

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
CENTRO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM GESTÃO E AVALIAÇÃO  
DA EDUCAÇÃO PÚBLICA

MAÍRA MIRANDA PORTELA

**ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: UM PARALELO ENTRE A AVALIAÇÃO  
NACIONAL E CENÁRIOS ESTADUAIS**

JUIZ DE FORA

2016

MAÍRA MIRANDA PORTELA

**ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: UM PARALELO ENTRE A AVALIAÇÃO  
NACIONAL E CENÁRIOS ESTADUAIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial para a conclusão do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública, da Faculdade de Educação, Universidade Federal de Juiz de Fora, para obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Júnior

JUIZ DE FORA

2016

MAÍRA MIRANDA PORTELA

**ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: UM PARALELO ENTRE A AVALIAÇÃO  
NACIONAL E CENÁRIOS ESTADUAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Profissional em Gestão e Avaliação da Educação Pública da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Gestão e Avaliação da Educação Pública

Aprovada em:

---

Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Júnior (Orientador)

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Isabel Ramalho Ortigão

---

Prof. Dr. Cassiano Caon Amorim

## RESUMO

A presente dissertação foi desenvolvida no âmbito do Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). O caso de gestão estudado discutiu as semelhanças e as divergências entre as avaliações em Alfabetização Matemática (AIMa) dos Sistemas Estaduais de Educação do Espírito Santo (PAEBES ALFA), Pernambuco (SAEPE) e Acre (SEAPE) e a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA). Os objetivos definidos para este estudo foram: apresentar a Avaliação Nacional de Alfabetização, suas principais características e matriz de referência; apresentar as avaliações em Alfabetização Matemática (AIMa) do SAEPE, SEAPE e PAEBES ALFA, seus desenhos e suas características; analisar as matrizes de referência, analisar em que medida essas avaliações estão em consonância com Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) e, por fim, propor a construção de uma matriz única e uma escala de proficiência unificada para as avaliações do 3º ano do Ensino Fundamental dos sistemas analisados. Foi utilizado como referencial teórico os autores Kátia Souza (2010) e Gómez-Granell (1995) que discutem a alfabetização matemática e o letramento matemático. Além disso, os documentos dos cadernos do Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa (2012) e dos Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização do Ensino Fundamental (2012) foram tomados como norteadores para o currículo e para as avaliações nacionais nessa etapa e tratam a aprendizagem de habilidades relativas à Matemática. Para tanto, utilizei como metodologia a pesquisa qualitativa, de caráter exploratório, dos instrumentos de avaliação dos estados que possuem as avaliações em AIMa nos seus sistemas estaduais e da ANA, mostrando suas principais semelhanças e diferenças e em que medida estão em acordo com os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento (2012) vigentes para o ciclo de alfabetização. Com as análises realizadas foi possível perceber que as avaliações censitárias em larga escala de AIMa são mais antigas nos estados analisados do que no cenário nacional. No que se refere à quantidade de itens que compõem cada avaliação, os sistemas estaduais também possuem melhor panorama, uma vez que são compostas por uma quantidade maior de itens, ideal para o tratamento estatístico adequado do teste e para análise pedagógica do mesmo. Além disso, foi constatado que, em relação a cada avaliação, haviam conteúdos a serem inseridos ou retirados das matrizes de referência vigentes.

**Palavras-chave:** Alfabetização; Matemática; Avaliação.

## ABSTRACT

This work was developed in the Mestrado Profissional em Gestão e Avaliação da Educação (PPGP) in Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora (CAEd/UFJF). The case management study discussed the similarities and differences between evaluations Literacy Mathematics of Espírito Santo state Systems (PAEBES ALFA), Pernambuco (SAEPE) and Acre (SEAPE) and the National Evaluation of Literacy (ANA – Avaliação Nacional). The objectives defined for this study were: to present the National Evaluation of Literacy, its main characteristics and reference document; to present evaluation Literacy Mathematics evaluations of SAEPE, SEAPE and PAEBES ALFA, their designs and their characteristics; to analyze reference documents for these evaluations, to analyze what extent these evaluations are in line with the National Literacy Assessment (ANA) and, finally, to propose the construction of a single reference document and a unified proficiency scale for the evaluation of the 3rd grade of elementary school. It was used as a theoretical framework the authors Kátia Souza (2010) and Gómez-Granell (1995) that discuss mathematical literacy. In addition, the documents of the notebooks of the National Plan for Literacy in the Age One – cadernos do Plano Nacional de Alfabetização na Idade Certa (2012) and conceptual and methodological elements for the definition of learning and development rights of elementary school literacy cycle (2012) were taken as a guide for a curriculum and for national evaluations at this stage, discussing learning mathematics skills. Therefore, I used as a methodology qualitative research, with exploratory characteristics, the evaluation tools in the states and national evaluations, showing its main similarities and differences and what extent are in accordance with the Rights Learning and Development (2012) in effect for the literacy cycle. After analyzes, it was revealed that the state census evaluations on a large scale are older than the national evaluation. The state evaluation systems also have better overview, since they are composed of a larger number of items, ideal for appropriate statistical and pedagogical analysis. Furthermore, it has been observed that for each evaluation were contents to be inserted or removed from existing reference document.

**Keywords:** Literacy; Mathematics; Evaluation.

## LISTA DE ABREVIATURAS

AEF-Brasil	Associação de Educação Financeira do Brasil
AIMa	Alfabetização Matemática
ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
ANEB	Avaliação Nacional da Educação Básica
ANRESC	Avaliação Nacional do Rendimento Escolar
AREAL	Avaliação de Aprendizagem da Rede Estadual de Educação de Alagoas
CAEd	Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação
CAP	Coordenação de Análise e Publicações
CEALE	Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita
CIA	Coordenação de Instrumentos de Avaliação
CME	Coordenação de Medidas Educacionais
COA	Coordenação de Operações de Avaliação
CPA	Coordenação de Projetos Especiais de Avaliação
CPD	Coordenação de Processamento de Documentos
CPV	Coordenação de Produção Visual
EJA	Educação de Jovens e Adultos
Enef	Estratégia Nacional de Educação Financeira
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
IDEPB	Sistema Estadual de Avaliação da Educação da Paraíba
INAF	Indicador de Alfabetismo Funcional
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
MEC	Ministério da Educação
PAAE	Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar
PAE	Plano de Ação Educacional
PAEBES	Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
PNE	Plano Nacional de Educação
PROALFA	Programa de Avaliação da Alfabetização
PROEB	Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica
SABE	Sistema de Avaliação Baiano da Educação

