além de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas em Língua Portuguesa e em Matemática até os oito anos de idade o PNAIC tem por objetivo reduzir a distorção idade-série na Educação Básica, melhorar o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), contribuir para o aperfeiçoamento da formação dos professores alfabetizadores e construir propostas para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento das crianças nos três primeiros anos do ensino fundamental.

Neste capítulo vamos descrever a estrutura administrativa, logística e financeira PNAIC, o capítulo seguinte será destinado exclusivamente para esclarecer com serão conduzidas as ações pedagógicas. As informações aqui disponibilizadas são baseadas na legislação que institui, normatiza e regulamenta o pacto.

### **1.2 EIXOS DE ATUAÇÃO**

A portaria nº 867/MEC, de 4 de julho de 2012, Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, as ações do Pacto e define suas diretrizes gerais. Nesta portaria fica definido que as ações do pacto irão se apoiar em quatro eixos de atuação, estes eixos são descritos abaixo:

1º - Formação continuada presencial para os professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo

Trata-se de um curso presencial de dois anos para os Professores alfabetizadores,

carga horária de 120 horas por ano, iniciando-se no ano de 2013 e encerrando-se em 2014. Em 2013 a ênfase será em língua Portuguesa e no ano de 2014 serão apresentadas e discutidas estratégias de ensino da matemática.

A metodologia dos encontros será baseada no Programa Pró-Letramento<sup>1</sup> e os encontros com os Professores alfabetizadores serão conduzidos por Orientadores de Estudo, que são professores das redes que farão um curso específico, com 200 horas de duração por ano, ministrado por universidades públicas.

O curso é estruturado para permitir a melhoria da prática docente. Por isso, contém algumas atividades permanentes, como a retomada do encontro anterior, com socialização das atividades realizadas de acordo com as propostas de trabalho em salas de aulas planejadas, análise de atividades destinadas à alfabetização e planejamento de atividades a serem realizadas nas aulas seguintes ao encontro.

2º materiais didáticos, obras literárias, obras de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais

Este eixo é composto por conjuntos de materiais específicos para alfabetização, tais como: livros didáticos, entregues pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), obras pedagógicas complementares aos livros didáticos e acervos de dicionários de Língua Portuguesa, também distribuídos pelo PNLD, jogos pedagógicos de apoio à alfabetização, obras de referência, de literatura e de pesquisa, entregues pelo Programa Nacional Biblioteca na Escola (PNBE), obras de apoio pedagógico aos professores como jogos e *softwares* de apoio à alfabetização.

Além de novos conteúdos para alfabetização, também foi previsto o aumento da quantidade de livros e jogos entregues às escolas, pois cada turma receberá um acervo, podendo criar uma biblioteca acessível a crianças e professores na própria sala de aula.

3º Avaliações sistemáticas

Esse eixo reúne três componentes principais: Avaliações processuais, debatidas durante o curso de formação, que podem ser desenvolvidas e realizadas continuamente pelo

---

<sup>1</sup>O Pró-Letramento é um programa de formação continuada para a melhoria da qualidade de aprendizagem da leitura, escrita e matemática nos anos ou séries iniciais do ensino fundamental. Programa é realizado pelo MEC, em parceria com universidades que integram a Rede Nacional de Formação Continuada.

professor junto aos alunos. Os professores terão acesso a um sistema informatizado onde deverão inserir os resultados da Provinha Brasil de cada criança, no início e no final do 2º ano. Através deste sistema, docentes e gestores poderão acompanhar o desenvolvimento da aprendizagem de cada aluno de sua turma, e fazer os ajustes necessários para garantir que todos estejam alfabetizados no final do 3º ano do ensino fundamental.

Ao final do 3º ano, todos os alunos farão uma avaliação coordenada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP). O objetivo desta avaliação universal será avaliar o nível de alfabetização alcançado pelas crianças ao final do ciclo. Esta será mais uma maneira da rede analisar o desempenho das turmas e adotar as medidas e políticas necessárias para aperfeiçoar o que for necessário.

#### 4º Gestão, mobilização e controle social

A gestão do Pacto se dá em quatro instâncias:

I - *Um Comitê Gestor Nacional*: responsável pela coordenação e avaliação em âmbito nacional, presidido pela Secretaria Executiva do Ministério da Educação, com participação dos titulares e suplentes da Secretaria de Educação Básica (SEB), da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão (SECADI), da Secretaria de Articulação com os Sistemas de Ensino (SASE), do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira (INEP), do Conselho Nacional dos Secretários Estaduais de Educação (CONSED), da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME) e representantes de outros órgãos e entidades que o Comitê julgar conveniente;

II - *Uma Coordenação Institucional*: comitê composto em cada estado, por representante do MEC, da Secretaria de Estado da Educação, da União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (Undime) no estado, da União dos Conselhos Municipais de Educação (UNCME) no estado, do Conselho Estadual de Educação, das Instituições de Ensino Superior (IES) formadoras em atuação no estado e de outras entidades que a Coordenação julgar conveniente, responsável pela mobilização e a proposição de soluções para temas estratégicos, no âmbito do estado;

III - *Uma Coordenação Estadual*: responsável pela gestão, supervisão, monitoramento no âmbito da rede estadual e pelo apoio à implementação das ações do Pacto nos municípios;

IV - *Uma Coordenação Municipal*: responsável pela gestão, supervisão,



implementação e monitoramento das ações do Pacto no âmbito da rede municipal e pela interlocução com a rede estadual.

Ainda neste eixo, destaca-se a importância do sistema de monitoramento disponibilizado pelo MEC, o SisPacto, destinado a apoiar as redes e a assegurar a implementação de diferentes etapas do Pacto.

### 1.3 AGENTES DE FORMAÇÃO

Denominam-se *Agentes de Formação* os órgãos governamentais que estão envolvidos no desenvolvimento das ações do Pacto. São eles: Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação (SEB/MEC), Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), Instituições de Ensino Superior (IES) e as Secretarias de Educação dos estados, municípios e Distrito Federal.

A portaria de nº 867/MEC, de 4 de julho de 2012 que Institui o PNAIC e junto com a resolução nº 4 de 27 de fevereiro de 2013 do conselho deliberativo do FNDE, estabelecem como Agentes de Formação os órgãos governamentais citados anteriormente e definem as atribuições e responsabilidades que vamos especificar neste tópico.

A Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação (SEB/MEC) deve definir junto às instituições de ensino superior (IES), o conteúdo da Formação além de articular-se com os agentes envolvidos e promover, em parceria com as IES, a formação dos orientadores de estudo e dos professores alfabetizadores nas redes de ensino que aderirem às ações do Pacto.

A SEB/MEC deve instituir, por portaria do seu dirigente, o gestor nacional da Formação Continuada de Professores Alfabetizadores, que será responsável pela interlocução com o FNDE nas questões relativas ao pagamento de bolsas no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.

Ela também é responsável por garantir os recursos financeiros para a realização dos cursos pelas IES e conceder bolsas de estudo aos coordenadores locais, aos orientadores de estudo e aos professores das redes públicas participantes Formação Continuada de Professores Alfabetizadores no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa.

A SEB/MEC deve também manter em operação o SisPacto, sistema informatizado de gestão e de monitoramento do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Fornecendo ao FNDE as metas anuais do Pacto, sua respectiva previsão de desembolso, bem como a estimativa da distribuição mensal de tais metas e dos recursos financeiros destinados ao

pagamento de bolsas.

Sendo também, função da SEB/MEC gerar no sistema específico de pagamento de bolsas, o Sistema de Gestão de Bolsas (SGB), de acordo com calendário previamente estabelecido e depois de ter recebido da IES o respectivo relatório mensal de bolsistas da Formação Continuada de Professores Alfabetizadores aptos a receberem bolsa no período de referência.

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) deve efetivar o pagamento mensal das bolsas concedidas pela SEB/MEC a todos os participantes que cumprirem com as obrigações estabelecidas nesta resolução, ou suspender o pagamento das bolsas sempre que ocorrerem situações que justifiquem a medida, inclusive por solicitação da SEB/MEC;

É de responsabilidade do FNDE manter o SGB em operação para possibilitar o cadastramento dos bolsistas e a solicitação de pagamento por parte dos coordenadores-gerais ou adjuntos da Formação nas IES, bem como permitir a homologação das informações por parte do gestor nacional.

O FNDE deve também monitorar o pagamento de bolsas junto ao Banco do Brasil S/A, fornecer relatórios periódicos sobre o pagamento de bolsas à SEB/MEC e divulgar informações sobre o pagamento das bolsas no portal eletrônico *www.fnde.gov.br*.

As instituições de ensino superior (IES) devem realizar a gestão acadêmica e pedagógica do curso de formação, selecionar os formadores que ministrarão o curso de formação aos orientadores de estudo e assegurar espaço físico e material de apoio adequado para os encontros presenciais da formação dos orientadores de estudo.

Cabe as IES instituir, por portaria do dirigente, o coordenador geral da Formação Continuada, homologar a indicação do coordenador-adjunto, feita pelo coordenador-geral e selecionar os demais bolsistas vinculados à Instituição.

A IES deve também coordenar o processo de seleção dos supervisores e formadores, respeitando estritamente os pré-requisitos estabelecidos para cada função quanto à formação e quanto à experiência exigidas, assegurando publicidade e transparência a esse processo e impedindo que este venha a sofrer interferências indevidas, relacionadas a laços de parentesco ou proximidade pessoal.

A IES deve encaminhar ao FNDE, por meio do SGB, os lotes mensais com as solicitações de pagamento aos bolsistas participantes do Programa, garantir a atualização mensal, no SisPacto e no SGB, das informações cadastrais de todos bolsistas vinculados à IES e certificar os orientadores de estudo e os professores alfabetizadores que tenham concluído a

Formação.

As secretarias de Educação dos estados, do Distrito Federal e dos municípios devem gerenciar e monitorar a implementação da Formação em sua rede, designar o coordenador local, que será responsável pelo gerenciamento da sua respectiva rede, encaminhando à SEB/MEC, via SisPacto, uma cópia devidamente assinada e autenticada de seu Termo de Compromisso.

Cabe a secretarias indicar os orientadores de estudo de sua rede, a serem formados pelas IES, e custear o seu deslocamento, alimentação e hospedagem para os eventos da formação, sempre que necessário. Fomentar e garantir a participação dos professores alfabetizadores de sua rede nas atividades da Formação, sem prejuízo da carga horária em sala de aula. Monitorar a aplicação das avaliações diagnósticas e da avaliação externa, a entrega e o uso dos materiais didáticos, literários e dos recursos de apoio à alfabetização, componentes das ações do Pacto;

Disponibilizar assistência técnica às escolas e, no caso dos estados, também aos municípios com maiores dificuldades na implementação do Pacto e na obtenção de resultados positivos de alfabetização.

#### 1.4 PARTICIPANTES DA FORMAÇÃO

Define-se como *participantes da formação*, os envolvidos nos cursos de formação, seja na parte administrativa ou na parte pedagógica. A portaria nº 1.458, de 14 de dezembro de 2012/MEC e a resolução nº 4 de 27 de fevereiro de 2013 do conselho deliberativo do FNDE, definem as categorias dos participantes da formação, suas atribuições, os requisitos necessários e o valor da bolsa para cada função.

As funções dos agentes de formação são: Coordenador-geral da IES, Coordenador-adjunto junto à IES, Supervisor junto à IES, Formador junto à IES, Coordenador das ações do Pacto nos estados, Distrito Federal e municípios (coordenador local), Orientador de estudo e Professor Alfabetizador. No decorrer desse tópico será explicado como essa equipe é formada e quais as principais atribuições de cada função.

##### 1.4.1 Coordenador-geral

O Coordenador-Geral da IES deverá ser indicado pelo dirigente máximo da IES, o escolhido para o cargo deve atender os seguintes pré-requisitos: ser professor efetivo da IES,

ter experiência na área de formação continuada de profissionais da educação básica e possuir titulação de mestrado ou doutorado.

O Coordenador-Geral possui inúmeras atribuições, dentre elas, é importante ressaltar que ele é responsável por:

- Coordenar ações pedagógicas, administrativas e financeiras, responsabilizando-se pela tomada de decisões de caráter administrativo e logístico, incluindo a gerência dos materiais e a garantia da infraestrutura necessária para o desenvolvimento da formação;
- Coordenar o processo de seleção dos supervisores e formadores da Formação Continuada de Professores Alfabetizadores na respectiva Instituição, homologando os selecionados no SisPacto;
- Homologar a concessão de bolsas ao coordenador-adjunto, aos supervisores, aos formadores, aos coordenadores locais, aos orientadores de estudo e aos professores alfabetizadores sob sua responsabilidade;
- Garantir a permanente atualização dos dados cadastrais de todos os bolsistas nos sistemas do MEC e do FNDE, comunicando oficialmente à SEB/MEC alterações cadastrais efetivadas, substituições ou desistências, com a respectiva justificativa;
- Responsabilizar-se pela organização da prestação de contas dos recursos recebidos para financiar a Formação, conforme a legislação vigente;
- Incumbir-se, na condição de pesquisador, de desenvolver, adequar e sugerir modificações na metodologia de ensino adotada, bem como conduzir análises e estudos sobre o desempenho do curso.

#### 1.4.2 Coordenador-adjunto

O Coordenador-Adjunto será indicado pelo coordenador-geral da Formação na IES, o escolhido para o cargo deve atender os seguintes pré-requisitos: ser professor efetivo de instituição de ensino superior; ter experiência na área de formação de professores alfabetizadores; possuir titulação de especialização, mestrado ou doutorado.

Dentre as várias responsabilidades do Coordenador-Adjunto é importante citar que cabe a ele as seguintes tarefas:

- Coordenar a implementação da formação e as ações de suporte tecnológico e logístico;
- Organizar, em articulação com as secretarias de Educação e os coordenadores

locais, os encontros presenciais, as atividades pedagógicas, o calendário acadêmico e administrativo, dentre outras atividades necessárias à realização da Formação;

- Recomendar a manutenção ou o desligamento dos coordenadores locais, dos orientadores de estudo e dos professores alfabetizadores, em articulação com as respectivas Secretarias de Educação, comunicando-as ao coordenador-geral da IES;
- Solicitar, durante a duração do curso, os pagamentos mensais aos bolsistas que tenham feito jus ao recebimento de sua respectiva bolsa, por intermédio do SGB;
- Organizar o seminário final do estado, juntamente com o coordenador-geral da IES e substituir o coordenador-geral nos impedimentos deste.

#### 1.4.3 Supervisor

Os Supervisores serão escolhidos em processo de seleção público e transparente, respeitando-se os pré-requisitos estabelecidos para a função. Quanto à formação e à experiência exigidas, os pré-requisitos necessários a um supervisor são: ter experiência na área de formação de professores alfabetizadores; possuir titulação de especialização, mestrado ou doutorado.

Dentre as várias atribuições do Supervisor é importante citar que ele é responsável por:

- Apoiar o coordenador-adjunto da IES na coordenação acadêmica da Formação, realizando o acompanhamento das atividades didático-pedagógica dos formadores;
- Acompanhar a formação, propiciando condições que favoreçam um ambiente de aprendizagem, bem como mecanismos que assegurem o cumprimento do cronograma de implementação;
- Acompanhar o andamento da formação e relatar ao coordenador-adjunto e ao coordenador-geral da IES os problemas enfrentados pelos cursistas;
- Reunir-se sistematicamente com os coordenadores das locais, visando a monitorar a assiduidade dos orientadores de estudo e dos professores alfabetizadores nos encontros presenciais.

#### 1.4.4 Formador

Os formadores serão selecionados pelo coordenador-geral da IES, em processo de

seleção público e transparente, serão selecionados dentre candidatos os que reúnam, as seguintes características cumulativas:

1. ter experiência na área de formação de professores alfabetizadores;
2. ter atuado como professor alfabetizador ou formador de professores alfabetizadores durante, pelo menos, dois anos;
3. ser formado em pedagogia ou áreas afins ou ter licenciatura; possuir titulação de especialização, mestrado ou doutorado ou estar cursando pós-graduação na área de educação.

Os Formadores são responsáveis por:

- Ministrando a Formação aos orientadores de estudo;
- Monitorar a frequência, a participação e as avaliações dos orientadores de estudo no SisPacto;
- Acompanhar as atividades dos orientadores de estudo junto aos professores alfabetizadores;
- Organizar os seminários ou encontros com os orientadores de estudo para acompanhamento e avaliação da Formação;
- Encaminhar a documentação necessária para a certificação dos orientadores de estudo e dos professores alfabetizadores e
- Acompanhar, no SisPacto, o desempenho das atividades de formação previstas para os orientadores de estudo sob sua responsabilidade, informando ao supervisor sobre eventuais ocorrências que interfiram no pagamento da bolsa no período.

#### 1.4.5 Coordenador Local

O Coordenador das ações do Pacto no Distrito Federal, nos estados ou nos municípios será indicado pela respectiva secretaria de educação e deverá ser selecionado, dentre aqueles que atendam às seguintes características cumulativas: ser servidor efetivo da secretaria de educação; ter experiência na coordenação de projetos ou programas federais; possuir amplo conhecimento da rede de escolas, dos gestores escolares e dos docentes envolvidos no ciclo de alfabetização; ter capacidade de se comunicar com os atores locais envolvidos no ciclo de alfabetização; e ter familiaridade com os meios de comunicação virtuais. Além das qualificações supracitadas, nenhum dirigente da educação pode exercer a função de coordenador.

O coordenador local é responsável por:

- Cadastrar os orientadores de estudo e os professores alfabetizadores no SisPacto e no SGB;
- Monitorar a realização dos encontros presenciais ministrados pelos orientadores de estudo junto aos professores alfabetizadores;
- Apoiar as IES na organização do calendário acadêmico, na definição dos pólos de formação e na adequação das instalações físicas para a realização dos encontros presenciais;
- Assegurar, junto à respectiva secretaria de Educação, as condições de deslocamento e hospedagem para participação nos encontros presenciais dos orientadores de estudo e dos professores alfabetizadores, sempre que necessário;
- Monitorar o recebimento e devida utilização dos materiais pedagógicos previstos nas ações do Pacto;
- Acompanhar as ações da secretaria de Educação na aplicação das avaliações diagnósticas, e assegurar que os professores alfabetizadores registrem os resultados obtidos pelos alunos no SisPacto;
- Reunir-se constantemente com o titular da secretaria de Educação para avaliar a implementação das ações do Pacto e implantar as medidas corretivas eventualmente necessárias.

#### 1.4.6 Orientadores de estudo

Os orientadores de estudo serão escolhidos em processo de seleção público, os pré-requisitos para a função quanto à formação e à experiência exigidas são:

1. ser professor efetivo da rede pública de ensino que promove a seleção;
2. ter sido tutor do Programa Pró-Letramento;
3. ter disponibilidade para dedicar-se ao curso e à multiplicação junto aos professores alfabetizadores.

Caso na rede de ensino não estejam disponíveis professores que tenham sido tutores do Pró-Letramento, na seleção dos orientadores de estudo, a secretaria de educação deverá considerar o currículo, a experiência e a habilidade didática do candidato, sendo que o selecionado deve preencher os seguintes requisitos cumulativos:

1. ser profissional do magistério efetivo da rede;

2. ser formado em pedagogia ou ter licenciatura; e atuar há, no mínimo, três anos nos anos iniciais do ensino fundamental, como professor ou coordenador pedagógico, ou possuir experiência comprovada na formação de professores alfabetizadores.

O Orientador de Estudo é responsável por:

- Participar dos encontros presenciais junto às IES, alcançando no mínimo 75% de presença;
- Ministrar a formação aos professores alfabetizadores em seu município ou pólo de formação;
- Planejar e avaliar os encontros de formação junto aos professores alfabetizadores;
- Acompanhar a prática pedagógica dos professores alfabetizadores;
- Avaliar os professores alfabetizadores cursistas quanto à frequência, à participação e ao acompanhamento dos estudantes, registrando as informações no SisPacto;
- Analisar os relatórios das turmas de professores alfabetizadores e orientar os encaminhamentos;
- Avaliar, no SisPacto, a atuação dos formadores, dos coordenadores locais e do suporte dado pelas IES.

#### 1.4.7 Professor alfabetizador

Os requisitos necessários para ser considerado professor alfabetizador são os seguintes: Ter lecionado em qualquer turma do ensino fundamental em 2012. Ser professor de alguma turma do 1º, 2º e 3º ano do ensino fundamental de nove anos ou em classes multisseriadas em 2013 e Seu nome deve constar no censo de 2012. Os docentes que não fizeram parte do censo de 2012 poderão participar do curso, porém não receberão bolsa.

Os professores alfabetizadores que participam do curso se comprometem a:

- Dedicar-se ao objetivo de alfabetizar todas as crianças de suas turmas no ciclo de alfabetização;
- Analisar os textos propostos nos encontros da Formação, registrando as questões a serem discutidas nos encontros posteriores;
- Participar dos encontros presenciais com os orientadores de estudo, alcançando no mínimo 75% de presença;
- Realizar em sala de aula as atividades planejadas nos encontros da Formação,



registrando as dificuldades para debate nos encontros posteriores;

- Planejar situações didáticas utilizando os recursos didáticos disponibilizados pelo Ministério da Educação;
- Aplicar as avaliações diagnósticas registrando os resultados no SisPacto ou utilizando outra forma pactuada previamente com seu respectivo orientador de estudo;
- Avaliar o trabalho de formação desenvolvido pelo orientador de estudo e Participar do seminário final da Formação Continuada de Professores Alfabetizadores e apresentar relato de sua experiência.

### 1.5 RECURSOS FINANCEIROS

A IES formadoras definidas pelo MEC receberão recursos para realização da Formação Continuada de Professores Alfabetizadores. Estes recursos serão alocados diretamente no orçamento das mesmas e deverão ser utilizados na implementação das atividades necessárias à Formação.

As bolsas serão pagas aos participantes da formação pelo FNDE. O art. 17 da resolução nº 4 de 27 de fevereiro de 2013 do conselho deliberativo do FNDE define:

A título de bolsa, o FNDE pagará aos participantes, mensalmente e durante a duração do curso da Formação Continuada de Professores Alfabetizadores, os seguintes valores:

I - ao coordenador-geral da IES: R\$ 1.500,00 (mil e quinhentos reais);

II - ao coordenador-adjunto da IES: R\$ 1.400,00 (mil e quatrocentos reais);

III - ao supervisor da IES: R\$ 1.200,00 (mil e duzentos reais);

IV - ao formador da IES: R\$ 1.100,00 (mil e cem reais);

V - ao coordenador das ações do Pacto nos estados, Distrito Federal e municípios: R\$ 765,00 (setecentos e sessenta e cinco reais);

VI - ao orientador de estudo: R\$ 765,00 (setecentos e sessenta e cinco reais); e

VII - ao professor alfabetizador: R\$ 200,00 (duzentos reais).

## **2. PRESSUPOSTOS DO PACTO NACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO PARA A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA**

No capítulo 1 falamos sobre como a legislação estrutura administrativamente, logisticamente e financeiramente o pacto, nesse capítulo vamos falar sobre os métodos e estratégias utilizadas na formação de professores para a Alfabetização Matemática.

A formação continuada de professores realizada pelo PNAIC dividiu-se em duas etapas. A primeira ocorreu no ano de 2013, onde a formação foi voltada para as estratégias de alfabetização em Língua Portuguesa e a segunda etapa acontece em 2014 em que a ênfase da formação é dada à Alfabetização Matemática.

A divisão da formação continuada em duas etapas é de grande importância, pois, dessa forma o programa trata tanto da alfabetização em Língua Portuguesa quanto da alfabetização em linguagem matemática.

Quando falamos em Alfabetização Matemática, o termo “soa estranho” aos ouvidos de muitos que, de maneira geral, utilizam o termo “alfabetização” para denominar o processo de aquisição da leitura e da escrita na língua portuguesa. Muitos professores acreditam de forma equivocada, que primeiro é preciso alfabetizar o aluno em língua portuguesa e depois desenvolver o trabalho com as noções matemáticas.

Um dos objetivos pretendido com o pacto, é que com a participação na formação continuada, os alfabetizadores concluam que é necessário alfabetizar a criança tanto em língua portuguesa quanto em linguagem matemática, levando em conta que “A concretização da alfabetização só é possível quando se unificam as duas formas de linguagem, básicas para qualquer instância da vida e qualquer área do conhecimento, ou seja, a linguagem matemática e a Língua Materna”. (SOUZA, 2010, p.1)

Ainda sobre a importância da Alfabetização Matemática os autores do caderno de apresentação afirmam:

A pessoa alfabetizada é aquela capaz de ler e escrever em diferentes situações sociais, de tal forma que isso lhe permita inserir-se e participar ativamente de um mundo letrado, enfrentando os desafios e demandas sociais. Para que isso aconteça, não basta apenas o domínio dos conhecimentos relacionados à linguagem: é necessário também um amplo domínio de outras disciplinas como a matemática, no qual os números e o sistema de numeração decimal são fundamentais (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 10).

Nesta pesquisa descreveremos o trabalho desenvolvido junto aos professores alfabetizadores e os métodos de ensino da matemática no ciclo de alfabetização, propostos pelo programa, visando prepará-los para tal desafio.

Muitos professores das turmas de alfabetização encontram dificuldades de lecionar matemática. Um dos possíveis motivos para tal dificuldade, pode se dar pelo fato de que:

Os professores das séries iniciais não têm formação específica na disciplina e a formação recebida, em geral, não possibilita uma abordagem segura dos conteúdos de modo que se perdem em modelos tradicionais pautados por procedimentos imitativo-repetitivos que não dão conta de instigar nos alunos a vontade de aprender (MIGUEL, 2007, p.1).

Quando ensinam matemática muitos alfabetizadores fazem isso de forma mecânica preocupando-se apenas com algoritmos e métodos de “resolver continhas”, devido a isso a escola tem assumido uma concepção formalista e excessivamente simbólica da matemática, e no meio de tantas regras têm-se perdido o que realmente importa neste processo, a compreensão das ideias representadas pela linguagem matemática. “Seguindo este pensamento podemos dizer que as aulas de matemática são, em geral, silenciosas, não no sentido de inexistência de barulho, mas no sentido de não existência de diálogo” (SOUZA, 2010, p.5).

Diante do exposto faz-se necessário levar em consideração que a criança já traz consigo saberes matemáticos comuns a seu cotidiano e, cabe ao alfabetizador utilizar esses conhecimentos e a curiosidade comum a todas elas, para despertar o interesse pela disciplina e dessa forma, acabar com o silêncio citado anteriormente.

É necessário romper com aquela ideia que a matemática é algo totalmente abstrato, quando falamos de séries iniciais o lúdico e o concreto devem ser utilizados como estratégias para o ensino.

Além da utilização do lúdico o alfabetizador deve também estimular a curiosidade e o diálogo entre seus alunos, levando em consideração que quando a criança estuda algo que para ela é significativo ela o faz com maior entusiasmo.

Sabemos que as crianças têm seu potencial de aprendizagem melhor aproveitado quando têm oportunidade de trabalhar em pequenos grupos colaborativos, discutindo e explicando umas às outras o porquê de suas estratégias e de suas descobertas (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 35).

A Alfabetização Matemática é um processo de construção de conceitos básicos em relação a números, sinais e formas geométricas. O ciclo de alfabetização da mesma representa

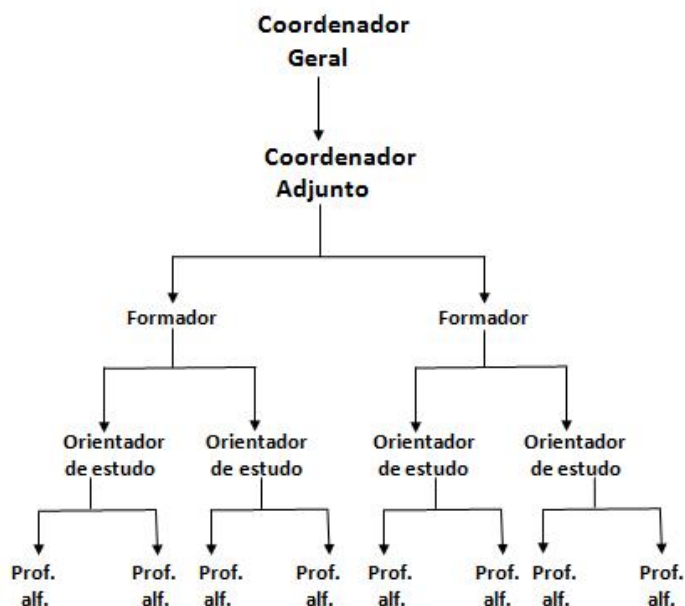
um momento importante para o futuro do aluno na vida escolar e conseqüentemente na vida social, levando em consideração que o conteúdo matemático faz parte do cotidiano das pessoas, e quando a criança não é bem alfabetizada encontra dificuldade na vida e nos anos escolares que ela tem pela frente. Lopes afirma que: “Dessa forma, a Alfabetização Matemática é entendida como um instrumento para a leitura do mundo, uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas” (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 05).

## 2.1 ESTRUTURA PEDAGÓGICA DO PNAIC

O curso de formação continuada de professores é composto por participantes das esferas estadual, municipal e federal. No capítulo 1 nomeamos os indivíduos envolvidos na formação de *participantes da formação*, destacando os pré-requisitos para exercer cada função e suas principais atribuições. A Figura 1 dá uma ideia de como é a hierarquia e a organização dos participantes da formação na parte pedagógica.

O supervisor da IES e o coordenador local do pacto não estão representados na Figura 1, uma vez que os ocupantes destes cargos estão envolvidos mais na parte administrativa do que nos cursos de formação. O fato de não representá-los no diagrama não indica que os mesmos não estão envolvidos e engajados com o PNAIC, se deve ao fato de que este capítulo é destinado a apresentação dos métodos utilizados nos cursos de formação junto aos professores.

Figura 1 – Estrutura pedagógica da formação continuada.



O MEC fez a indicação das IES responsáveis pela coordenação das formações nos estados. Foram selecionadas 38 IES públicas sendo 31 federais e 7 estaduais. Após a IES aderir ao PNAIC, seu dirigente instituiu o seu coordenador geral que por sua vez indicou seu coordenador-adjunto. O coordenador-adjunto junto com o coordenador geral são responsáveis pela organização do processo seletivo e seleção dos formadores.

A principal atribuição do formador da IES é ministrar o curso de formação para os orientadores de estudo. Trata-se de um curso presencial de 200 horas no qual o orientador de estudo deverá ter no mínimo 75% de presença, esse curso deve prepará-los para ministrar a formação aos professores alfabetizadores.

Às 200 horas do curso de formação dos orientadores de estudo são compostas por um encontro de 40 horas, quatro encontros de 24 horas cada um, totalizando 96 horas, podendo ter variações a critério da universidade e seminários, atividades de monitoramento e planejamento, totalizando 64 horas<sup>2</sup>.

A metodologia da formação ministrada aos orientadores de estudo é baseada nos cadernos de formação disponibilizados pelo MEC. Em 2013, foram disponibilizados os cadernos referentes à alfabetização em Língua Portuguesa e em 2014 os cadernos de Alfabetização Matemática. Ainda no decorrer desse capítulo vamos destinar um tópico para detalharmos os cadernos de formação matemática.

O orientador de estudo por sua vez é responsável pela formação dos professores alfabetizadores, a formação consiste em um curso de 120 horas anuais sendo 84 horas através de encontros mensais organizados pelas IES, 8 horas de seminários e atividades extraclasse que totalizam 28 horas.<sup>3</sup>

A metodologia da formação dos professores alfabetizadores também é baseada nos cadernos de formação, porém tanto os orientadores de estudo como os formadores tem autonomia para propor metodologias de ensino diferentes das apresentadas nos cadernos de formação. “Esses cadernos foram elaborados de tal maneira que sua estrutura possa auxiliar o trabalho de *Formadores, Orientadores de Estudo e Professores Alfabetizadores*, sem, no entanto, constituir-se como uma amarra” (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 13).

São ofertados quatro cursos em turmas distintas para os professores alfabetizadores. Um curso para professores do 1º ano, um para os docentes no 2º ano, um para os professores do 3º ano e um para docentes de turmas Multisseriadas. Quanto a constituição das turmas de

---

<sup>2</sup> Fonte: < [http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/orientador\\_de\\_estudo.pdf](http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/orientador_de_estudo.pdf)> Acesso em: 06 de novembro de 2014

<sup>3</sup> Fonte: < [http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/professor\\_alfabetizador.pdf](http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/professor_alfabetizador.pdf)>, Acesso em: 06 de novembro de 2014

professores alfabetizadores o art. 16 da resolução nº 4 de 27 de fevereiro de 2013 do conselho deliberativo do FNDE define:

I - cada turma deverá ter 25 (vinte e cinco) professores alfabetizadores que atuam em um mesmo ano ou que atuam em turmas multisseriadas e multietapas, podendo chegar a 34 (trinta e quatro) docentes, dependendo do total de professores alfabetizadores da rede;

II - cada turma de professores alfabetizadores deverá ter um orientador de estudo, responsável por formar os cursistas.