SADEAM	Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAEGO	Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás
SAEMS	Sistema de Avaliação da Educação da Rede Pública de Mato Grosso do Sul
SAEP	Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná
SAEPE	Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco
SAEPI	Sistema de Avaliação Educacional do Piauí
SAERJ	Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro
SAERO	Sistema de Avaliação Educacional de Rondônia
SAERS	Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul
SALTO	Sistema de Avaliação do Estado do Tocantins
SARESP	Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo
SEAPE	Sistema Estadual de Avaliação da Aprendizagem Escolar
SEDUC	Secretaria da Educação
SIMAVE	Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública
SisPAE	Sistema Paraense de Avaliação Educacional
SPAECE	Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará
TCT	Teoria Clássica dos Testes
TRI	Teoria de Resposta ao Item
UAD	Unidade de Administração
UAV	Unidade de Avaliação
UFJF	Universidade Federal de Juiz de Fora
UFO	Unidade de Formação
UPE	Unidade de Pesquisa

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Matriz de Referência prova ANA.....	27
Figura 2 -	Série histórica – PAEBES ALFA 2008 – 2012.....	36
Figura 3 -	Matriz de Referência PAEBES ALFA – 2010 a 2012 .....	37
Figura 4 -	Matriz de Referência PAEBES ALFA – 2013 e 2014.....	38
Figura 5 -	Item exemplo PAEBES ALFA 3º EF – 2013.....	40
Figura 6 -	Matriz de Referência SEAPE – 3EF .....	42
Figura 7 -	Item exemplo SEAPE 3º EF – 2013.....	43
Figura 8 -	Matriz de Referência SAEPE – 3EF .....	45
Figura 9 -	Item exemplo SAEPE 3º EF – 2013 .....	46
Figura 10 -	Análise por Triangulação de Métodos .....	57



## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 -	Proficiência Média dos estudantes do 1º EF, 1ª e 2ª ondas – 2010 a 2014 .....	69
Gráfico 2 -	Proficiência Média dos estudantes do 3º EF, 2ª onda – 2010 a 2014 .....	70

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Principais Característica das avaliações em AIMa.....	53
Quadro 2 - Características das Avaliações Nacionais em Larga Escala na Etapa de Alfabetização.....	65
Quadro 3 - Quantidade de Questões das avaliações em AIMa .....	72
Quadro 4 - Comparativo das Matrizes das Avaliações em AIMa .....	77
Quadro 5 - Competências Eixo Espaço e Forma .....	79
Quadro 6 - Matriz de Referência para o 3º EF .....	91

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>13</b>
<b>1 AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA</b> .....	<b>17</b>
1.1 Alfabetização Matemática e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa .....	19
1.2 Avaliação Nacional da Alfabetização .....	25
1.3 Sistemas estaduais de educação brasileiros .....	28
1.3.1 Sistemas estaduais de avaliação que possuem avaliações em AIMA .....	34
1.3.1.1 PAEBES ALFA .....	35
1.3.1.2 SEAPE .....	41
1.3.1.3 SAEPE .....	44
1.4 Processamento de resultado e escala de proficiência.....	47
1.4.1 Teoria de Resposta o Item –TRI .....	47
1.4.2 Teoria Clássica dos Testes –TCT .....	49
1.4.3 Escala de Proficiência .....	49
1.4.4 Padrões de Desempenho .....	50
<b>2 ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE AS AVALIAÇÕES EM ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: AVALIAÇÃO NACIONAL DA ALFABETIZAÇÃO E AVALIAÇÕES ESTADUAIS</b> .....	<b>54</b>
2.1 Percurso metodológico .....	55
2.2 Alfabetização matemática e letramento matemático: conceitos e importância .....	57
2.3 Análise das avaliações em AIMA .....	64
2.3.1 Semelhanças e diferenças entre as avaliações do SAEPE, PAEBES ALFA, SEAPE e ANA .....	68
2.3.2 As matrizes das avaliações e os “direitos de aprendizagem e desenvolvimento” do Ciclo de Alfabetização .....	75
<b>3 PLANO DE AÇÃO EDUCACIONAL</b> .....	<b>89</b>
3.1 Ação 1: adequação da matriz de referência .....	91
3.2 Ação 2: escala unificada .....	96

<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>99</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>101</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>106</b>

## INTRODUÇÃO

A alfabetização é uma importante etapa no início do Ensino Fundamental e, por isso, é uma das prioridades nacionais no contexto atual. De acordo com o Ministério da Educação, no material do Pacto pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), o professor alfabetizador tem a função de auxiliar na formação para o bom exercício da cidadania.

O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, o PNAIC, que teve sua criação oficializada através da medida provisória n. 586, de 8 de novembro 2012 (BRASIL, 2012a), foi um compromisso assumido pelos governos Federal, do Distrito Federal, dos estados e dos municípios para 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. Em consonância com a faixa etária e a etapa de escolaridade estabelecidas no PNAIC para limite da etapa de alfabetização, neste trabalho, será considerada como alfabetização os conhecimentos aprendidos nessa área até o final do 3º ano do ensino fundamental.

O direito à educação é parte de um conjunto de direitos sociais, que têm como inspiração o valor da igualdade entre as pessoas. A Constituição Federal vigente determina que o direito à educação abranja a garantia não só do acesso e da permanência no ensino fundamental, mas também a garantia de padrão de qualidade como um dos princípios segundo o qual se estruturará o ensino - inciso VII do artigo 206 - e estabelece que a União deve garantir equalização de oportunidades educacionais e padrão mínimo de qualidade - art. 211, parágrafo 1º (BRASIL, 1988). Como forma de garantir a qualidade da educação básica, assegurando que ela seja, de fato, emancipatória, foram criadas as avaliações em larga escala no contexto nacional. As políticas de avaliação mediante testes padronizados constituíram indicadores de sucesso/fracasso escolar, que aferem competências e habilidades requeridas para um ensino de qualidade.

No Brasil, por iniciativa do Ministério da Educação (MEC), houve, no início dos anos 1990, a criação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), desdobrado em 2005 na Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC), denominada Prova Brasil, e na Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB). Na edição de 2013, a partir da divulgação da portaria n. 482, de 7 de junho de 2013, a

Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), em Matemática e em Língua Portuguesa, passou a compor o SAEB.

Como as avaliações do SAEB são realizadas de dois em dois anos, muitos estados criaram seus próprios sistemas estaduais de avaliação como forma de diagnosticar a qualidade do ensino oferecido pela própria rede anualmente.