Os dados do Censo Escolar do INEP serviram de referência para cálculo da quantidade máxima de professores alfabetizadores e orientadores de estudo que participam da Formação. Nos locais em que não há um número suficiente para compor uma turma, foram formadas turmas mistas com, no mínimo 10 professores.

As ações do pacto iniciaram-se em 2013 e em março de 2014 a Secretaria de Educação básica publicou em seu “Relatório de Gestão do Exercício 2013” um balanço com alguns números referentes ao PNAIC. De acordo com a SEB, o Pacto conta com:

- A adesão dos 27 estados
- 5420 municípios
- 15.988 orientadores de estudos e
- Mais de 317 mil professores alfabetizadores<sup>4</sup>.

## 2.2 OS CADERNOS DE FORMAÇÃO

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal assumido pelos governantes com o objetivo de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental. Para alcançar tal objetivo, as ações do PNAIC serão desenvolvidas em quatro eixos de atuação, tendo como eixo principal a formação continuada de professores alfabetizadores. “O professor alfabetizador deve ser tratado como um profissional em constante formação, não só na área de linguagem, mas em todas que façam parte do ciclo de alfabetização” (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 10). Nesse sentido, os cadernos utilizados na formação continuada buscam contribuir para o aperfeiçoamento profissional dos professores alfabetizadores.

Os cadernos de formação baseiam-se na ideia de que para trabalhar com crianças na faixa etária da alfabetização, é necessário preparar aulas que utilizam como estratégia de

---

<sup>4</sup> Fonte: < [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=d=10](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=d=10)> Acesso em: 06 de novembro de 2014

ensino o lúdico, e aproximam os conteúdos do universo da criança, pois dessa forma elas utilizarão sua própria lógica no processo da construção dos conhecimentos.

A formação matemática foi dividida em oito cadernos, mais o caderno de Apresentação, os cadernos de referência: Educação Matemática no Campo, Educação Matemática Inclusiva, os de Jogos na Alfabetização Matemática e o Encarte dos Jogos na Alfabetização matemática.

Figura 2 – CADERNOS DE FORMAÇÃO DE MATEMÁTICA



Fonte: <<http://www.itapolis.sp.gov.br/>>

Dentre outras informações o caderno de apresentação traz um quadro, dando uma sugestão da carga horária destinada aos oito cadernos de formação.

Quadro 1: divisão da carga horária entre os cadernos de formação

Unidade	Horas	Título do Caderno
01	08	Organização do Trabalho Pedagógico
02	08	Quantificação, Registros e Agrupamentos
03	12	Construção do Sistema de Numeração Decimal
04	12	Operações na Resolução de Problemas
05	12	Geometria
06	12	Grandezas e Medidas
07	08	Educação Estatística
08	08	Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber

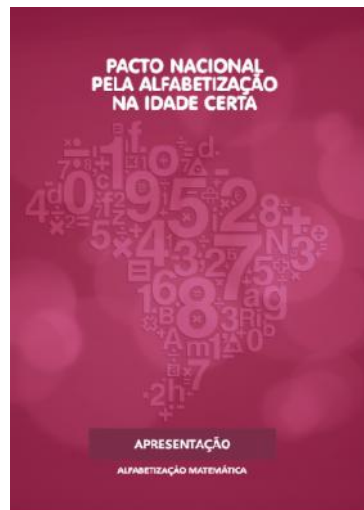
Fonte: (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 12).

Os cadernos de referência e os cadernos de jogos não aparecem no cronograma sugerido pelo caderno de apresentação, cabendo assim a cada IES que organiza a formação decidir a melhor forma de trabalhar com esse material.

### 2.2.1 Caderno de Apresentação

O caderno de apresentação inicia dissertando sobre a importância da formação continuada para professores alfabetizadores na área de matemática, logo na sequência, apresenta de forma sucinta os cadernos de formação que serão utilizados no decorrer do curso e sugere a carga horária supracitada para o estudo dos mesmos.

Figura 3 – Apresentação.



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.apresentacao.pdf>

Em seguida elenca algumas ideias de como usar os saberes da criança como ponto de partida para o trabalho pedagógico e apresenta os direitos e objetivos da aprendizagem matemática. De acordo com as informações citadas neste caderno, são direitos de aprendizagem da criança:

- I. Utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático, como ciência e cultura construídas pelo homem, através dos tempos, em resposta a necessidades concretas e a desafios próprios dessa construção.
- II. Reconhecer regularidades em diversas situações, de diversas naturezas, compará-las e estabelecer relações entre elas e as regularidades já conhecidas.
- III. Perceber a importância da utilização de uma linguagem simbólica universal na representação e modelagem de situações matemáticas como forma de comunicação.
- IV. Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução.



V. Fazer uso do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas. Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação potencializando sua aplicação em diferentes situações (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 43).

Tomando como base esses direitos, os autores justificam os eixos estruturantes que conduzem a distribuição dos conteúdos nos cadernos de formação. Os conteúdos matemáticos ficaram organizados nos cadernos seguindo os seguintes eixos: Números e Operações, Pensamento algébrico, Espaço e Forma/Geometria, Grandezas e Medidas, Tratamento de Informação/Estatística e Probabilidade.

Os últimos tópicos discutem a importância do papel do brincar e do jogar na alfabetização matemática. Nesse sentido os autores salientam que:

As atividades lúdicas permitem a geração de realidades diferenciadas, algumas delas presentes também em outros contextos fora da escola. Cabe aos educadores investirem em esforços para mobilizar os sentidos da mediação pedagógica operada por meio de jogos, uma vez que as crianças, inteligentes como são, produzem e revelam conhecimentos que não são os previamente prescritos nos currículos escolares, nos manuais e tampouco nas formações dos docentes. (PNAIC/CADERNO DE APRESENTAÇÃO, p 43).

## 2.2.2 Caderno 1: Organização do trabalho pedagógico

Quando o assunto é a organização do trabalho pedagógico, merecem destaque a organização da sala de aula e a organização dos conteúdos.

Figura 4 – Organização do trabalho pedagógico



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.1.pdf>

Este caderno inicia falando sobre a organização física da sala de aula, nesse tópico os autores ressaltam que quando o professor organiza uma sala de alfabetização, deve preocupar-

se em criar um ambiente que exponha os alunos as diferentes formas de linguagem, tanto da língua portuguesa através de textos e poemas. Quanto da linguagem matemática através de gráficos, tabelas, informações numéricas diversas.

Além de organizar a sala de aula com os diferentes tipos de linguagem, o professor deve levar em consideração, na hora do planejamento das aulas, que crianças no ciclo de alfabetização gostam muito de brincar e possuem muita imaginação. Essas características devem ser aproveitadas, pois, podem contribuir imensamente para aprendizagem.

A organização dos conteúdos está diretamente relacionada ao planejamento, que deve ser feito coletivamente e levar em consideração a bagagem de conhecimento que o aluno possui. Sobre planejamento coletivo os autores dizem que:

Os momentos de planejamentos compartilhados são extremamente importantes para o coletivo da escola e para os professores que atuam nos mesmos anos do ciclo da alfabetização, por darem a conhecer como as diferentes turmas estão acompanhando a proposta pedagógica elaborada pela comunidade escolar. Além disso, professores de diferentes anos poderão discutir sobre a ênfase dada a cada bloco de conteúdos, permitindo ao professor do ano seguinte reforçar o trabalho com determinados conceitos que foram insuficientemente trabalhados. (PNAIC/CADERNO 01, p 08).

Ao planejar suas aulas o professor deve levar em consideração que seus alunos já trazem consigo certo conhecimento sobre os temas que serão trabalhados em sala de aula, portanto o professor deve tentar identificar o nível de conhecimento dos alunos e usar esse conhecimento como ponto de partida em suas aulas.

Uma maneira interessante de constatar os conhecimentos prévios dos alunos sobre determinado conteúdo e de verificar se os alunos compreenderam o que lhes foi ensinado, é utilizar brincadeiras e tarefas apoiadas na oralidade e na manipulação de objetos concretos, criando assim, um ambiente favorável à comunicação e debates de ideias que deverá fazer parte das aulas de Alfabetização Matemática. Após diagnosticados os conhecimentos prévios dos alunos é possível elaborar situações didáticas, evitando antecipações desnecessárias e situações que pouco ou nada contribuem para o conhecimento já construído.

À medida que o professor vai ajustando seu discurso às questões apresentadas pelos alunos, contribui para que estes construam novos conhecimentos. Essa postura em nada se parece com a de transmissão ou informação de conceitos e teorias. (PNAIC/CADERNO 01, p 09).

Deve-se levar em consideração também, que o planejamento deve ser flexível, lembrando que os alunos aprendem de modos diferentes e tem tempos diferentes de aprendizagem, portanto o professor deve sempre ficar atento para fazer ajustes necessários em

seu planejamento, seja buscando reforçar o conteúdo para aqueles que apresentam dificuldade de aprendizagem ou trazendo novos desafios para aqueles que já possuem certo domínio do conteúdo trabalhado.

“Todo o trabalho que foi planejado e desenvolvido em sala de aula necessita de um fechamento” (PNAIC/CADERNO 01, p 27). As formas de fazer esse fechamento dependem da metodologia utilizada pelo professor na aula, em aulas que foram propostas atividades para serem desenvolvidas individualmente, uma estratégia interessante de fechamento da aula é selecionar um ou dois alunos e pedir para que eles expliquem para o restante da sala de que forma resolveram tal atividade.

Em situações que os trabalhos foram desenvolvidos em grupo, o professor pode proceder de forma semelhante, escolhendo um ou dois grupos e pedindo para que estes expliquem para o restante da turma os métodos de resolução utilizados por eles.

Uma outra forma de fechamento de aula é a entrega de produção escrita por parte dos alunos, o professor solicita aos alunos que lhe entreguem uma folha sintetizando as atividades desenvolvidas na aula. O fechamento da aula deve se tornar um hábito nas aulas de alfabetização matemática, porque assim o professor realiza uma espécie de revisão em cada aula, estimula o hábito de socialização entre os alunos e ainda utiliza esse momento para verificar o desempenho de seus alunos frente às atividades propostas.

### 2.2.3 Caderno 2: Quantificação, registros e agrupamentos.

“O objetivo geral do caderno é provocar reflexões sobre a ideia de número e seus usos em situações do cotidiano, oferecendo subsídios para práticas pedagógicas” (PNAIC/CADERNO 02, p 05). Os métodos de contagem utilizados pelo homem nem sempre foram os mesmos, nesse sentido os autores abrem este material fazendo um pequeno levantamento histórico das formas de contagem utilizadas em diferentes épocas, começando pelo senso numérico<sup>5</sup>, passando pelo sistema de correspondência um a um e chegando na necessidade de controlar grandes quantidades que tornaram esses sistemas ineficazes.

---

<sup>5</sup> O senso numérico é a capacidade natural que o ser humano e alguns animais possuem para apropriar-se de quantidades, ou seja, num golpe de vista consegue-se indicar quantidades pequenas, de um a cinco. (PNAIC/CADERNO 02, p 06)

Figura 5 – Quantificação, registros e agrupamentos



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.2.pdf>

A necessidade de contar grandes quantidades levou o ser humano a superar a correspondência um a um e organizar “montes” ou “grupos” de quantidades, ou seja, a contagem por agrupamento. Esse tipo de contagem é o princípio básico que deu origem aos mais diversos sistemas de numeração (PNAIC/CADERNO 02, p 15).

Após o levantamento histórico, o caderno traz um tópico falando sobre sentido numérico e sobre os conceitos de números na perspectiva das crianças, que mesmo antes do ciclo de alfabetização já possuem um contato informal com os números, o professor deve levar em consideração a noção que elas trazem sobre número e contagem, para, a partir disso organizar atividades pedagógicas que privilegiem esse conhecimento e propiciem ao aluno uma compreensão mais aprofundada sobre os números e o sistema de numeração, já que muitas vezes as crianças praticam uma contagem mecânica conhecendo o nome dos números, porém, sem compreender seu significado.

Para trabalhar com os primeiros conceitos de números com crianças, o professor deve elaborar situações diversificadas sobre números, e sobre contagem, como brincadeiras, jogos em grupo, desafios, gincanas e cantigas. Essas atividades devem, sempre que possível, serem desenvolvidas com materiais concretos, de modo que as crianças aprendam através do corpo e da manipulação destes materiais. O objetivo dessas atividades trabalhadas com as crianças na alfabetização é o desenvolver nelas o sentido numérico.

É preciso ter em mente que o sentido numérico deve permear o ensino de todos os conteúdos de matemática abordados no ensino fundamental, de forma que as atividades de ensino propostas em sala de aula tenham por objetivo tornar o aluno familiarizado com o mundo dos números e capaz de raciocinar de forma flexível em diversas situações, mesmo sem realizar cálculos precisos e aplicar procedimentos algorítmicos (PNAIC/CADERNO 02, p 53).

Depois de estabelecidos juntos com os alunos os conceitos fundamentais sobre número e contagem, é necessário trabalhar com eles o conceito de operações das mais variadas formas, as situações didáticas que devem contemplar problemas de cálculo exato, aproximado, mental, escrito e problemas que trabalham com estimativas. Essas situações didáticas devem, sempre que possível, estabelecer uma relação entre a matemática escolar e a matemática extra escolar, presente no cotidiano do aluno.

Sobre situações didáticas que envolvem problemas com os variados tipos de cálculos, os autores trazem uma série de relatos de experiência de professores e uma variada sequência de sugestões de atividades que favorecem esse tipo de aprendizagem. Além dos relatos de experiência, uma abordagem constantemente sugerida nesse material e a de diálogo entre os alunos, e a sugestão para que o professor incentive a discussão sobre seus pontos de vista e suas estratégias e métodos utilizados na resolução das situações-problema propostas à turma.

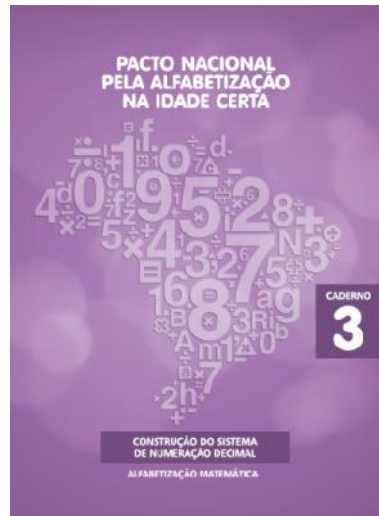
Ao explicitar seu modo de pensar, os alunos têm a oportunidade de refletir sobre suas formas de raciocinar e de proceder, gerenciando suas ações e as ajustando quando necessário. Ao tomar conhecimento do modo de raciocinar dos colegas, o aluno terá a oportunidade de se deparar com outras formas de raciocinar, apreciando-as, comparando-as (PNAIC/CADERNO 02, p 60).

#### 2.2.4 Caderno 3: Construção do sistema de numeração decimal

O caderno faz uma comparação entre a alfabetização em língua portuguesa baseada no Sistema de Escrita Alfabética (SEA) e a Alfabetização Matemática que deve basear-se no Sistema de Numeração Decimal (SND). Durante o ciclo de alfabetização o professor deve dedicar uma atenção muito especial ao ensino do SND, já que os alunos normalmente apresentam grande dificuldade na compreensão do funcionamento da principal característica do SND, o fato do sistema ser posicional.

O objetivo geral do caderno é fornecer subsídios que permitam ao professor encaminhar a construção do Sistema de Numeração Decimal (SND) em situações lúdicas, de modo que a criança possa investigar as regularidades do sistema de numeração decimal para compreender o princípio posicional de sua organização (PNAIC/CADERNO 03, p 05).

Figura 6 – Construção do sistema de numeração decimal



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.3.pdf>

Uma estratégia de ensino interessante é estabelecer uma relação entre o SND e o SEA, já que ambos funcionam de maneira semelhante, enquanto no SEA todas as palavras podem ser escritas através da combinação das letras do alfabeto, no SND todos os números podem ser escritos através da combinação dos dez algarismos (do zero ao nove).

Durante certo tempo, a ideia de utilizar os dedos e as mãos como ferramentas para a resolução de problemas não foi bem vista pelos professores, a respeito dessa postura os autores afirmam que “[...] quando a escola coíbe tal prática, ela está indo na contramão do desenvolvimento da criança e negando esta ferramenta cultural que deve ser base fundamental da mediação da construção do conhecimento matemático na escola [...]” (PNAIC/CADERNO 03, p 11).

No ciclo de Alfabetização Matemáticas crianças devem ser incentivadas a usar o corpo como fonte de conhecimento, contar com os dedos, utilizar o palmo ou passos para medir objetos, são exemplos de práticas que devem ser incentivadas pelo professor, sendo que os discentes geralmente trazem consigo o costume falar a idade mostrando uma quantidade de dedos, então cabe ao professor utilizar esse costume e essa forma de registro como base para a construção de conceitos sobre o SND. “Ao contar nos dedos, a criança em alfabetização está efetivamente fazendo Matemática e se constituindo em um ser matemático” (PNAIC/CADERNO 03, p 11).

As regras do SND podem ser ensinadas por meio de atividades lúdicas, o objetivo inicial dessas atividades é de ajudar as crianças a compreenderem o método de contagem do SND, sendo que no início do ciclo de alfabetização elas possuem imensa dificuldade em

identificar que número vem depois do vinte e nove, que número vem depois do quarenta e nove e assim por diante. Mas uma vez que elas conseguem fazer: vinte e nove, trinta, então disparam na contagem, trinta e um, trinta e dois...

Cabe ao professor apresentar atividades que estimulem a contagem um a um, dez em dez e posteriormente contagens de cem em cem. Nessas atividades devem sempre ser valorizadas as articulações entre o enunciado da palavra e a quantidade que ela representa.

Entre 20 e 90: “TRInta”(do três), “QUArenta” (do quatro), “CINquenta” (do cinco), “SEssenta” (do seis), “SETEnta” (do sete), ou “OITenta” (do oito)...Entre 100 e 900: “DUZentos” (lembrando o dois), “TREzentos” (lembrando o três), “QUATROcentos” (lembrando o quatro), “QUINHentos” (lembrando o cinco), “SEIScentos” (lembrando o seis), “SETEcentos” (lembrando o sete), “OITOCentos” (lembrando o oito).

Isto significa que tais palavras devem ser associadas aos sentidos numéricos que possuem. A escrita numérica e a leitura devem se apoiar mutuamente (PNAIC/CADERNO 03, p 15). (grifos do autor)

Para estimular as contagens em dezenas em centenas citadas anteriormente, o alfabetizador pode usar as brincadeiras já conhecidas pelas crianças, como o pega-varetas, pular cordas, amarelinha entre outros. As regras e métodos dos jogos continuam praticamente inalterados e a mudança que deve ser proposta as crianças é no método de contagem, essa contagem que pode iniciar “de um em um” deve ir avançando, “de dez em dez” e de “cem em cem”.

Além das brincadeiras já conhecidas pelas crianças, podem ser propostas atividades com a manipulação de material concreto, como brincar com réplicas de cédulas de dinheiro e a construção de cartazes com o agrupamento das diferentes formas. Existe uma infinidade de metodologias diferentes que podem ser utilizadas, para que as crianças compreendam os significados da UNidade, DEZena e CENtena, as que aqui foram citadas representam apenas alguns exemplos de como adotar tal metodologia.

O Sistema de Numeração Decimal, além de decimal é posicional sendo assim o posicionamento deve figurar a proposta pedagógica, com o objetivo que a criança compreenda que o algarismo assume valores diferentes de acordo com a posição que ocupa no número. Nesse sentido o material traz uma proposta de atividade pedagógica que busca desenvolver no aluno essa compreensão a respeito do valor posicional dos algarismos. O nome da atividade é: *“placar dos palitos”*

A atividade baseia-se no agrupamento de palitos de picolé, o professor deve disponibilizar palitos de picolé e propor uma atividade na qual os alunos devem proceder da seguinte forma:

Cada palito doado é depositado no recipiente dos palitos soltos. Cada vez que completarmos dez palitos soltos, eles devem ser amarrados com um elástico e passam para o campo dos grupos de DEZ. Quando juntarmos dez grupos de dez, estes devem ser amarrados juntos e colocados no campo dos grupos de CEM, e quando tivermos dez grupos de cem palitos, amarrarmos (barbante é mais indicado para agrupar essa quantidade) e colocarmos no campo dos grupos de MIL. (PNAIC/CADERNO 03, p 15).

Figura 7 – Caixa para depositar os palitos do “placar de palitos”



Fonte: (PNAIC/CADERNO 03, p 15).

Um placar numérico deve ser fixado na caixa de modo que os alunos possam fazer a representação da quantidade de elementos presentes nos compartimentos SOLTO, GRUPO DE 10, GRUPOS DE 100 E GRUPOS DE 1000. Atividades como essa, auxiliam o aluno na compreensão do conceito de valor posicional do SND.

Os jogos e atividades lúdicas propostas pelo professor para a turma, devem sempre ter uma estrutura que faça com que a criança realize atividades matemáticas na interação com esse material, além disso é necessário que sejam apresentadas a criança atividades que estimulem sua curiosidade e desperte seu interesse. Uma vez que algumas atividades lúdicas trazidas pelos livros possuem grande potencial de aprendizagem, porém não despertam o interesse da criança, e como consequência tal atividade dificilmente atinge o objetivo esperado.

Quando bem elaborados e bem estruturados os jogos podem constituir uma sequência de ensino produtiva que auxilia a criança no processo de compreensão dos conceitos matemáticos. Os últimos tópicos do caderno são destinados a apresentação de uma série de jogos que podem ser usados, pelo professor na busca pela alfabetização em linguagem matemática de seus alunos.

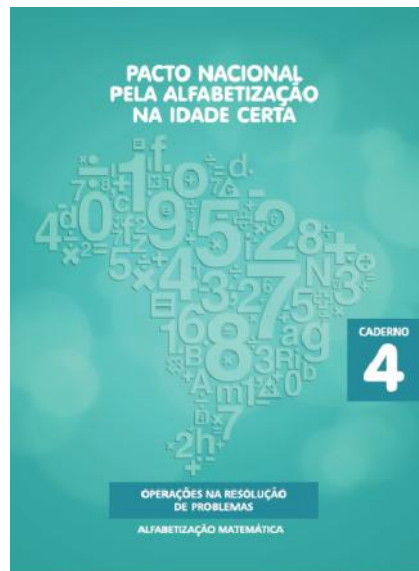
#### 2.2.5 Caderno 4: Operações na resolução de problemas



É fato que, na escola, por muito tempo, a ênfase do ensino da Matemática esteve nas técnicas operatórias e na utilização dos algoritmos<sup>6</sup>, sem dar muita atenção compreensão dos conceitos matemáticos e às propriedades envolvidas nas operações. Esse método de ensinar matemática é equivocado, já que muitas vezes a criança aprende a “resolver as continhas” mecanicamente sem realmente compreender os conceitos envolvidos em tais situações.

Neste caderno, tratamos de cálculos e operações no Ciclo Inicial da Alfabetização. Ao focarmos os cálculos numéricos e as operações matemáticas de adição, subtração, multiplicação e divisão, buscamos fazê-lo de modo integrado aos processos de construção de conceitos que envolvem as quatro operações e seus modos de representação (PNAIC/CADERNO 04, p 07).

Figura 8 – Operações na resolução de problemas



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.4.pdf>

A criança deve trabalhar com a utilização de algoritmos, mas ela deve compreender os conceitos e significados envolvidos e não apenas “resolver continhas”. Aprender a fazer Adição, Subtração, Divisão e Multiplicação, envolve mais que procedimentos de cálculos, envolve a construção de conceitos e a associação desses conceitos às características do Sistema de Numeração Decimal.

No contexto de formação na área de matemática do PACTO, entende-se que a Resolução de Problemas deve desencadear a atividade matemática. Uma proposta pedagógica pautada na Resolução de Problemas possibilita que as crianças estabeleçam diferentes tipos de relações entre objetos, ações e eventos a partir do modo de pensar de cada uma, momento em que estabelecem lógicas próprias que

<sup>6</sup>Algoritmos são procedimentos de cálculo que envolvem técnicas com passos ou sequências determinadas que conduzem a um resultado (PNAIC/CADERNO 04, p 07).

devem ser valorizadas pelos professores. A partir delas, os alunos podem significar os procedimentos da resolução e construir ou consolidar conceitos matemáticos pertinentes às soluções (PNAIC/CADERNO 04, p 08).

Utilizar a resolução de problemas como estratégia para ensinar a criança a trabalhar com as operações é de grande importância, pois dessa forma estamos estimulando sua curiosidade e trabalhando a Alfabetização Matemática de forma interdisciplinar, uma vez que para resolver uma situação-problema o aluno precisa ler, interpretar, identificar as informações disponíveis no problema, para então estruturar uma solução e apresentar um resposta. Resoluções de problemas são muito mais enriquecedoras do que o simples “fazer continhas”.

Todos os cadernos de formação apresentam relatos de experiência de profissionais da educação sobre os temas abordados, no tópico “Cálculos e resolução de problemas na sala de aula”, os autores apresentam um problema que foi aplicado a alguns alunos. O problema é:

**Um aquário tem 15 peixes de cor amarela ou verde. 6 peixes são da cor amarela.**

**Quantos são os peixes da cor verde?**

Logo após a pergunta é apresentada a resolução.

Figura 9 – Resolução da situação problema descrita acima.

The figure shows three student solutions to the problem. Each solution includes the student's name, age, and year, followed by the problem text and their answer.

**Solution 1 (Top Left):** Student: DAVI GABRIEL, IDADE: 6. The student drew 15 fish, with 6 yellow and 9 green. The answer is 9.

**Solution 2 (Top Right):** Student: [Name], IDADE: 11, ANO: 2013. The student drew 15 fish, with 6 yellow and 9 green. The answer is 9.

**Solution 3 (Bottom):** Student: [Name], IDADE: 9, ANO: 2013. The student used subtraction:  $15 - 6 = 9$ . The answer is 9.

Fonte: (PNAIC/CADERNO 04, p 09).

Problemas como esse representam um importante instrumento de Alfabetização Matemática. Esse tipo de problema faz com que o aluno elaborem estratégias próprias de resolução tomando como base seu conhecimento, é possível verificar que mesmo procedendo

de forma diferente os três alunos conseguiram estabelecer uma relação entre o problema proposto e os conhecimentos matemáticos pertinente a sua resolução, dessa forma chegaram a resposta correta.

Além de desafiar o aluno, problemas desse tipo podem ajudar o professor, tendo em vista que através da análise da solução o mesmo pode verificar se está certo ou errado, identificar onde seu aluno apresentou dificuldade caso não tenha conseguido desenvolver a solução de forma correta.

Essa dificuldade apresentada, pode ser relacionada a Alfabetização Matemática, caso o aluno não tenha identificado que conceito deveria ser aplicado na resolução, ou pode estar relacionada a alfabetização em língua portuguesa, caso o aluno não tenha compreendido o problema ou feito uma interpretação errada. Nesse sentido o professor pode identificar o problema e elaborar situações didáticas com o objetivo de saná-lo.

É muito comum a criança fazer perguntas do tipo *'que conta tem que fazer?'*, *'é de mais ou de menos?'*, *'é de vezes ou de dividir?'*, perguntas como essas indicam que as crianças não estão compreendendo as ideias do problema e não estão conseguindo identificar que conceitos devem ser utilizados na solução.

Com o intuito de preparar os professores participantes das formações, para alfabetizar alunos de forma que estes consigam ler um problema e traçar uma estratégia de solução, os autores destinam um tópico inteiro a relatos de experiências e atividades, atividades lúdicas e jogos baseados em situações pedagógicas que devem auxiliar os alunos na compreensão de problemas que envolvem situações aditivas e multiplicativas.

No decorrer do material os autores procuraram ressaltar que a melhor maneira de trabalhar com as quatro operações é através de situações problemas que prestigiam o lúdico e através de jogos, mas afirmar isso não significa dizer que os cálculos numéricos e seus algoritmos devem deixar de serem trabalhados. É necessário sim trabalhar com os alunos os conceitos referentes aos algoritmos da adição, subtração, multiplicação e divisão, porém esses algoritmos devem ser mais uma maneira de resolver problemas e não a única. Nesse sentido o professor deve prestigiar o conhecimento trazido pelo aluno sobre as operações, incentivá-lo a fazer estimativas, cálculo mental e *também* ensinar os algoritmos tradicionais para a resolução de problemas que envolvem as quatro operações.

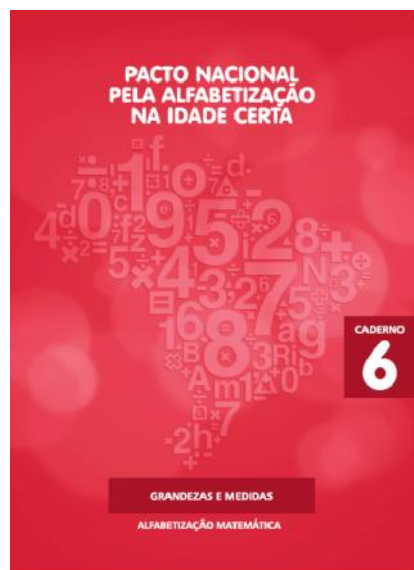
#### 2.2.6 Caderno 6: Grandezas e Medidas

Na introdução dos conceitos de grandezas e medidas junto aos alunos, o professor

deve apresentar situações didáticas que façam com que a criança perceba que existe a necessidade da utilização de unidades de medida. Essa percepção pode ser provocada através de situações-problema nas quais os alunos devem medir uma mesma coisa utilizando unidades diferentes, e depois de feita a medida comparar os resultados.

Este caderno apresenta uma *configuração* com abordagens, sequências didáticas e encaminhamentos teóricos que, no conjunto, têm como objetivo oferecer aos professores possibilidades de trabalhar de modo adequado o eixo *Grandezas e Medidas*, considerando os diferentes contextos (PNAIC/CADERNO 06, p 05).

Figura 10 – Grandezas e Medidas



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.6.pdf>

No material é apresentado um relato de experiência na qual uma professora pediu para que seus alunos estimassem o comprimento da altura da figura de uma girafa, construída previamente em classe.

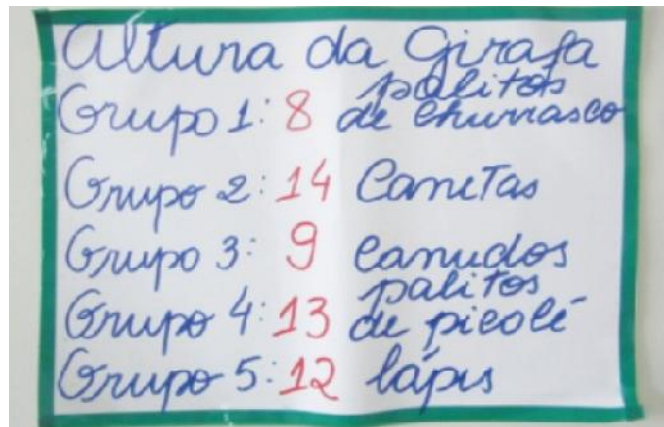
Figura 11 – Girafa construída por alunos.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 06, p 08).

A sala foi dividida em grupo e foram disponibilizados para os alunos diferentes objetos com os quais eles deveriam fazer as estimativas, as crianças deviam medir usando: palitos de churrasco, canetas, palitos de picolé e lápis. Após os grupos realizarem a atividade, o resultado de todos os grupos foram registrados juntos. Conforme ilustra a Figura 12:

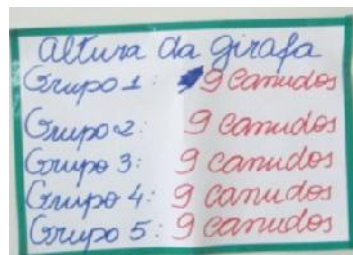
Figura 12 – Resultados obtidos pelos alunos ao medir a girafa apresentada anteriormente.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 06, p 09).

De posse desses registros a professora mediou um debate junto aos alunos com o objetivo de descobrir o porquê de resultados tão diferentes. Com o debate os alunos concluíram que era necessário ter uma mesma “coisa” para realizar medidas. Como é possível verificar, essa atividade fez com que os alunos compreendessem a necessidade da utilização de um padrão para realizar tal medida, ou seja, eles perceberam a necessidade de uma “unidade de medida”. Após o debate a professora distribuiu canudos de plástico de mesmo comprimento com os quais os alunos novamente mediram a altura da girafa, os resultados obtidos foram os mesmos.