Meu interesse em estudar as avaliações em alfabetização matemática (AIMa) dos Sistemas Estaduais de Educação surgiu do meu trabalho como analista de instrumentos de avaliação na Unidade de Avaliação do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd), da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF).

O CAEd é uma instituição que operacionaliza programas estaduais e municipais destinados a mensurar o rendimento de estudantes das escolas públicas, é referência nacional na execução de programas de avaliação educacional, atua junto ao Governo Federal, Estados, Municípios, instituições e fundações na realização de avaliações de larga escala com a produção de medidas de desempenho e na investigação de fatores socioeconômicos que podem estar associados ao desempenho de cada rede. Seu objetivo principal é oferecer dados e informações úteis que permitam subsidiar as ações de melhoria da qualidade da educação e equidade nas oportunidades educacionais.

O CAEd está organizado em cinco unidades, a Unidade de Pesquisa (UPE), a Unidade de Formação (UFO), a Unidade de Sistemas de Gestão, a Unidade de Administração (UAD) e a Unidade de Avaliação (UAV), que receberá maior enfoque nesse trabalho por ser a unidade onde atuo na instituição.

O trabalho desenvolvido pela Unidade de Avaliação compreende todo o processo avaliativo, desde o planejamento e elaboração dos testes para posterior processamento dos dados estatísticos, divulgação dos resultados e a orientação de como utilizá-los para alcançar os objetivos propostos inicialmente. O trabalho nesta unidade é dividido em coordenações, são elas: Coordenação de Análise e Publicações (CAP), Coordenação de Medidas Educacionais (CME), Coordenação de Operações de Avaliação (COA), Coordenação de Processamento de Documentos (CPD), Coordenação de Produção Visual (CPV), Coordenação de Projetos Especiais de Avaliação (CPA) e a Coordenação de Instrumentos de Avaliação (CIA). Minha atuação se dá na CIA, coordenação responsável, dentre outras funções, pela elaboração de matrizes de referência, elaboração dos testes de proficiência e análise pedagógica dos itens. A CIA, por sua vez é subdividida em equipes de áreas

do conhecimento: Ciências da Natureza, Ciências Humanas, Matemática e Língua Portuguesa - Alfabetização, Leitura e Escrita. Minha atuação se dá na equipe de Matemática, com enfoque na elaboração, montagem e análise das avaliações dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O CAEd é responsável pelas avaliações de dezessete Sistemas Estaduais e por dez Sistemas Municipais de Avaliação. A instituição também cria e promove cursos de pós-graduação *lato sensu* – especialização - e cursos de qualificação e aprimoramento aos profissionais da Educação - secretários, professores, gestores, especialistas e dirigentes - de diversos estados do Brasil, com o objetivo de criar estratégias efetivas que busquem a melhoria da qualidade do ensino oferecido aos alunos da educação pública. A instituição desenvolve também *softwares* para a gestão de escolas públicas - como os projetos SisLAME<sup>1</sup> e SIMADE<sup>2</sup> - com o objetivo de modernizar a gestão educacional e proporcionar condições para formular, realizar e monitorar programas de ensino ajustados às necessidades dos estudantes e das escolas.

Tendo em vista esse cenário que se caracteriza meu local de atuação profissional, realizei análise documental sobre os sistemas estaduais de avaliação brasileiros e percebi que são quatro os estados que criaram e mantiveram as avaliações em Alfabetização Matemática (AIMa) até o ano de 2014. O CAEd é o responsável pelas avaliações de três desses estados, são eles: Acre, Espírito Santo e Pernambuco.

Esta dissertação analisa as semelhanças e divergências entre as avaliações em Alfabetização Matemática nos sistemas estaduais de avaliação e a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) uma vez que têm como foco o mesmo público. Os objetivos específicos do trabalho são: i) apresentar a Avaliação Nacional de Alfabetização, suas principais características e matriz de referência; ii) apresentar as avaliações em AIMa dos Sistemas Estaduais de Educação, seus desenhos e suas

---

<sup>1</sup> O SisLAME é um sistema de gestão de escolas e redes de ensino, que vem sendo implantado pelo CAEd, em parceria com Prefeituras Municipais e Governos Estaduais. Desenvolvido com tecnologias avançadas, o SisLAME pode ser utilizado por órgãos municipais e estaduais de Educação de todos os portes, modernizando e simplificando o trabalho administrativo, além de contribuir para a melhoria do trabalho pedagógico.

<sup>2</sup>O SIMADE é um banco de dados com todas as informações sobre o sistema educacional mineiro, que facilita a elaboração de projetos e políticas públicas para elevar a qualidade da educação em Minas Gerais. O sistema beneficia alunos - que têm acesso às notas e à vida escolar -, servidores - que podem acompanhar seus processos - e gestores - que têm informações precisas para tomar decisões corretas e planejar as intervenções. Todas as tarefas podem ser informatizadas, como os diários de classe, por exemplo.

características; iii) analisar as matrizes, iv) analisar em que medida essas avaliações estão em consonância com Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) e, por fim, v) propor ações para melhoria da qualidade das avaliações em matemática realizadas pelo CAEd na etapa de alfabetização.

No capítulo 1, apresento o PNAIC, que surgiu como uma demanda do Plano Nacional de Educação (PNE) - Lei n. 13.005/2014 -, com a meta de alfabetizar em Língua Portuguesa e em Matemática todas as crianças, no máximo, até o final do 3º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2014a) e há ainda a apresentação da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), bem como a apresentação dos Sistemas Estaduais de Educação que possuem avaliação em AIMA nos anos iniciais.

No segundo capítulo, faço uma análise documental das semelhanças e diferenças entre a ANA e as três avaliações estaduais que são de responsabilidade do Caed e já se consolidaram nos Sistemas Estaduais brasileiros. São observados os desenhos dessas avaliações, matrizes de referência, padrões de desempenho e exemplos de itens.

No terceiro capítulo, apresento um Plano de Ação Educacional (PAE), cuja proposta é a construção de uma matriz única do 3º ano do ensino fundamental para os estados analisados. Essa matriz precisa conter todas as habilidades consideradas essenciais para a etapa de alfabetização de acordo com os documentos nacionais do PNAIC (BRASIL, 2014b) e os Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b). Proponho também a utilização de uma escala unificada de processamento de resultados, permitindo comparabilidade entre os resultados das diferentes avaliações analisadas.