Figura 13 – Resultados encontrados pelos alunos ao medir a girafa usando canudos de plástico.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 06, p 09).

Além de compreender a necessidade das unidades de medida, essa atividade auxiliou os alunos na constatação que quando se utiliza uma “mesma coisa”, ou seja, uma unidade de

medida para medir um objeto os resultados obtidos são os mesmos. Situações didáticas que trabalham com o lúdico trazem a vantagem de levar os alunos a raciocinar, levantar hipóteses e tirar conclusões sobre conceitos matemáticos, o que é bem mais proveitoso do que a simples exposição oral feita por parte do professor.

“O ato de medir está tão presente no nosso dia a dia como o ato de contar e as medições são sempre expressas por números, mesmo que sejam medidas de grandezas das quais nunca ouvimos falar” (PNAIC/CADERNO 06, p 09). Para facilitar a compreensão por parte dos alunos dos conceitos relacionados a grandezas e medidas, devemos destacar situações do dia a dia nas quais o conteúdo aparece nas práticas sociais e trabalhá-lo de forma articulada com as outras áreas do conhecimento e com os outros temas estudados em matemática, principalmente a geometria.

Conforme já dito anteriormente nas aulas de Alfabetização Matemática deve-se estimular o diálogo e a troca de experiências por parte da criança, sendo assim discussões sobre conhecimentos já adquiridos pelas crianças através da vivência cotidiana podem levar as mesmas a compreender conceitos que muitas vezes passam despercebidos.

Um exemplo interessante é perguntar para uma criança: “por que uma garrafa de refrigerante de 2 litros representa um volume maior que uma garrafa de 500 mililitros, se o 2 é menor que o 500?”. Outra atividade interessante é pedir para os alunos trazerem de casa tipos variados de embalagem, para junto com o professor analisar seus rótulos e buscar compreender o significado das informações trazidas.

Quando o assunto é valor monetário, vários encaminhamentos didáticos são trazidos no material. Uma atividade interessante que pode render bons frutos em termos de aprendizagem relacionada a esse tema, é o de “brincar de mercadinho”. Apresentamos abaixo uma rápida sugestão de como organizar tal brincadeira e algumas situações que podem ser exploradas por parte do professor.

- O professor deve pedir para que os alunos tragam para a escola folhetos de propaganda, de preferência de supermercados, pois trabalham com valores menores o que facilita a compreensão por parte das crianças.

- Em seguida o professor divide a sala em grupos e sugere que eles “façam as compras” tendo como limite um valor estabelecido por ele.

- Os alunos devem escolher nos folhetos os produtos, recortar os mesmos e colar em um cartaz. Abaixo temos um exemplo de cartaz produzido pelas crianças:

Figura 14 – Cartaz construído pelas crianças durante a brincadeira de “mercadinho”.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 06, p 50).

Essa atividade é simples de ser realizada, não ocupa muito do professor em seu planejamento e explora uma série de conceitos matemáticos, exemplo de conceitos explorados na atividade:

- valor monetário, já que as crianças trabalham com situações nas quais os valores representados estão relacionados a dinheiro;

- estimativa, levando em consideração o fato que tal atividade pode ser realizada sem o auxílio da calculadora e praticamente todos os valores possuem parte inteira e parte decimal;

- multiplicação e adição, os alunos precisam realizar somas para determinar o total, multiplicação caso decidam comprar mais de uma unidade do mesmo produto e subtração para calcular o troco que restaria.

Durante todo o caderno são apresentados relatos de experiência e sugestões de atividades que se baseiam no lúdico, com o objetivo de alcançar o sucesso no que diz respeito ao ensino de conceitos sobre grandezas e medidas.

O pressuposto fundamental do qual partimos é o de ter como referências, para o trabalho de sala de aula, as práticas sociais dos alunos e de suas famílias. Mostramos aqui um pouco de como é possível começar e desenvolver as aulas a partir desse pressuposto (PNAIC/CADERNO 06, p 47).

Os cadernos de número 5, 7 e 8 que não foram abordados até aqui, serão abordados no capítulo seguinte onde descrevemos a sequência didática que elaboramos com base neles.

### 3. SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA NOS CADERNOS DO PNAIC

A formação continuada de professores do PNAIC é ministrada baseando - se nos conceitos abordados pelos cadernos de formação. Com o objetivo de contribuir de forma significativa para as formações em todo o país, elaboramos uma sequência didática baseada em alguns cadernos. O motivo de termos utilizado como base o material disponibilizado pelo programa para elaborar tal sequência, se dá pelo fato de que é um material amplo e de ótima qualidade, sendo assim acreditamos que se elaborássemos um novo material, este correria o risco de ser pouco utilizado já que para um curso de formação de 120 horas a quantidade de material do programa já é bem extensa.

A sequência didática apresentada nesse capítulo é baseada nos cadernos: 5 – GEOMETRIA, 7 – EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA e 8 – SABERES MATEMÁTICOS E OUTROS CAMPOS DO SABER. Trata-se de uma série de apresentações em *PowerPoint* (PPT), elaboradas com o objetivo de auxiliar: os formadores nos cursos de formação junto aos orientadores de estudo, os orientadores de estudo na formação junto aos professores alfabetizadores e também, os professores alfabetizadores no planejamento de suas aulas.

Essas apresentações foram hospedadas no *SlideShare*<sup>7</sup>, pois, dessa forma qualquer pessoa com acesso à *internet*, pode visualizar o conteúdo *online* e caso prefira, fazer download de forma simples e gratuita desse material. Neste capítulo faremos uma abordagem pedagógica dos conteúdos apresentados no material, e, em seguida apresentaremos alguns dados referentes ao número de acessos recebidos e de download efetuados, registrados pelo *SlideShare*.

Todo programa de formação continuada é elaborado tendo como base uma bibliografia, no caso do PNAIC a bibliografia em questão, são os cadernos de formação disponibilizados pelo MEC. Quando um professor ministra uma formação utilizando apresentações em PPT, não elabora essas apresentações trazendo o livro ou apostila utilizada na íntegra, apresenta através do PPT os conceitos e ideias principais do material em questão. Seguindo essa linha de raciocínio, as apresentações por nós elaboradas, trazem os principais

---

<sup>7</sup> O SlideShare é uma plataforma fundada em outubro de 2006, criado com o objetivo de compartilhar conhecimento online. Ele permite que os usuários carreguem e compartilhem de forma gratuita Apresentações, infográficos, vídeos e PDFs, recebendo em média 215 milhões de visualizações mensais. Fonte: <<http://pt.slideshare.net/about>>, Acesso em: em 09 de novembro de 2014.



conceitos abordados pelos cadernos de formação citados.

### 3.1 CADERNO 5 - GEOMETRIA

Esse caderno divide a geometria em duas partes, uma enfatiza o reconhecimento e classificação das principais figuras geométricas e a outra baseia-se nos conceitos de lateralidade. De acordo com os autores, no caderno 5:

São apresentados textos teóricos, intercalados com relatos de experiência e sugestões de práticas de sala de aula relativos a dois grandes objetivos presentes nos Direitos de Aprendizagem do eixo de Geometria, visando auxiliar o professor a desenvolver trabalhos pedagógicos possibilitando as crianças a: construir noções de localização e movimentação no espaço físico para a orientação espacial em diferentes situações do cotidiano e reconhecer figuras geométricas presentes no ambiente. Embora centrados na aprendizagem da criança, os textos deste caderno trazem conceitos mais aprofundados para o professor (PNAIC/CADERNO 05, p 05).

Figura – 15: Geometria



Fonte: <<http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.5.pdf>>

Baseados nos conceitos desse caderno, fizemos quatro apresentações em PPT, no decorrer desse capítulo, apresentamos o conteúdo, tecemos alguns comentários a respeito das apresentações e do caderno.

#### 3.1.1 Geometria e o ciclo de alfabetização

Durante o ciclo de alfabetização deve-se iniciar o trabalho com a geometria objetivando desenvolver na criança um pensamento geométrico, nessa fase do ensino o professor deve mostrar aos alunos a importância da Geometria para o desenvolvimento de

muitas profissões e principalmente para a vida. Em nosso cotidiano estamos constantemente cercados por elementos geométricos dos mais variados tipos, levando isso em consideração o professor pode elaborar atividades que possibilitam os alunos estabelecer conexões entre a geometria e o dia a dia.

Muitas atividades podem ser realizadas no pátio ou na quadra da escola, em um passeio ao zoológico, ao parque ou ainda a cidades. Atividades de observação e registro de diferentes figuras geométricas podem ser programadas pelo professor, como por exemplo, uma visita a museus. Lá os alunos terão contato com diferentes recursos utilizados pelos artistas, como as figuras geométricas, a simetria, linhas retas e curvas, paralelismo, proporções, regularidades e padrões (PNAIC/CADERNO 05, p 13).

Além das sugestões supracitas, o professor pode programar passeios pela cidade com os alunos, nos quais os mesmo devem analisar o ambiente e nele observar elementos geométricos. As imagens a seguir foram retiradas do caderno e nela os autores buscam destacar a presença de diferentes elementos geométricos presentes nas cidades, elementos esses que podem ser explorados didaticamente pelo professor.

Figura – 16: Elementos geométricos obtidos em cidades



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 13).

Assim como nas cidades a geometria esta muito presente em diversos espaços como comunidades indígnas, quilombolas, ribeirinhas e rurais. Sendo assim o professor pode explorar estes espaços, seja através de visitas conforme citado anteriormente ou através de imagens apresentadas a turma com o objetivo de despertar nos mesmos o interesse pelo assunto e levá-los a perceber que vivemos em um mundo repleto de elementos geométricos.

Figura – 17: Pintura corporal indígena



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 14).

Figura – 18: Artesanato Quilombola



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 14).

Ainda no tópico relacionado à geometria e o ciclo de alfabetização os autores salientam que em todo o ciclo de alfabetização deve-se desenvolver um trabalho que estimule o aluno a elaborar conjecturas, fazer experimentações e argumentar matematicamente.

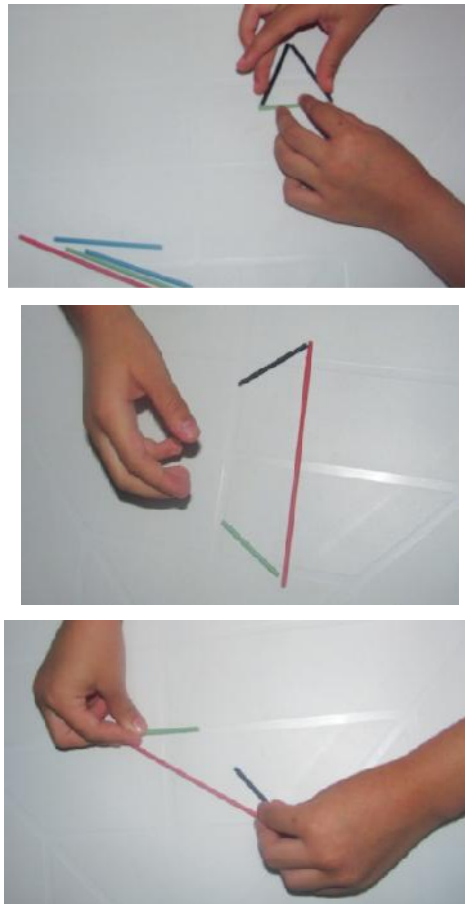
Um encaminhamento didático trazido pelo material que pode render bons frutos é desenvolver junto aos alunos uma atividade com o objetivo de: lavá-lo a compreensão de que dados três segmentos quaisquer nem sempre é possível construir um triângulo.

Nessa atividade o professor deve:

1º verificar quais são as conjecturas de seu aluno e quais argumentos ele usa para defender suas opiniões.

2º após feito isso, é hora da experimentação, o professor deve distribuir entre os alunos pedaços de varetas ou canudinhos de diferentes tamanhos e pedir para que eles montem seus triângulos, validando ou não dessa forma suas conjecturas iniciais.

Figura – 19: Crianças tentando construir um triângulo.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 16).

Após a fase da experimentação, com a validação ou não de suas conjecturas iniciais o professor deve instigar os alunos a argumentar o porquê de suas afirmações iniciais estarem corretas ou incorretas.

Atividades como essa são simples de serem desenvolvidas e muito enriquecedoras, pois permitem que o aluno tire suas conclusões a respeito de conceitos matemáticos que se trabalhados apenas de forma abstrata parecem muito complicados.

### 3.1.2 Primeiros elementos da geometria

No tópico anterior discutiu-se a constante presença da Geometria no dia a dia do aluno, nesse sentido a natureza também pode ser usada como uma fonte de recursos a serem utilizados no ensino da mesma, a natureza está repletas de exemplos de regularidades, simetria, proporção, semelhança e muitos outros conceitos que podem ser abordados em uma aula de Alfabetização Matemática.

Figura – 20: Flor de Trimeria e Favo de mel.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 18).

Exemplos retirados da natureza podem servir como ponto de partida para conceitos matemáticos abordados pelo professor, dessa forma o professor pode partir das propriedades apresentadas por elementos da natureza como os apresentados na Figura 20 e tomá-los como base para o trabalho de situações mais abstratas presentes no estudo da matemática. Um conceito que pode ser introduzido a partir da observação de elementos da natureza é o da simetria, presente por exemplo, nas asas de uma borboleta.

Figura – 21: Borboleta com asas sobrepostas, exemplo de simetria

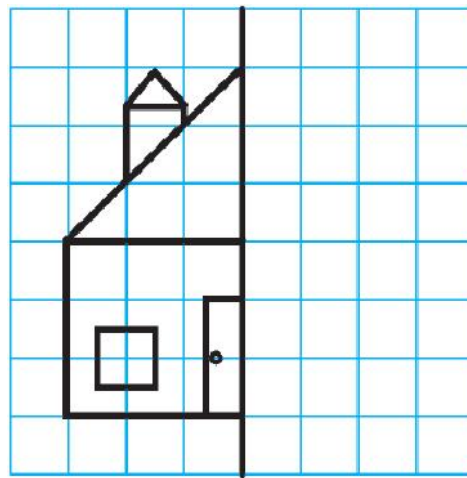


Fonte: <<http://www.tudointeressante.com.br-impressionante-simetria-na-natureza.html>>

De modo geral, uma figura é simétrica quando podemos dividi-la em partes, sendo que estas coincidem perfeitamente quando sobrepostas. A simetria mais comum é a axial que é aquela em que uma figura é espelhada em relação a uma reta (PNAIC/CADERNO 05, p 18).

Uma atividade interessante para explorar a simetria na escola, é solicitar que as crianças completem figuras desenhadas sobre papel quadriculado, supondo que as mesmas sejam simétricas.

Figura – 22: Atividade que explora o conceito de simetria axial.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 19).

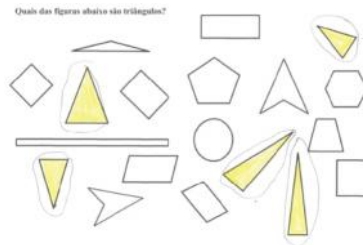
As figuras geométricas planas e espaciais trabalhadas no ciclo de alfabetização requerem uma atenção redobrada do professor, já que as mesmas devem ser explicadas de forma conceitual com a apresentação de seus atributos definidores e através de uma extensa série de exemplos, com objetivo de evitar dúvidas desnecessárias, sendo que quando apresentamos figuras na mesma posição, com a mesma cor ou com o mesmo tamanho podemos induzir a criança a fazer uma generalização incorreta, levando-as a acreditar que posição cor ou tamanho são atributos definidores de tal figura.

Atividades que trabalham com conceitos geométricos devem ser baseadas na apresentação de exemplos e contraexemplos, com o objetivo de auxiliar os alunos na formação de conceitos adequados referentes aos elementos geométricos trabalhados e evitando assim confusão por parte do aluno.

Depois de trabalhados os conceitos e atividades que privilegiam exemplos e contraexemplos, o professor deve desenvolver atividades para verificar se o aluno compreendeu os conceitos e características principais de cada elemento geométrico trabalhado. Um exemplo de atividade interessante é disponibilizar uma folha com diversos

elementos geométricos e pedir para que o aluno identifique um grupo específico, como na Figura 23:

Figura – 23: Atividade de identificação de triângulos.

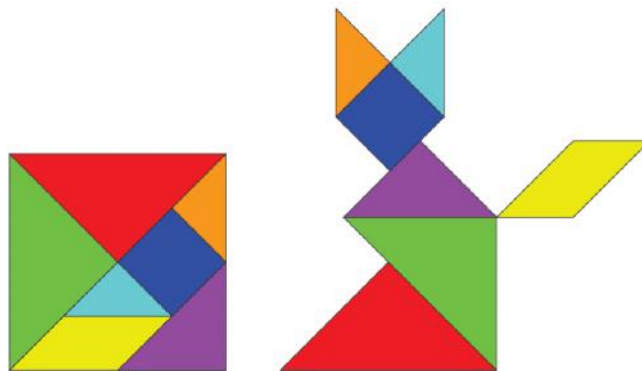


Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 23).

Ao analisar a resolução feita pelo aluno é possível verificar que ele deixou um triângulo sem pintar, de posse dessa resolução o professor pode indagar o aluno com o objetivo de descobrir o porque ele não pintou tal triângulo identificando assim em qual conceito ele tem dúvidas, após verificado qual conceito deve ser reforçado cabe ao professor elaborar atividades pedagógicas com o objetivo de esclarecer tais dúvidas.

Outro recurso didático que pode ser utilizado para trabalhar os conceitos e situações de composição e decomposição de figuras geométricas é o tangram.

Figura – 24: Tangram



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 25).

Além dos exemplo e situações didáticas propostas na Figura 24, apresentamos ainda nesse tópico *sites* nos quais o conteúdo pode ser trabalhado de forma dinâmica, são apresentados também sugestões de atividades que reforçam os conceitos aqui abordados.

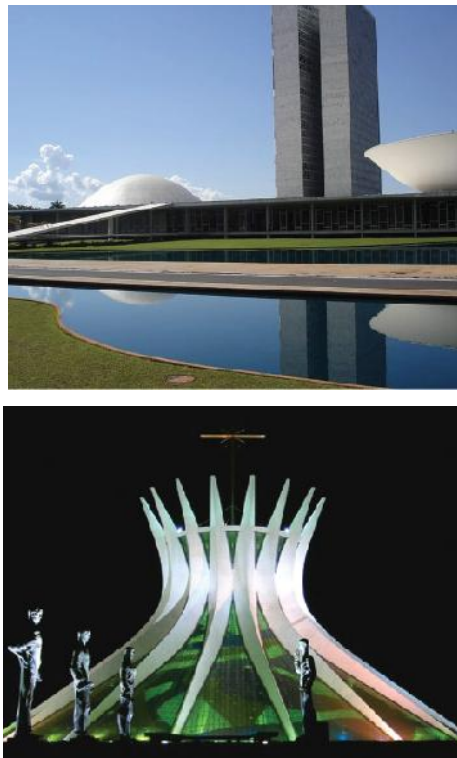
### 3.1.3 Conexões da geometria com a arte

Observando obras artísticas é possível identificar diversos elementos geométricos. Sendo assim, o professor pode trabalhar conceitos geométricos usando obras de arte como instrumento de ensino, o estudo da Geometria através de obras de arte tende a despertar um maior interesse por parte dos alunos além de ser uma oportunidade de trabalhar a matemática de forma interdisciplinar.

Simetrias, harmonia e regularidades são algumas características geométricas presentes em diferentes manifestações artísticas. A interação entre a Matemática e a Arte favorece o estudo de conceitos e princípios matemáticos (PNAIC/CADERNO 05, p 30).

Nas obras de Oscar Niemeyer, por exemplo, podemos observar a simetria, as formas geométricas, curvas, retas, retas paralelas e perpendiculares, entre outros aspectos.

Figura – 25: Obras Oscar Niemeyer, Congresso Nacional e a Catedral de Brasília - DF



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 30).

Outro artista que produziu obras cheias de elementos geométricos foi Alfredo Volpi um famoso pintor italiano, que viveu no Brasil.



Figura – 26: Alfredo Volpi, Bandeirinha



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 31).

Obras como as apresentadas nas Figuras 25 e 26, podem ser abordadas de inúmeras formas em uma aula de Geometria, com base na análise de imagens como essas o professor pode elaborar uma série de questionamentos e troca de ideias com a turma de alfabetização, enriquecendo dessa forma as aulas de Alfabetização Matemática e fugindo da rotina da simples exposição oral dos conteúdos por parte do professor.

Outro autor citado no caderno 5 foi Maurits Cornelis Escher, artista gráfico holandês conhecido pelas suas xilogravuras, litografias e meios-tons, que tendem a representar construções impossíveis.

Figura – 27: Escher, Waterfall



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 31).

A Figura 27 pode ser explorada junto com a turma no sentido de tentar entender o que há de curioso na imagem, no decorrer do debate os alunos deveram notar algumas curiosidades como o fato de que a água esta descendo e subindo ao mesmo tempo.

Além de observar obras de arte o professor pode propor que a turma produza sua

obra de arte através de desenhos e pinturas ou através de trabalhos com materiais concretos tipo o EVA<sup>8</sup>, estimulando assim a criatividade da criança. Lembrando que mesmo tratando-se de atividades lúdicas e de desenhos, elas devem ser desenvolvidas levando em consideração os fundamentos matemáticos, então devem ser estabelecidas estratégias para que isso aconteça.

Figura – 28: Crianças fazendo atividades com EVA



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 34).

O Origami<sup>9</sup> pode ser outro facilitador nas aulas de Geometria, pois com atividades envolvendo o essa arte os alunos estão constantemente trabalhando com elementos geométricos em dobraduras e obtendo imagens também repletas de geometria.

O Kirigami<sup>10</sup> é também uma arte que pode contribuir com o ensino da Geometria, atividades com Kirigami como recorte de sanfoninhas de corações permitem ao aluno estudar conceitos relacionados padrões e a simetria.

### 3.1.4 Materiais virtuais para o ensino da geometria

A tecnologia está constantemente presente na sociedade, sendo assim ela deve ser abordada também como ferramenta de ensino desde o ciclo de alfabetização, no tópico relacionado a esse tema são trazidos alguns *softwares* que podem ser utilizados com o objetivo de contribuir no processo de ensino-aprendizagem de matemática.

O primeiro *software* apresentado foi o LOGO, conhecido como programa da tartaruga, possui comandos de fácil compreensão que facilitam a utilização por parte das crianças. Os comandos no logo são bem intuitivos, como por exemplo, para mover a tartaruga

<sup>8</sup> EVA: Etileno Acetato de Vinila, disponível em: <http://www.eurekaeva.com.br/sobre-eva.html>, Acesso em: 17 nov. 2014

<sup>9</sup> Origami é a arte tradicional e secular japonesa de dobrar o papel, criando representações de determinados seres ou objetos com as dobras geométricas de uma peça de papel, sem cortá-la ou colá-la.

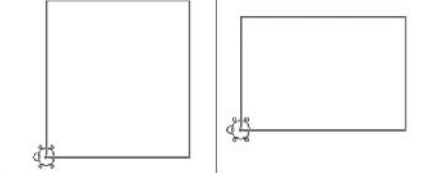
Fonte: <<http://www.dicionarioinformal.com.br/Origami/>>, Acesso em: 13/11/2014

<sup>10</sup> Kirigami é uma técnica oriental de corte e dobradura que transforma superfícies planas em tridimensionais. Fonte: <[http://jooademar.xpg.uol.com.br/encontro\\_extensao\\_ufcg.pdf](http://jooademar.xpg.uol.com.br/encontro_extensao_ufcg.pdf)>, Acesso em: 13/11/2014

para frente PF, para mover para trás PT, para mover para a direita PD, e assim por diante.

Figura – 29: Atividade desenvolvida com o LOGO

QUADRADO	RETÂNGULO
PF 150	PF 100
PD 90	PD 90
PT 150	PF 160
PD 90	PD 90
PF 150	PF 100
PD 90	PD 90
PT 150	PF 160



Fonte: (PNAIC/CADERNO 05, p 44).

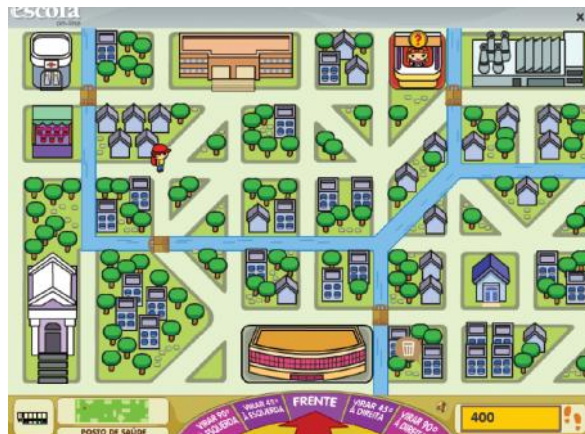
Na construção do quadrado foram dados os seguintes comandos:

- PF 150: comando que fez com que a tartaruga se deslocasse 150 passo para frente.
- PD 90: comando para a tartaruga virar para a direita formando um ângulo de  $90^\circ$  em relação à trajetória anterior. As instruções seguintes seguiram a mesma ordem até que dessa forma a figura geométrica, que no caso é um quadrado fosse construída. Um processo semelhante foi utilizado para a construção do retângulo apresentado.

Atividades como essa podem contribuir de forma muito significativa no aprendizado das crianças em relação às propriedades das figuras geométricas, nos exemplos citados acima verificamos que para a construção de um quadrado usando o LOGO a criança necessita utilizar suas principais propriedades, a de que todos os lados possuem a mesma medida e que todos os ângulos do quadrado são de  $90^\circ$ . Já na construção do retângulo, a criança é levada a compreender que embora ele também tenha todos os ângulos com medidas de  $90^\circ$ , apenas os lados paralelos necessitam ter a mesma medida.

Além da apresentação de *softwares* como o caso do LOGO é disponibilizado nesse tópico também uma série de sites com jogos e atividades *online*, vamos ressaltar aqui o jogo “DAQUI PRA LÁ, DE LÁ PRA CÁ”.

Figura – 30: Jogo daqui pra lá, de lá pra cá



Fonte: [http://revistaescola.abril.com.br/swf/jogos/exibi-jogo.shtml?212\\_mapa.swf](http://revistaescola.abril.com.br/swf/jogos/exibi-jogo.shtml?212_mapa.swf).

Nesse jogo a criança recebe várias tarefas e, para cumpri-las precisa percorrer a cidade fazendo o menor trajeto possível, desviando dos obstáculos impostos pelo jogo. Para determinar que direções seguir o jogador precisa dar comandos como seguir em frente, virar a esquerda  $90^\circ$ , virar a direita  $45^\circ$  e assim sucessivamente. Esse jogo trabalha com várias noções que envolvem geometria, como noções de lateralidade, de localização e de movimentação, podendo assim auxiliar na compreensão de conceitos por parte do aluno.

Além dos exemplos citados aqui, existem muitos outros *softwares* e jogos que podem ser utilizados como ferramentas didáticas no ciclo de Alfabetização matemática, essas ferramentas devem ser exploradas, pois, auxiliam os alunos na compreensão de conceitos e tornam as aulas de matemáticas mais dinâmicas e atraentes.

### 3.2 CADERNO 7: EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA

Logo no ciclo de alfabetização a criança deve ser estimulada a desenvolver uma atitude investigativa, sendo assim durante as aulas voltadas para a educação estatística é interessante trabalhar atividades nas quais o aluno necessita formular questões, elaborar hipóteses, classificar e representar dados necessários para a tomada de decisão.

O objetivo deste caderno é apresentar a Educação Estatística, fornecendo ao professor elementos que permitam o planejamento de práticas pedagógicas que auxiliem a criança a reconhecer e produzir informações, em diversas situações e diferentes configurações (PNAIC/CADERNO 07, p 05).

Figura – 31: Educação Estatística



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.7.pdf>

Baseando-se nos conceitos apresentados pelo caderno 7, elaboramos uma sequência de 5 apresentações em PPT em que abordam os conceitos relacionados a Educação Estatística, nos tópicos abaixo faremos uma síntese deste trabalho.

### 3.2.1 A pesquisa como eixo estruturador da educação estatística

No ciclo de alfabetização o trabalho desenvolvido em estatística junto ao aluno deve enfatizar a coleta e organização de dados, ou seja, o trabalho deve ser desenvolvido buscando ensiná-lo a fazer pesquisas, já que o principal objetivo da Alfabetização Matemática é a interiorização de conceitos e não o trabalho com muitos cálculos e fórmulas.

Antes da década de 80, a Estatística e assuntos correlatos, como probabilidade e a análise combinatória, eram propostos apenas para os anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. No entanto, devido a importância destes conceitos para o exercício da cidadania, e estudos da área da Psicologia que apontam a possibilidade de poderem ser trabalhados com crianças menores, indica-se a inserção da Educação Estatística já nos anos iniciais (PNAIC/CADERNO 07, p 07).

A curiosidade é uma característica marcante das crianças e pode servir como uma verdadeira aliada no trabalho com educação estatística, cabe ao professor direcionar questionamentos levantados pelo aluno para o contexto da pesquisa, e dessa forma desenvolver junto com a turma questões que são pertinentes ao mundo das crianças, despertando assim o interesse pelo assunto por parte delas.

Além de desenvolver pesquisas relacionadas a temas comuns ao cotidiano da criança, é interessante fazer essa pesquisa com pessoas ligadas a elas, então deve-se escolher uma população que permite que os alunos façam o levantamento de dados.

Um exemplo apresentado no caderno 7, é uma pesquisa com objetivo de responder a seguinte questão:

### **Qual o bicho de estimação preferido dos meus colegas?**

Essa questão é interessante, pois na própria pergunta já define a população envolvida na pesquisa e aborda um tema que é comum ao cotidiano das crianças, compete então ao professor instruir aos alunos no sentido de utilizar essa questão como uma ferramenta para trabalhar uma pesquisa junto com a turma. A intervenção do professor é de suma importância para orientar o aluno na estrutura da pesquisa e nos métodos de coleta de dados.

Após feita a coleta de dados com a orientação do professor vem a etapa de representação dos dados, nessa etapa o professor pode propor atividades lúdicas como colagens, pinturas, utilização de materiais concretos e assim sucessivamente. Na Figura 32 apresentamos um exemplo de representação dos dados referentes a pergunta citada acima.

Figura – 32: Gráfico construído com colagem



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 14).

Depois de realizada a pesquisa, e apresentados os dados é importante reservar um momento para a interpretação dos resultados obtidos, o professor pode usar esse momento para levantar questionamentos junto aos alunos buscando com isso levá-los a elaborar respostas baseando-se nos resultados obtidos pela pesquisa por eles efetuada.

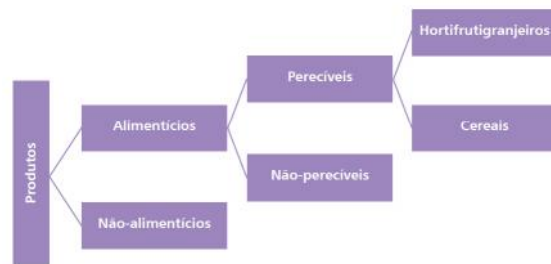
### 3.2.2 Classificação e categorização

Em nosso dia a dia estamos acostumados a situações em que precisamos classificar objetos, sendo assim podemos iniciar os conceitos sobre classificação e categorização com nosso aluno baseando-se “nesses costumes”, podemos usar como exemplo a maneira que

organizamos nossas roupas em um guarda roupa, como organizamos os armários da cozinha, como os livros são organizados na prateleira de casa ou da biblioteca entre outros exemplos.

Uma atividade interessante é a de acompanhar a turma em um passeio a um supermercado, observando com as mercadorias são organizadas em diferentes grupos, ou seja, como elas são classificadas.

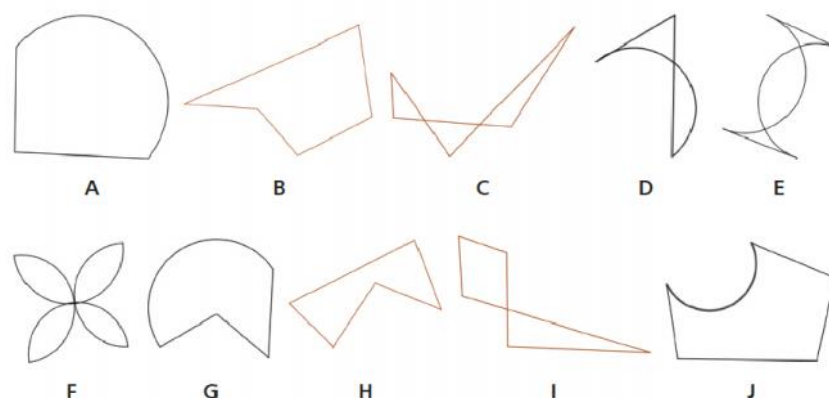
Figura – 33: Diagrama exemplificando o sistema de classificação dos mercados.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 17).