## 1 AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA

Como forma de garantir a qualidade da educação, prevista na Constituição Federal da República de 1988 - inciso VII do artigo 206 e art. 211, parágrafo 1º (BRASIL, 1988) -, a avaliação externa em larga escala avalia o desempenho dos alunos em determinados momentos da escolarização, por meio da associação de testes de proficiência e questionários contextuais que fornecem um diagnóstico do sistema de ensino. É um instrumento que oferece subsídios para a formulação, a reformulação e o monitoramento de políticas públicas e, também, para a gestão da educação nos sistemas estaduais e municipais. Esse tipo de avaliação é importante, pois recolhe indicadores de desempenho que servem de base para futuras tomadas de decisões no âmbito da escola e nas diferentes esferas do sistema educacional.

No Brasil, as avaliações em larga escala começaram a acontecer em 1990, com a criação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), composto por um conjunto de avaliações externas em larga escala. Seu objetivo é realizar um diagnóstico do sistema educacional brasileiro e de alguns fatores que possam interferir no desempenho do estudante, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino que é ofertado.

A primeira aplicação do SAEB aconteceu em 1990 com a participação de uma amostra de escolas que ofertavam as 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental das escolas públicas da rede. Os estudantes foram avaliados em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências. As 5ª e 7ª séries também foram avaliadas em redação. Esse formato se manteve na edição de 1993 e a metodologia de análise dos resultados era a Teoria Clássica dos Testes, a TCT<sup>3</sup>.

A partir de 1995, adotou-se uma nova metodologia de construção do teste e análise de resultados, a Teoria de Resposta ao Item (TRI)<sup>4</sup>, abrindo a possibilidade de comparabilidade entre os resultados das avaliações ao longo do tempo. Neste

---

<sup>3</sup> A Teoria Clássica dos Testes (TCT) tem por objetivo a interpretação da resposta final, ou seja, o que a soma dos itens diz sobre o estudante. Quando um estudante responde a uma questão, ele recebe uma pontuação por essa resposta, no final da aplicação do teste tem-se o score final, que é a soma dos pontos. A dificuldade do item na TCT é definida em termos de percentagens de acertos, quanto mais próximo de 100% a taxa de acertos, mais fácil é o item.

<sup>4</sup> A Teoria de Resposta ao Item tem o propósito de medir a habilidade do estudante de acordo com as respostas dadas a cada item, analisa partes e probabilidades que geram o resultado final. É utilizada para medir os traços latentes, traços estes que são características intrínsecas dos indivíduos que não podem ser medidas diretamente. Essa teoria trabalha com a probabilidade de um indivíduo acertar um item de acordo com a sua proficiência ou traço latente.

ano, foi decidido que o público avaliado seriam os estudantes das etapas finais dos ciclos de escolarização: 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental - que correspondem ao 5º e 9º anos atualmente - e 3º ano do Ensino Médio.

A partir da edição de 2001, o SAEB passou a avaliar apenas as áreas de Língua Portuguesa e Matemática. Tal formato se manteve nas edições de 2003, 2005, 2007, 2009 e 2011.

O SAEB, Sistema de Avaliação da Educação Básica, é composto por duas avaliações complementares, a Aneb e a Prova Brasil.

Segundos consta no site do INEP<sup>5</sup>, a Aneb tem caráter amostral e abrange alunos das redes públicas e privadas do país, em áreas urbanas e rurais, matriculados no 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e no 3º ano do Ensino Médio, e tem como principal objetivo avaliar a qualidade, a equidade e a eficiência da educação brasileira. Apresenta os resultados do país como um todo, das regiões geográficas e das unidades da federação. Já a Prova Brasil é uma avaliação censitária que envolve os alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental das escolas públicas das redes municipais, estaduais e federal, com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas públicas. Participam desta avaliação as escolas que possuem, no mínimo, 20 alunos matriculados nos anos avaliados, e os resultados são disponibilizados por escola e por ente federativo.

Na edição de 2013, a partir da divulgação da portaria n. 482, de 7 de junho de 2013 (BRASIL, 2013), a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), em Matemática e em Língua Portuguesa, prevista no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) assinado entre o Governo Federal, Distrito Federal e demais estados e municípios, passou a compor o SAEB.

A partir de 2000 – seguindo a avaliação proposta pelo governo federal e amparados pela então recente reformulação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, Lei 9394/96, que determinou em seu artigo 8º que “a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios organizarão, em regime de colaboração, os seus sistemas de ensino” (BRASIL, 1996, s.p.), assim como em seu § 2º que “os sistemas de ensino terão liberdade de organização nos termos desta Lei” (BRASIL, 1996, s.p.) – muitos estados, como Minas Gerais, Espírito Santo, Amazonas, Acre, Ceará, entre outros, começaram a se articular para a criação de seus próprios sistemas de

---

<sup>5</sup> Disponível em: <<http://provabrasil.inep.gov.br/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.

avaliação. Mais recentemente, alguns municípios, como Belo Horizonte (MG), Campo Grande (MS), Ipojuca (PE), Teresina (PI), Salvador (BA), Florianópolis (SC) e Ouro Branco (MG) também criaram seus sistemas municipais de avaliação. Com efeito, o debate educacional brasileiro, particularmente envolvendo o ensino fundamental e o ensino médio, incorporou como duas características marcantes, as avaliações em larga escala e a busca pela qualidade da educação escolar.

Nesse primeiro capítulo deste presente trabalho apresento as legislações e documentos oficiais que embasam o trabalho com a alfabetização, com ênfase na Matemática, no cenário nacional. Na primeira seção será apresentado o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC), que surgiu como demanda da Meta 5 do Plano Nacional de Educação, cujo texto final foi sancionado em 2014, na Lei de n. 13.005, juntamente com as concepções matemáticas contidas no material e que nortearão este trabalho.

São apresentados também a ANA e os Sistemas Estaduais de Avaliação em Larga Escala existentes no Brasil com breve histórico para posterior detalhamento dos Sistemas Estaduais que criaram e mantiveram as avaliações em Alfabetização Matemática até o ano de 2014, com históricos de aplicação, matrizes de referência, metodologia de análise de resultados, desenho das avaliações<sup>6</sup> e exemplos de itens.

## **1.1 Alfabetização Matemática e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**

O Plano Nacional de Educação, Lei n. 13.005/2014, é um documento com diretrizes para políticas públicas de educação para o período de 2011 a 2020. Seu projeto original decorreu das discussões ocorridas na Conferência Nacional de Educação<sup>7</sup>, em 2010, com o intuito de substituir o primeiro plano, que continha diretrizes para o período de 2001 a 2010.

---

<sup>6</sup> Os desenhos das avaliações dizem respeito à composição dessas avaliações, quantidade de itens e a distribuição desses itens nos blocos e nos cadernos de testes.