Na abordagem sobre a classificação com turmas de Alfabetização matemática, para facilitar a compreensão devemos trabalhar com classificação a partir de um critério, a categorização. Um exemplo interessante de trabalhar a classificação em conjunto com a geometria é apresentar a aluno uma série de figuras e pedir que ele defina critérios para separá-las em categorias.

Figura – 34: Figuras geométricas para serem classificadas.

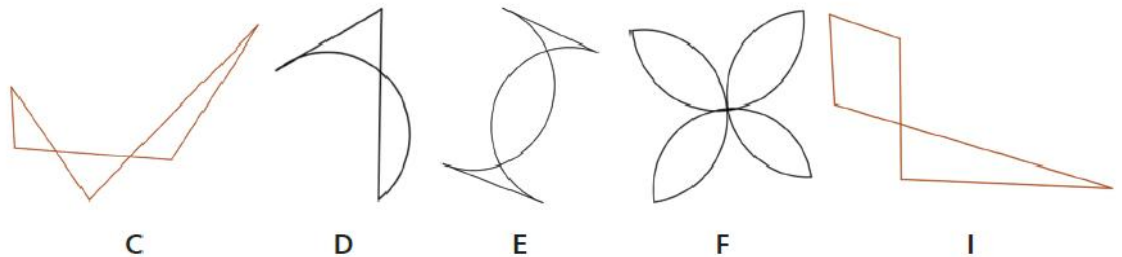


Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 18).

É comum que o aluno apresentem dificuldade nas primeiras atividades relacionadas a categorização, dessa forma o professor pode dar um exemplo simples com intuito de mostrar a ele como é fácil fazer. Uma maneira bem simples de separar as figuras apresentadas acima em categorias seria separar as figuras que tem autointersecção e figuras sem a autointersecção, o

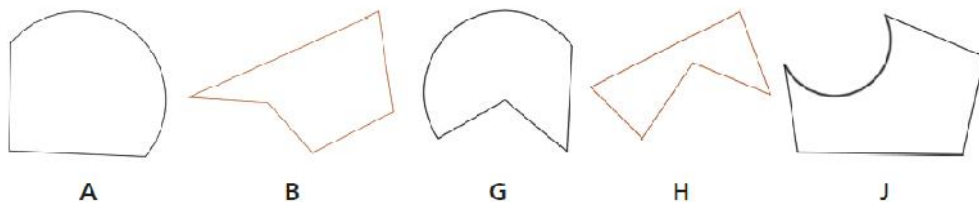
professor pode elaborar junto com a turma nomes mais atrativos e simples de serem compreendidos pelas crianças.

Figura – 35: Figuras com autointersecção



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 18).

Figura – 36: Figuras sem autointersecção



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 19).

Após o professor ter dado o exemplo de como proceder em tais atividades e constatar que os alunos compreenderam a ideia, basta deixá-los usar a imaginação e categorizarem os elementos da forma que acharem mais interessante.

### 3.2.3 Construção e interpretação de gráficos e tabelas

Os gráficos favorecem a compreensão visual de informações, como crianças em fase de alfabetização aprendem com maior facilidade através da visualização de da experimentação, o trabalho com gráfico tende a gerar resultados significativos no que diz respeito à aprendizagem.

A Estatística tem como um de seus objetivos organizar e resumir grandes quantidades de dados mediante o uso de medidas e representações que mostrem, de maneira sintética, o perfil dos dados coletados, as tendências e relações entre as variáveis. A partir de gráficos e tabelas podemos nos informar sobre os mais variados assuntos e, a partir dos dados, refletir sobre o que eles indicam sobre a temática (PNAIC/CADERNO 07, p 21).



Mais é importante que sejam desenvolvidas atividades com gráficos respeitando a especificidade de cada um, além de que é necessário muito cuidado com a proporção para evitar representações erradas e interpretações equivocadas. No trabalho referente a esse tópico, são apresentados uma série de exemplos de como trabalhar com os gráficos no ciclo de alfabetização.

O gráfico de barras é muito empregado na comparação de frequências, sendo assim vários materiais manipuláveis podem ser utilizados na construção desse tipo de gráfico, garrafas pet, tampinhas de garrafas, cadernos e caixas de sapato. Um exemplo interessante é fazer um gráfico de barras representando o aniversário das crianças.

Figura – 37: Gráfico representado o número de aniversariantes por mês.



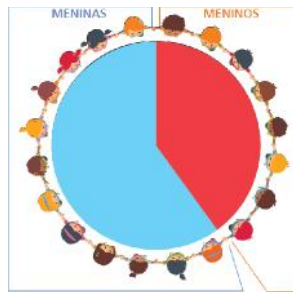
Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 22).

Montar o gráfico de barras com caixas de fósforo é conveniente, pois dessa forma o professor já pode ressaltar a propriedade que distância entre os números e as barras deve ser constante.

Os gráficos de setores geralmente são utilizados para fazer a comparação das partes em relação ao todo, não esperamos que crianças do ciclo de alfabetização construam esse gráfico com precisão calculando ângulo central correspondente a frequência que ele representa, mas muitas atividades lúdicas podem ser elaboradas para serem representadas através de um gráfico de setores.

Um exemplo é a construção de um gráfico representando a relação entre o número de meninas e o de meninos de uma sala, em uma situação como essa, pode-se colocar as crianças em roda, fazendo um círculo no centro da roda e unindo as extremidades.

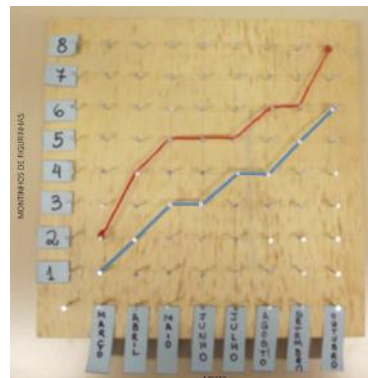
Figura – 38: Gráfico que relaciona o número de meninas ao número de meninos em uma turma.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 24).

Os gráficos de linhas geralmente apresentam dados de determinados eventos no decorrer de um espaço de tempo, sendo assim o professor pode instigar os alunos a fazerem representações de elementos do seu cotidiano no decorrer do tempo, como medir sua altura mensalmente. A Figura 39 representa a coleção de figurinhas no 1º semestre de uma criança.

Figura – 39: Gráfico que relaciona o número de figurinhas em função do tempo.








Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 26).

O pictograma também pode ser trabalhado no ciclo de alfabetização, e dentre os diferentes tipos de gráfico é provavelmente o mais simples de ser compreendido e interpretado por parte dos alunos.

O pictograma apresentado na Figura 4 representa os dados do quadro referente ao número de gols marcados nas últimas cinco copas do mundo (excluído a de 2014), na construção de um gráfico como esse os alunos compreendem que representar 100 bolinhas é muito trabalhoso, nesse momento é possível trabalhar com o conceito de escala, apresentando assim ao aluno esse conceito em resposta a um problema por ele levantado.

Figura – 40: Quadro que apresenta o número de gols marcados nas últimas cinco copas do mundo.

edição	jogos	gols	campeão
Copa do Mundo 2010	64	145	 Espanha
Copa do Mundo 2006	64	147	 Itália
Copa do Mundo 2002	64	161	 Brasil
Copa do Mundo 1998	64	171	 França
Copa do Mundo 1994	52	141	 Brasil

Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 28).

Figura – 41: Pictograma que relaciona o ano da copa do mundo ao número de gols marcados



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 28).

É imprescindível que o gráfico não seja um mero adorno em sala de aula e que as crianças sejam incentivadas a planejar e interpretar as informações que ali estão apresentadas. Além disso, é importante relembrar que gráficos são, também, importantes recursos para auxiliar os alunos a construírem a noção de número de forma contextualizada, além de funcionarem como disparador de situações problema, notadamente, no campo das operações (PNAIC/CADERNO 07, p 23).

### 3.2.4 O Ensino de Combinatória no Ciclo de Alfabetização

Os problemas combinatórios normalmente trabalhados na Educação Básica são de quatro tipos: *arranjo*, *combinação*, *permutação* e *produto cartesiano*. Uma característica comum a todos os tipos de problemas é a necessidade de esgotar as possibilidades para se chegar à resposta, sendo assim crianças no ciclo de alfabetização já devem começar a trabalhar com estratégias para resolver tal tipo de problema, utilizando esquemas, árvore de possibilidades ou diagramas por elas construídos.

Uma das primeiras aprendizagens matemáticas da criança consiste em contar os elementos de diferentes conjuntos e enumerá-los para determinar quantos são. Conhecida como a arte de contar, a *Combinatória*, como um tipo de contagem, exige que seja superada a ideia de enumeração de elementos isolados para se passar à

contagem de grupos de objetos, tendo como base o raciocínio multiplicativo (PNAIC/CADERNO 07, p 39).

Os problemas de arranjo, combinação se assemelham pela forma de *escolheros* elementos e se diferenciam pela forma de *ordená-los*. Sendo assim é interessante trabalhar situações nas quais os alunos se deparem com um mesmo universo de onde devem selecionar o mesmo número elementos, mas separados em dois tipos, um no qual os elementos vão exercer cargos ou posições distintas (problema resolvido através de arranjo) e um no qual os elementos vão ocupar cargos ou posições de igual relevância (problema resolvido através de combinação).

Exemplos:

*Arranjo - Para representante de turma da sala de aula, candidataram-se 3 pessoas (Joana, Mário e Vitória). De quantas maneiras diferentes poderão ser escolhidos o representante e o vice-representante?*

*Combinação - No pula-pula do parque podem entrar duas crianças de cada vez. Amanda, Lívia e Gisele estão aguardando a vez. De quantas maneiras diferentes elas podem formar grupos para brincar no pula-pula?*

Exemplos como esses, podem ser explorados para diferenciar o arranjo da combinação, no primeiro exemplo a troca na ordem dos escolhidos interfere no resultado do problema, Joana (representante) e Mário (vice-representante)  $\neq$  Mário (representante) e Joana (vice-representante). Já no segundo exemplo a troca na ordem das duplas não interfere no resultado do problema, ou seja, entrar no pula-pula Amanda e Lívia é o mesmo que entrar Lívia e Amanda.

Exemplificamos até aqui uma maneira de diferenciar uma situação modelada por um arranjo de uma situação modelada por uma combinação, agora para responder a pergunta central do problema que é de quantas formas essas escolhas podem ser tomadas, muitas estratégias de ensino podem ser adotadas pelo professor, um teatrinho usando alunos da sala como candidatos, um esquema construído junto com a sala e assim sucessivamente.

Já nos problemas de permutação devem ser apresentadas situações nas quais são apresentados um conjunto e todos os elementos do conjunto devem ser ordenados de tal forma que a mudança na ordem dos elementos interfere no resultado do problema. Exemplo:

*Três competidores, Carlos, Sérgio e Marcos participam de uma corrida, supondo que não haja empate e que todos concluam a prova. Quantos são os resultados possíveis para a corrida?*

Nessa situação, Carlos (campeão); Sérgio (vice-campeão) e Marcos (3º colocado)  $\neq$  Sérgio (campeão); Carlos (vice-campeão) e Marcos (3º colocado), novamente nos deparamos com uma situação em que existem muitas maneiras de abordar a solução para encontrar a resposta para a questão, tudo depende da criatividade na condução da atividade.

Já no caso do produto cartesiano devem ser apresentadas situações nas quais, são disponibilizados dois grupos de objetos, sendo que cada elemento do primeiro grupo deve ser combinado com todos os elementos do segundo grupo. Exemplo:

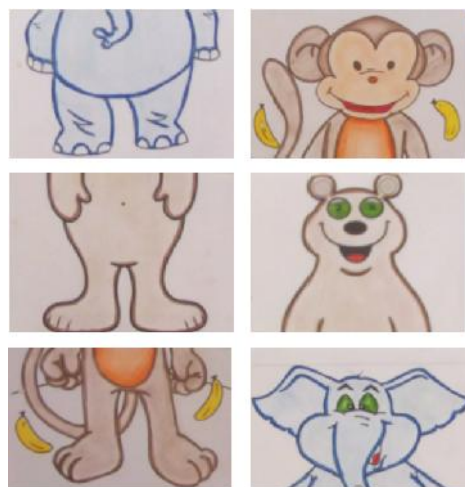
*Rodrigo tem duas camisetas e quatro calças, de quantas maneiras diferentes Rodrigo pode se vestir?*

Já nesse problema tanto faz ele escolher primeiro a camisa e depois a calça ou fazer o contrário, desde que pegue as mesmas peças nas duas vezes o resultado final será o mesmo. Dentre todos os exemplos de agrupamentos citados até aqui esse é em nossa opinião o mais simples de ser trabalhado com crianças, é importante ressaltar que a ordem estabelecida neste material é apenas uma sugestão e não é necessariamente representa a ordem em que os conceitos devem ser abordados junto com a turma.

O desenvolvimento do raciocínio combinatório é um processo longo. É necessário, portanto, que durante a escolarização os diferentes tipos de problemas sejam trabalhados e que haja um aprofundamento contínuo para que estratégias próprias das crianças, mais informais, sejam gradativamente transformadas em procedimentos e sistematizados (PNAIC/CADERNO 07, p 50).

Um exemplo de brincadeira interessante que pode ajudar os alunos a compreenderem os conceitos relacionados ao estudo da combinatória é a de “animal maluco”. Que consiste em fornecer às crianças fichas com partes de animais. A pergunta surge naturalmente: quantos animais diferentes eu posso construir?

Figura – 42: Imagens utilizadas para brincar de animal maluco.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 48).

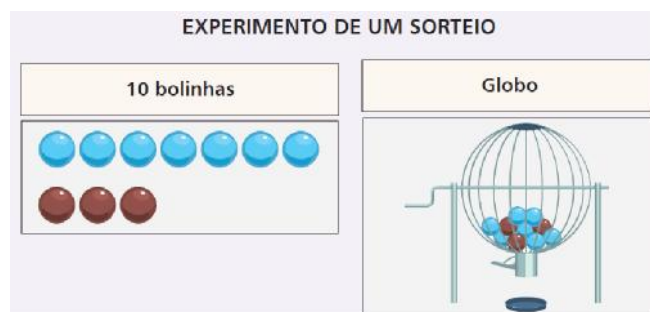
### 3.2.5 Probabilidade nos Primeiros Anos Escolares

Em nosso cotidiano situações de natureza aleatória estão constantemente presentes em atividades que realizamos, então é necessário introduzir os conceitos sobre aleatoriedade e as principais noções de probabilidade durante o ciclo de Alfabetização Matemática. Como no caso da combinatória, não espera-se que alunos de até 8 anos de idade realizem cálculos complexos, o que se pretende ao ensinar probabilidade no ciclo de alfabetização é desenvolver no aluno a compreensão do que são experimentos aleatórios e ensiná-los os conceitos dos principais dos diferentes tipos de eventos.

O princípio da incerteza e os conceitos de probabilidade estão intimamente ligados a jogos, sendo assim é propício trabalhá-los com o auxílio de tais instrumentos. No material são trazidos uma série de exemplos de atividades e jogos que podem ser utilizados no decorrer das aulas voltadas para o estudo da probabilidade.

Suponhamos um globo com sete bolas azuis e três marrons. Ao somarmos todas as bolinhas, teremos, *com certeza*, dez bolinhas. Porém, se sortearmos, sem olhar, uma bolinha do globo, não se saberá, *com certeza*, a cor da bolinha que irá sair. É *mais provável* que a cor da bolinha retirada seja azul, uma vez que elas são em maior quantidade, mas não podemos garantir que é isso o que realmente vai acontecer (PNAIC/CADERNO 07, p 52).

Figura – 43: Globo e bolinhas para ilustrar o exemplo anterior.



Fonte: (PNAIC/CADERNO 07, p 48).