<sup>7</sup> A Conferência Nacional de Educação (CONAE) é um espaço democrático que foi aberto pelo Poder Público para que todos pudessem participar do desenvolvimento da Educação Nacional. Foi organizada para tematizar a educação escolar, da Educação Infantil à Pós-graduação, e realizada em diferentes territórios e espaços institucionais, nas escolas, municípios, Distrito Federal, estados e país.

A primeira reunião do CONAE aconteceu em Brasília, de 28 de março a 1º de abril de 2010 com o tema: Construindo um Sistema Nacional Articulado de Educação: Plano Nacional de Educação, suas Diretrizes e Estratégias de Ação. A Portaria Ministerial n. 10/2008 constituiu uma comissão de 35

Em 15 de dezembro de 2010, o Projeto de Lei do Plano Nacional de Educação – n. 8.035/10 - foi enviado ao Congresso pelo governo federal. Em anos em tramitação na Câmara, o PNE sofreu várias emendas. O texto final, na Lei de n. 13.005, foi sancionado em 25 de junho de 2014 pela presidente em exercício, Dilma Rousseff (BRASIL, 2014a).

O PNE propõe 10 diretrizes e 20 metas, que versam sobre a universalização do acesso à Educação Básica, iniciando pela Educação Infantil, com crianças de 4 e 5 anos, ampliando o acesso a creches de forma a atender, no mínimo, 50% das crianças de até 3 anos, passando pelo Ensino Fundamental e a elevação das vagas do Ensino Médio. Nesse documento há ainda a preocupação com o atendimento educacional especializado para estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação. No documento consta também a preocupação com a qualidade do ensino ofertado em todas as etapas, incluindo o Ensino Técnico e Superior, além da formação e do plano de carreira para os docentes, e gestão e financiamento da educação no país. Uma das grandes conquistas desse Plano foi a aprovação dos 10% do Produto Interno Bruto nacional para a Educação, ainda que parte desse montante possa ser destinada para o Programa Universidade para Todos, o Fundo de Financiamento Estudantil e o Ciência Sem Fronteiras.

Para o tema de discussão do presente trabalho a Meta 5 proposta no PNE - “Alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º (terceiro) ano do ensino fundamental” (BRASIL, 2014a, s.p.) - se faz necessária, uma vez que traz legalmente para o cenário nacional, mais uma vez, a preocupação com a alfabetização, desta vez delimitando o período máximo para que a mesma aconteça.

A meta 5 também traz à tona a discussão do fenômeno do analfabetismo funcional<sup>8</sup>. Há estudantes em todas as regiões do país matriculados no segundo segmento do Ensino Fundamental ou até mesmo cursando o Ensino Médio que ainda são analfabetos funcionais, ou seja, estudantes que, embora saibam reconhecer letras e números, são incapazes de compreender textos simples, bem

---

membros, a quem atribuiu as tarefas de coordenar, promover e monitorar o desenvolvimento da CONAE em todas as etapas.

<sup>8</sup> Segundo a escala da INAF, Indicador de Alfabetismo Funcional, são analfabetos funcionais aqueles que não conseguem realizar tarefas simples que envolvem a leitura de palavras e frases e não possuem a capacidade de localizar uma informação explícita em textos curtos e como um anúncio ou um bilhete, ler e escrever números usuais e realizar operações simples, como manusear dinheiro para o pagamento de pequenas quantias ou fazer medidas de comprimento usando a fita métrica.

como realizar operações matemáticas mais elaboradas. A raiz desse problema é encontrada nas séries iniciais do Ensino Fundamental, mostrando o seu distanciamento de adequados padrões de qualidade de alfabetização e letramento.

O Censo Demográfico do ano de 2010 revelou dados alarmantes, 15,2% das crianças brasileiras com 8 anos e que estavam cursando o Ensino Fundamental eram analfabetas. Os estados do Maranhão, Pará e Piauí tiveram os piores índices, com respectivamente, 34%, 32,2% e 28,7% das crianças nessas condições, analfabetas. Índices melhores foram encontrados em estados do Sul e do Sudeste, Paraná com 4,9%, Santa Catarina com 5,1%, Rio Grande do Sul e Minas Gerais, ambos com 6,7%. Esses dados demonstram, mais uma vez, a desigualdade regional e a disparidade da qualidade da educação ofertada nas regiões brasileiras.

Para garantir o cumprimento da meta 5 e, conseqüentemente, a alfabetização plena de todas as crianças matriculadas e frequentes nas escolas, houve a proposta de algumas estratégias no PNE como a estruturação de processos pedagógicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental, com qualificação e valorização dos professores alfabetizadores e apoio pedagógico específico. Outra estratégia proposta se refere à instituição de avaliação em larga escala no cenário nacional, específica para aferir a alfabetização das crianças, aplicadas a cada ano, bem como estimular os sistemas de ensino e as escolas a criarem os respectivos instrumentos de avaliação e monitoramento.

5.2) instituir instrumentos de avaliação nacional periódicos e específicos para aferir a alfabetização das crianças, aplicados a cada ano, bem como estimular os sistemas de ensino e as escolas a criarem os respectivos instrumentos de avaliação e monitoramento, implementando medidas pedagógicas para alfabetizar todos os alunos e alunas até o final do terceiro ano do ensino fundamental (BRASIL, 2014a, s.p.).

Logo, ao estimular que os sistemas de ensino criem seus próprios instrumentos de avaliação, o plano deixa explícito que as avaliações em larga escala nos âmbitos nacionais, estaduais e municipais são medidas pedagógicas importantes e indispensáveis para o cumprimento da Meta 5.

Foi proposto no PNE, ainda, o desenvolvimento de tecnologias educacionais e de inovação das práticas pedagógicas, tudo isso garantindo a diversidade de métodos e propostas pedagógicas nos processos de alfabetização. Vale ressaltar a preocupação em relação à necessidade de apoio à alfabetização de crianças do

campo, indígenas, quilombolas e de populações itinerantes, com a produção de materiais didáticos específicos e que respeitem as especificidades de cada comunidade.

Diante da Meta 5 do PNE tem-se que o ciclo de alfabetização nos anos iniciais do Ensino Fundamental, compreendido como um tempo sequencial de três anos letivos, devem ser dedicados à inserção da criança na cultura escolar e à ampliação do seu universo de referências culturais nas diferentes áreas do conhecimento.

Como forma de propiciar o sucesso dessa meta, com objetivo de erradicar o analfabetismo e o analfabetismo funcional, foi criado, em 8 de novembro de 2012, através da Medida Provisória n. 586 (BRASIL, 2012a), mais tarde convertida na Lei n. 12.801, de 24 de abril de 2013, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa, o PNAIC, que é um compromisso formal assumido entre Governo Federal, Distrito Federal, estados, municípios e sociedade de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os 8 anos de idade, ao final do 3º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2013).

Este Pacto é constituído por um conjunto integrado de ações, materiais e referências curriculares e pedagógicas que foram disponibilizados pelo MEC e apoiam-se na formação continuada para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo, acessibilidade a materiais didáticos como obras literárias e de apoio pedagógico, jogos e tecnologias educacionais, início de avaliações sistemáticas e fortalecimento da gestão.

De acordo com dados retirados do site do Ministério da Educação<sup>9</sup>, ao completar um ano de lançamento, mais de 5.400 municípios, entes federados responsáveis pelos anos iniciais do Ensino Fundamental e, portanto, pelo ciclo de alfabetização aderiram ao Pacto, esse número equivale a 99% do território brasileiro mostrando que, em termos de abrangência, o pacto pode ser considerado um sucesso. Ao todo, cerca de 318 mil professores alfabetizadores já passaram pelos ciclos de formação e mais de 2,7 bilhões de reais foram investidos no programa.

No material do PNAIC há um conjunto de cadernos que visam subsidiar as discussões relativas à formação continuada presencial para professores alfabetizadores e seus orientadores de estudo, ampliando as discussões sobre a

---

<sup>9</sup> Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/35576>>. Acesso em: 01 maio 2016.

alfabetização, no que tange a Matemática, disciplina com enfoque principal no presente trabalho. Há a determinação de quais conceitos e habilidades matemáticas são necessários para que a criança possa ser considerada alfabetizada dentro dessa perspectiva. Além disso, tem como objetivo apresentar encaminhamentos metodológicos que possibilitem o desenvolvimento desses Direitos de Aprendizagem dentro do ciclo de alfabetização.

Na concepção apresentada pelo material do PNAIC, ser alfabetizado é muito mais do que dominar os procedimentos de leitura e escrita, mesmo sendo capaz de ler e escrever todas as palavras. Ser alfabetizado é ser capaz de ler e escrever em diferentes situações sociais, de tal forma que isso permita inserir-se e participar ativamente de um mundo letrado, enfrentando os desafios e demandas sociais. Para tal, faz-se necessário ter um amplo domínio de outras disciplinas como a Matemática, na qual os números e o sistema de numeração decimal, por exemplo, são fundamentais. Ainda de acordo com esse material, nas salas de aula do ciclo de alfabetização há a necessidade do diálogo entre todas as áreas do saber e com as práticas sociais de todos os componentes curriculares.

A Alfabetização Matemática nessa perspectiva do letramento impõe ao professor alfabetizador o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente, com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, do adulto, como os jogos ou brincadeiras. Nesse material, a Alfabetização Matemática é entendida também como um instrumento para a leitura do mundo, uma perspectiva que supera a simples decodificação dos números e a resolução das quatro operações básicas. Uma maneira de fazer com que esse processo seja significativo para criança é recorrer a jogos, brincadeiras e recursos sociais que façam significado para crianças de 6 a 8 anos.

Nos cadernos de formação do Pacto são abordados variados exemplos nesse sentido. Espera-se que os professores sintam-se encorajados a fazer uso do que está presente no mundo da criança e explorem situações matemáticas possíveis e desejáveis de serem levadas para dentro das salas de aula. O material ressalta ainda a importância de que o tempo vivido na escola seja mais que um “tempo de reclusão” (BRASIL, 2014, p.25), é necessário que os professores construam com as crianças um espaço de aprendizagem, com atividades que instiguem a natureza investigadora da criança. É necessário desenvolver uma ação pedagógica que ajude as crianças a compreender os modos como a sociedade organiza, descreve, aprecia

e analisa o mundo, os diversos usos dos sistemas de numeração e das operações aritméticas e muitas outras práticas matemáticas que estão envolvidas nas leituras e nas escritas dos textos que circulam também nos universos infantis.

É incontestável a relevância do ensino, no Ciclo de Alfabetização, dos sistemas de numeração e das habilidades de efetuar operações aritméticas para resolver problemas que fazem sentido para as crianças, usando métodos de contagem, cálculo oral, algoritmos escritos e máquinas calculadoras. Porém, para que seja promovida uma alfabetização no sentido mais amplo, é necessário incluir o trabalho com o espaço e as formas, geometria, tratamento da informação e estatística. Tais relações, processos e estratégias devem ser contemplados em situações significativas para as crianças.

Um trabalho amplo como o proposto requer que os alfabetizadores compreendam as ideias matemáticas envolvidas, por isso a necessidade de uma formação continuada proposta no PNAIC, espera-se ainda desse profissional a disposição de escutar as crianças, a fim de conhecê-las para conseguir proporcionar a elas oportunidades de envolvimento significativo com os números e o universo matemático. Um dos objetivos do material é oferecer e discutir estratégias didáticas para a Alfabetização Matemática, seja explorando as situações já vivenciadas pelas crianças fora da escola, seja promovendo novas vivências em prol da AlMa.

Outro aspecto de relevância levantado no material é o papel do saber matemático no desenvolvimento e no uso de tecnologias, as quais têm funcionado como um fator no estabelecimento e na manutenção de desigualdades. “A superação das desigualdades e o exercício pleno da autonomia e da soberania exigem, portanto, a apropriação democrática dos conhecimentos matemáticos” (BRASIL, 2014b, p.41). O saber matemático contém elementos que ajudam o indivíduo a se ver no mundo, a compreender a realidade na qual está inserido e a se colocar de forma ativa nas relações sociais, pois tem como eixo central a resolução de situações-problema e o desenvolvimento do pensamento lógico.

De acordo com o material do PNAIC, em Matemática, a criança tem direito a aprender:

- 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.

VI. Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação potencializando sua aplicação em diferentes situações (BRASIL, 2014b, p.42).

O trabalho de AIMA poderá oferecer às crianças condições e recursos não apenas para responder às suas curiosidades, aos seus interesses e às suas necessidades, mas também para suscitar novas curiosidades, novos interesses e novas necessidades.

Será considerado nesse trabalho como conceitos e habilidades matemáticas essenciais para que uma criança possa ser considerada alfabetizada o mesmo que já fora acima apresentado pelo Pacto.

Na subseção seguinte faço a apresentação da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), com suas principais características, *design* e matriz de referência.