Um exemplo como esse pode ser usado para conceituar os principais elementos do cálculo probabilístico. As 10 bolinhas presentes no globo representam o *espaço amostral*, o sorteio de uma bola qualquer representa um *evento aleatório*, o fato de todas terem a mesma chance de serem sorteadas exemplifica o conceito de que os *eventos são equiprováveis*, para exemplificar um *evento impossível* o professor pode perguntar a turma qual a chance ou qual a probabilidade de retirar uma bolinha verde. Para o caso de *evento certo* basta trabalhar um exemplo semelhante, porém com todas as bolas da mesma cor (azuis por exemplo) e perguntar qual a chance de sortear uma bola azul, nesse caso a chance é 100%. Esse exemplo pode ser desenvolvido com o auxílio de material concreto, para assim despertar a curiosidade

do aluno, além da utilização do material concreto o professor deve estimular a participação dos alunos no desenvolvimento de atividades como essa.

Inúmeros outros exemplos de como trabalhar os conceitos de probabilidade no ciclo de alfabetização são exemplificadas no material, não vamos aqui citar todos eles. O principal objetivo desse texto é discutir a possibilidade do ensino dos conceitos sobre combinatória no ciclo de Alfabetização Matemática, para despertar na criança desde cedo o costume de desenvolver modelos probabilísticos e utilizá-los como auxílio para tomar decisões.

### 3.3 CADERNO 8: SABERES MATEMÁTICOS E OUTROS CAMPOS DO SABER

A matemática está presente no dia a dia e é fácil reconhecer sua presença em nossa sociedade. De acordo com os autores, o objetivo deste caderno é: “Ampliar as abordagens que contribuem para que os alunos aprendam relações, fatos, conceitos e procedimentos matemáticos que sejam úteis tanto para resolver problemas reais como para desenvolver o raciocínio lógico” (PNAIC/CADERNO 08, p 05).

Figura – 44: Saberes matemáticos e outros campos do saber



Fonte: <http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/cadernosmat/capa.caderno.8.pdf>

Baseando-se nos conceitos apresentados por este caderno, elaboramos uma sequência de 3 apresentações em PPT em que abordam os conceitos relacionados nele em seguida, faremos uma síntese do trabalho realizado.

#### 3.3.1 Iniciando a Conversa

O Ensino da Matemática no ciclo de alfabetização deve enfatizar relações, e conexões existente entre os conteúdos trabalhados em sala com a realidade do aluno. Sendo

assim as atividades propostas devem ser carregadas de significado, para que o aluno raciocine a respeito do que está fazendo e dessa forma as atividades não sejam encaradas como um mero jogo de símbolos.

Para envolver a criança nas situações de práticas matemáticas, optamos por partir daquilo que é imediatamente sensível, próximo, familiar e significativo: ela própria (seu corpo), suas experiências pessoais (suas vivências, brincadeiras, habilidades), seu meio social (familiares, colegas, professores), seu entorno (sua casa, sua rua, sua comunidade, seu bairro, sua cidade). Em síntese: sua realidade (PNAIC/CADERNO 08, p 05).

Sabemos que nem todos os conteúdos matemáticos podem ser relacionados a situações vividas pelas crianças, o que deve-se buscar é trabalhar inicialmente com problemas práticos e gradualmente no decorrer dos estudos do aluno, partir para conceitos mais abstratos, respeitando sempre seu desenvolvimento cognitivo.

### 3.3.2 Resolução de Problemas

Inicialmente é importante definir o que é problema, “um problema é uma situação que um indivíduo tem que enfrentar (resolver) por necessidade ou desejo, mas que apresenta algum nível de obstáculo que impede que possa ser resolvido de imediato ou mecanicamente” (PNAIC/CADERNO 08, p 12).

Mesmo antes de ingressar na escola muitas crianças já estão acostumadas a resolver problemas, através de jogos virtuais que hoje em dia são muito comuns, em situações nas quais necessitam passar ou receber troco, em montagens de quebra cabeça e em inúmeras outras situações. Então na escola essa tradição deve ser seguida, elas devem ser colocadas frente a situações que exigem raciocínio e determinação de estratégias para a resolução.

Muitos professores acreditam que é mais fácil treinar as crianças a fazer mecanicamente determinados procedimentos, a fazê-las raciocinar. Porém, não se pode perder de vista que o objetivo do ensino da Matemática é que as crianças raciocinem e desenvolvam suas capacidades de fazer relações, buscar estratégias, perguntar e também de explicar (PNAIC/CADERNO 08, p 14).

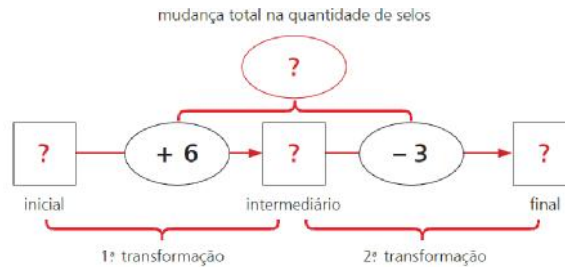
No planejamento de suas aulas o professor deve atentar para os objetivos do ensino da Matemática, elaborando dessa forma atividade e situações didáticas que vão ao encontro de tais objetivos. Vamos analisar dois exemplo trazidos no material:

Exemplo 1: *Maria tinha uma certa quantidade de selos em sua coleção, ganhou 6 selos de seu irmão e deu a seu primo 3 selos da sua coleção. Em quantos selos a coleção de*



*Maria aumentou?*

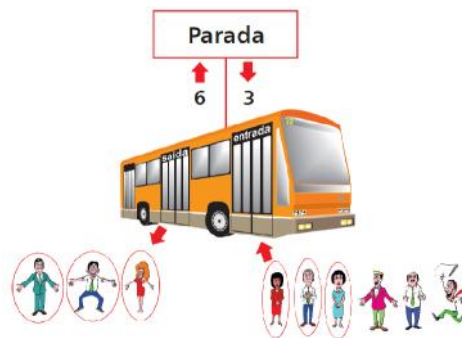
Figura – 45: Esquema de resolução do problema dos selos



Fonte: (PNAIC/CADERNO 08, p 15).

Exemplo 2: *Um ônibus para num ponto, sobem 6 pessoas e descem três. O que acontece com a quantidade de passageiros dentro do ônibus?*

Figura – 46: Imagem que ilustra o problema da parada de ônibus



Fonte: (PNAIC/CADERNO 08, p 16).

Os dois exemplos citados nas Figuras 45 e 46 envolvem a composição de duas transformações e podem ser resolvidos através das mesmas operações, porém, no primeiro caso o contexto utilizado é pouco usual e até estranho para muitas crianças, sendo que na era da informação em que vivemos muitas não devem nem conhecer um selo. O segundo problema já é mais familiar ao aluno que certamente já viu ou andou de ônibus, além de ser mais familiar para o aluno, a imagem apresentada no segundo problema torna mais fácil sua compreensão.

Quando o professor for elaborar uma situação-problema para trabalhar com seu aluno deve ficar atento para escolher um contexto adequado e sempre que possível disponibilizar imagens que o auxiliem na compreensão, em situações que não são disponibilizadas imagens deve-se estimulá-los a fazer desenhos e elaborar esquemas que permitem uma melhor interpretação e auxiliam na resolução do problema.

### 3.3.3 Conexões Matemáticas

“As situações e os conteúdos matemáticos, da escola ou da vida cotidiana, guardam entre si relações que podem e devem ser explicitadas e exploradas na sala de aula. É o que chamamos aqui de conexões matemáticas” (PNAIC/CADERNO 08, p 25). O tratamento de conteúdos matemáticos de forma isolada e fragmentada pode ser nocivo para aprendizagem dos conceitos e aplicações dos mesmos, sendo assim durante o processo de Alfabetização Matemática devem ser exploradas situações que estabelecem uma conexão entre os conteúdos trabalhados com conhecimentos já adquiridos pelo aluno.

Ao estabelecer conexões entre os conteúdos trabalhados em matemática e conteúdos trabalhados em outras disciplinas, o professor está indo em direção a interdisciplinaridade. É importante ressaltar que determinados conteúdos permitem o estabelecimento de uma conexão com outras áreas do conhecimento e outros permitem uma conexão apenas entre campos conceituais da própria matemática, o importante é nunca trabalhá-los de forma fragmentada o que pode gerar um desinteresse pela disciplina por parte do aluno.

No que diz respeito ao trabalho com problemas, é necessário expor o aluno a problemas das mais variadas formas como por exemplo:

- Problemas com solução: Encontrar dois números consecutivos cuja soma é 15.
- Problemas sem solução: Encontrar dois números ímpares cuja soma é 17.
- Problemas com várias soluções: Joana tem 80 reais em cédulas. Quantas notas ela tem?
- Problemas com falta de dados: Cida foi à papelaria para comprar canetas e cadernos. Comprou 3 cadernos que custavam R\$ 4,00 cada e 6 canetas.
- Problemas com excesso de dados: Victor foi ao supermercado comprar refrigerantes, comprou 7 garrafas de refrigerante de uva, 5 de refrigerante de laranja, 8 de Guaraná e pagou no caixa de número 6. Quantas garrafas comprou?

O trabalho com um tipo de variado de problemas como os citados anteriormente é importante, pois, faz com que o aluno compreenda que para resolver um problema ele precisa: ler, identificar as informações disponíveis, interpretar (compreender o que está procurando), verificar quais informações são necessárias para a resolução e por último resolver ou constatar que informações disponíveis são insuficientes, impossibilitando assim a resolução de tal problema. É claro que não se deve trabalhar logo de cara com uma lista de problemas tão

variados, isso deve ser feito de forma gradual respeitando sempre as etapas necessárias para a compreensão de cada situação.

No decorrer deste tópico relacionado a conexões matemáticas, são apresentados vários relatos de experiência e exemplos de como trabalhar a matemática em conexão com outros conhecimentos. Todos esses exemplos seguem os preceitos discutidos até aqui, e podem ser usados como ferramenta durante as aulas de Alfabetização matemática.

### 3.4 NÚMEROS REFERENTES AO MATERIAL PRODUZIDO

Conforme dito no início deste capítulo as apresentações elaboradas foram hospedadas no *SlideShare*. Essa plataforma permite o acompanhamento do número de visualizações obtidas por cada apresentação, bem como o número de *downloads*. Tais números por si só representam a potencialidade/aceitação da sequência didática por parte do público ao material. Para fixar ideias, no que segue apresentar-se-á um quadro com tais números, demonstrando o papel pedagógico do presente trabalho para a sociedade.

<b>Sequência Didática Baseada no Caderno 5</b>		
Título da apresentação	Nº de Visualizações	Nº de Downloads
Geometria e o Ciclo de Alfabetização	4841	405
Primeiros Elementos da Geometria	5259	378
Conexões da Geometria Com a Arte	3366	212
Materiais Virtuais Para o Ensino da Geometria	1407	116
<b>Sequência Didática Baseada no Caderno 7</b>		
A Pesquisa Como Eixo Estruturador da Educação Estatística	2770	542
Classificação e Categorização	2627	435
Construção e Interpretação de Gráficos e Tabelas	3581	503
O Ensino de Combinatória no Ciclo de Alfabetização	2963	510
Probabilidade Nos Primeiros Anos Escolares	3523	483
<b>Sequência Didática Baseada no Caderno 8</b>		
Iniciando a Conversa	1640	299
Resolução de Problemas	1191	290

Conexões Matemáticas	1857	320
<b>Total</b>	<b>35 025</b>	<b>4 493</b>

## CONCLUSÃO

Acreditamos que o processo de Alfabetização Matemática é tarefa das séries iniciais, processo este que deve ser pautado na contextualização dos conteúdos e no trabalho dos conceitos matemáticos de forma interdisciplinar, sempre levando em consideração o cotidiano do aluno e seu conhecimento empírico. Metodologias de ensino que buscam direcionar o ensino da matemática rumo a essas concepções devem ser estimuladas e tornar-se uma prática entre os professores alfabetizadores, buscando dessa forma, melhorar o desempenho e a relação do educando com a disciplina.

Nesse sentido programas como o PNAIC devem tornar-se cada vez mais comuns ou quem sabe até serem institucionalizados, haja visto, que esse programa vai de encontro ao centro do problema da Alfabetização Matemática, que é a postura do professor alfabetizador em relação a disciplina. Sendo assim, o curso de formação continuada tende a desenvolver nos alfabetizadores, a consciência da necessidade do trabalho com a Matemática desde o ciclo de alfabetização de maneira interdisciplinar e de forma que torne o conteúdo significativo para o aluno.

Além de interferir na concepção de Alfabetização Matemática dos professores, o PNAIC tem também valorizado o professor alfabetizador, tendo em vista que pagamento de bolsa para participantes do programa desperta um maior interesse entre os professores em trabalhar com turmas de alfabetização, turmas essas que geralmente eram destinadas a professores com menor experiência.

É claro que, um programa de abrangência nacional com um elevado número de participantes como o PNAIC enfrenta obstáculos e dificuldades na implementação de sua estrutura e no desenvolvimento de suas ações. Em nossa concepção tais obstáculos não devem motivar o fim do programa de forma prematura, devem sim motivar a melhoria e o progresso do programa, para que outros semelhantes a ele venham a ser implementados ou até para que o próprio PNAIC seja estendido.

A sequência didática que elaboramos com o objetivo de contribuir nos cursos de formação, realmente cumpriu seu papel pedagógico com a sociedade de Alfabetização Matemática. Para se ter uma ideia, o número total de acessos registrados até as 21h07min do dia 07 de novembro de 2014 foi de 35025 enquanto que o de *downloads* foi de 4493. Tais números são bem significativos devido ao fato de que: o formador passa o material para o orientador de estudo que por sua vez passa para o alfabetizador pelos mais diversos meios

eletrônicos, logo o número de pessoas que tiveram acesso ao material foi maior do que o registrado pelo número de visualizações. Somados a tudo isso, ainda recebemos grande quantidade de *emails* agradecendo pela disponibilização do material e elogiando sua qualidade.

Para finalizar, acreditamos que todo e qualquer esforço no sentido de melhorar a qualidade da educação no Brasil é bem vindo, e que iniciativas como essa, contribuem para uma melhoria na qualidade da educação brasileira.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Portaria nº 90, de 6 de fevereiro de 2013. Define o valor máximo das bolsas para os profissionais da educação participantes da formação continuada de professores alfabetizadores no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 7 de fev. 2013.

\_\_\_\_\_. Portaria nº 1458, de 14 de dezembro de 2012. Define categorias e parâmetros para a concessão de bolsas de estudo e pesquisa no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, na forma do art. 2º, inciso I, da Portaria MEC nº 867, de 4 de julho de 2012. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 18 de dez. 2012.

\_\_\_\_\_. Resolução/FNDE nº 4 de 27 de fevereiro de 2013. Estabelece orientações e diretrizes para o pagamento de bolsas de estudo e pesquisa para a Formação Continuada de Professores Alfabetizadores, no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 04 de mar. 2013.

\_\_\_\_\_. Medida Provisória Nº 586, de 8 de novembro de 2012. Dispõe sobre o apoio técnico e financeiro da União aos entes federados no âmbito do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 09 de nov. 2012.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 867, de 4 de julho de 2012. Institui o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e as ações do Pacto e define suas diretrizes gerais. **Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 de jul. 2013.

MIGUEL, José Carlos. Alfabetização matemática: implicações pedagógicas. Núcleos de Ensino. ed. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora/UNESP Publicações, v. 1, p. 414-429, 2007. Disponível em: <  
<http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2005/artigos/capitulo%205/alfabetizacaomatematica.pdf>  
> acesso em 17 de novembro de 2014.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Apresentação: Matemática. Brasília: MEC, SEB, 2014. 72 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 1: Organização do Trabalho Pedagógico. Brasília: MEC, SEB, 2014. 72 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 2: Quantificação, Registros e Agrupamentos. Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 3: Construção do Sistema de Numeração Decimal. Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 4: Operações na Resolução de Problemas. Brasília: MEC, SEB, 2014. 88 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 6: Grandezas e Medidas. Brasília: MEC, SEB, 2014. 80 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Formação de Professores no Pacto Nacional Pela Alfabetização na Idade Certa. Brasília: MEC, SEB, 2014. 39 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 5: Geometria. Brasília: MEC, SEB, 2014. 96 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 7: Educação Estatística. Brasília: MEC, SEB, 2014. 80 p.

\_\_\_\_\_. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – PNAIC – Caderno 8: Saberes Matemáticos e Outros Campos do Saber. Brasília: MEC, SEB, 2014. 80 p.

SOUZA, Kátia NV. Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria ea prática. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v. 10, n. 1, 2010. Disponível em: < <http://200.145.171.5/ojs-2.2.3/index.php/ric/index> > acesso em: 17 de novembro de 2014.