## 1.2 Avaliação Nacional da Alfabetização

A Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA) tem por objetivo realizar um diagnóstico de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e em Matemática ao final do Ciclo de Alfabetização, de acordo com o art. 1º, inciso I, da Portaria Federal n. 867, de 4 de julho de 2012 (BRASIL, 2012c). É uma avaliação censitária de escolas, portanto, aplicada a todos os alunos concluintes do 3º ano do Ensino Fundamental em escolas públicas. No caso de escolas multisseriadas, é aplicada a uma amostra. Todas as informações e características dessa avaliação, assim como a divulgação de seus resultados estão disponíveis no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

A estrutura dessa avaliação envolve o uso de instrumentos variados que, além de aferir o nível de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e em Matemática das crianças regularmente matriculadas no 3º ano do Ensino

Fundamental de escolas públicas, tem por objetivo aferir as condições das instituições de ensino às quais estão vinculadas.

As condições de oferta são averiguadas por meio da aplicação dos questionários contextuais, que coletam informações sobre quatro eixos: gestão escolar, formação docente, infraestrutura e organização pedagógica. Os questionários contextuais são disponibilizados a todos os professores do 3º ano do Ensino Fundamental e diretor de cada escola. Esses questionários são respondidos através do site do INEP, onde o diretor primeiramente cadastra os professores do 3º ano no site e posteriormente pode responder ao seu questionário. Então os professores recebem a informação de cadastro por e-mail e devem entrar no sistema para responder o questionário a eles destinado.

Para aferir os níveis de alfabetização e letramento são aplicados testes de ambas as disciplinas. Os testes de Língua Portuguesa são compostos por 17 questões de múltipla escolha, com 4 opções de resposta, que avaliam a leitura dos estudantes, e 3 questões de escrita e os testes de Matemática são compostos por 20 questões de múltipla escolha, também com 4 opções de resposta.

Os testes são aplicados em todas as turmas de 3º ano do Ensino Fundamental de cada escola. Em cada sala de aula há um aplicador e existe a recomendação de que o professor regente da turma também esteja presente na sala de aula no período de aplicação. Metade dos estudantes de cada turma responde ao teste de Língua Portuguesa leitura e a outra metade responde ao teste de Matemática. Todos os estudantes da turma respondem aos três itens de escrita. Os estudantes respondem ao teste de Língua Portuguesa leitura ou Matemática sem qualquer mediação do aplicador, somente quando todos os estudantes respondem aos itens escritos é que há orientação lida do aplicador.

Os testes de Língua Portuguesa e Matemática são construídos tendo por base uma Matriz de Referência que contempla os conhecimentos básicos para esse nível de ensino. A matriz de referência de Matemática, na figura 1 abaixo, é composta por 18 descritores dividida em 4 eixos estruturantes, são eles: eixo Numérico e Algébrico, eixo de Geometria, eixo de Grandezas e Medidas e eixo de Tratamento da Informação. A partir deles, foi definido um conjunto de conhecimentos e habilidades matemáticas necessárias à alfabetização em Matemática, esperada para a faixa etária de estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental.

**Figura 1 - Matriz de Referência prova ANA**

EIXO ESTRUTURANTE	HABILIDADE
<b>Eixo Numérico e Algébrico</b>	H1. Associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades
	H2. Associar a denominação do número à sua respectiva representação simbólica
	H3. Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica
	H4. Comparar ou ordenar números naturais
	H5. Compor e decompor números
	H6. Resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades
	H7. Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades
	H8. Cálculo de adições e subtrações
	H9. Resolver problemas que envolvam as ideias da multiplicação
	H10. Resolver problemas que envolvam as ideias da divisão
<b>Eixo de Geometria</b>	H11. Identificar figuras geométricas planas
	H12. Reconhecer as representações de figuras geométricas espaciais
<b>Eixo de Grandezas e Medidas</b>	H13. Comparar e ordenar comprimentos
	H14. Identificar e relacionar cédulas e moedas
	H15. Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida
	H16. Ler resultados de medições
<b>Eixo de Tratamento da Informação</b>	H17. Identificar informações apresentadas em tabelas
	H18. Identificar informações apresentadas em gráficos

Fonte: INEP, 2016<sup>10</sup>.

De acordo com informações do Documento Básico da Avaliação Nacional da Alfabetização (INEP, 2013), foram eleitos como balizadores para a construção da matriz os Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental e a Matriz de Referência de Matemática da Provinha Brasil. Estão contemplados nessa matriz diversos aspectos relevantes da construção do conhecimento matemático da criança, como por exemplo, o reconhecimento de

<sup>10</sup> Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/saeb/2013/livreto\\_ANA\\_online.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2013/livreto_ANA_online.pdf)>. Acesso em: 01 maio 2015.

padrões de uma sequência para identificação dos próximos elementos, a identificação de mudanças de direção e de sentido na movimentação de objetos no espaço a partir de um referencial, comparação e ordenação de comprimentos e leitura de gráfico e tabelas.

O resultado da ANA não é utilizado na composição do Ideb uma vez que seu objetivo é obter um diagnóstico da alfabetização no País, assim como das condições da oferta. De forma análoga ao Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), o Inep divulgou os dados da ANA acompanhados de outros indicadores, como o de Nível Socioeconômico (INSE) e o de Adequação da Formação Docente. A divulgação dos resultados dessa avaliação é feita por níveis de proficiência para dar a escola e para as redes a oportunidade de intervenção relevante para cada criança.

As escalas da ANA são divididas em níveis de proficiência, assim como ocorre na Prova Brasil e no Saeb. Em leitura e Matemática, são quatro níveis, sendo o nível 1 o mais baixo e o nível 4, o mais alto. Em escrita são 5 níveis de desempenho. O MEC considera que o aluno está proficiente quando atinge o nível 2 em leitura e o nível 3 em escrita e em Matemática.

No ano de 2013, primeiro ano de aplicação da ANA, houve aplicação dos questionários contextuais e da avaliação de Língua Portuguesa, no ano de 2014, além dos questionários, houve aplicação das avaliações de Língua Portuguesa e Matemática e, no ano de 2015, não houve aplicação da prova ANA.

Buscando apresentar as avaliações em AIMA nos sistemas estaduais de educação, na seção seguinte serão apresentados esses sistemas, com a finalidade de conhecer um breve histórico de cada um, com as etapas e disciplinas avaliadas ao longo dos anos.

### **1.3 Sistemas Estaduais de Educação Brasileiros**

No Brasil dezenove estados possuem sistemas próprios de avaliação, por meio dos quais possuem avaliações externas em larga escala para acompanhar a qualidade da educação ofertada por suas escolas.

O Acre, através do Sistema de Avaliação Estadual de Avaliação de Aprendizagem (SEAPE) avalia os estudantes do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio em Língua Portuguesa e em Matemática desde sua criação em 2009. Na edição de 2010, as avaliações do 3º ano do Ensino

Fundamental em Língua Portuguesa e em Matemática foram introduzidas e se mantiveram até 2014.

O estado do Espírito Santo tem dois programas de avaliação em seu sistema, criado em 2009, o Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo (PAEBES) e o Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo dos anos iniciais do Ensino Fundamental (PAEBES ALFA). Desde 2011, o PAEBES avalia os estudantes do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio em Língua Portuguesa e em Matemática. O PAEBES ALFA avalia os estudantes do 1º ano, 2º ano e 3º ano do Ensino Fundamental, no 1º ano as avaliações acontecem no início e no final do ano letivo. Em 2009 aconteceram avaliações somente de Língua Portuguesa e, a partir de 2010, passou a avaliar também a disciplina de Matemática.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica de Pernambuco (SAEPE) foi criado em 2000. Em 2000, 2002 e 2005, foram avaliados os estudantes das 2ª série/3º ano, 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio/Normal Médio nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Em 2008, o projeto foi reestruturado e, a partir de então, são realizadas edições anuais com testes de Língua Portuguesa e Matemática, ao final das etapas de escolaridade correspondentes ao 3º ano, 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio e 4º ano do Normal Médio.

O estado do Amazonas criou seu sistema de avaliação, o Sistema de Avaliação do Desempenho Educacional do Amazonas (SADEAM), em 2008, quando avaliou os alunos dos 5º e 9º anos do Ensino Fundamental nas disciplinas Língua Portuguesa e Matemática, e os alunos da 3ª série do Ensino Médio, regular e Educação de Jovens e Adultos (EJA), também nessas disciplinas e em Biologia, Física, Química, Geografia, História e Língua Inglesa. Em 2011, quando consolidou a parceria com o CAEd, foram aplicadas avaliações para os alunos dos 3º e 7º anos do Ensino Fundamental, em Língua Portuguesa e Matemática, incluindo os alunos que estavam cursando os anos iniciais e finais da EJA - 5º e 9º anos. No Ensino Médio, como nos anos anteriores, avaliou-se, na modalidade regular e EJA, Linguagens, Matemática, Ciências Humanas e Ciências da Natureza.

Na edição de 2012, expandiu-se a avaliação dos alunos do Ensino Fundamental para os 3º, 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental, mantendo-se a avaliação dos alunos da EJA, Anos Iniciais e Finais. Nesse ano, avaliou-se os

alunos das 1ª e 3ª séries do Ensino Médio e da EJA Ensino Médio em Ciências Humanas - Geografia e História - e Ciências da Natureza - Biologia, Física e Química. Em 2013, avaliou-se os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental e EJA Anos Iniciais e Finais. Nas avaliações do Ensino Médio, o Sistema continuou desenvolvendo avaliações nas mesmas disciplinas, etapas de escolaridade e modalidades de ensino aplicadas em 2012. Em 2014, as avaliações do SADEAM aconteceram para os estudantes do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio em Língua Portuguesa e Matemática.

O estado da Bahia possui Sistema de Avaliação Baiano da Educação (SABE), que é constituído por dois programas: Avalie Alfa e Avalie Ensino Médio. Nos anos de 2011 a 2013 o Avalie Ensino Médio aplicou provas nas áreas de Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas para os estudantes da 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio Regular e da 2ª, 3ª e 4ª séries da Educação Profissional Integrada ao Ensino Médio, respectivamente. O Avalie Alfa, por sua vez, avaliou anualmente os estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, nas disciplinas de Língua Portuguesa - Leitura e Escrita - em todas as suas edições - 2011, 2012 e 2013 – e Matemática, nos anos de 2011 e 2012.

O Sistema de Avaliação da Educação da Rede Pública de Mato Grosso do Sul (SAEMS) avaliou, de 2008 a 2010, os estudantes 3º ano do Ensino Fundamental e 1º ano e 1ª fase EJA do Ensino Médio em Língua Portuguesa - leitura e escrita - e Matemática. Em 2011, em parceria com o CAEd, o sistema aferiu o desempenho de estudantes dos 2º ao 5º e 8º anos do Ensino Fundamental, 1º, 3º anos e 1ª fase/EJA do Ensino Médio, em Língua Portuguesa - leitura e escrita - e Matemática. No ano seguinte, em 2012, a aplicação foi limitada aos estudantes do Ensino Médio, 1º, 2º, 3º anos - também o 4º ano, nos casos existentes - e passou a avaliar competências e habilidades em produção de texto, além de leitura e Matemática. A edição de 2013 prosseguiu com o que foi proposto na edição anterior e, em 2014, a avaliação aconteceu apenas para estudantes do 3º ano do Ensino Médio da rede estadual em Língua Portuguesa e Matemática.

O Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) foi instituído por meio do decreto estadual n. 45.300, de 30 de outubro de 2007, em todas as suas edições, 2007, 2008, 2009, 2010 e 2011, avaliou os estudantes do 2ª série/3º ano e 5ª série/6º ano do Ensino Fundamental e do 1º ano

do Ensino Médio, nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática. De 2012 em diante não houve avaliação nesse sistema.

Em Rondônia, o Sistema de Avaliação Educacional de Rondônia (SAERO), foi criado em 2012, quando avaliou os estudantes do 2º ano, 5º ano, 6º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 1º, 2º e 3º anos do Ensino Médio em Língua Portuguesa e em Matemática. Na edição de 2013, as mesmas avaliações foram mantidas. Em 2014, não houve aplicação de nenhuma avaliação e a previsão de 2015 é que os estudantes do 5º ano e 7º ano do Ensino Fundamental e 1º ano e 2º ano do Ensino Médio sejam avaliados nas mesmas disciplinas das edições anteriores.

O Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), foi implementado em 1992 pela Secretaria da Educação (SEDUC). Em 2007, a SEDUC ampliou a abrangência do SPAECE, incorporando a avaliação da alfabetização e expandindo a avaliação do Ensino Médio. Assim, o SPAECE passou a compreender a avaliação de Língua Portuguesa dos alunos do 2º ano do Ensino Fundamental (SPAECE-Alfa) e o domínio das competências e das habilidades esperadas para as demais etapas de escolaridade, nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática para os alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e nas turmas de 1ª, 2ª e 3ª séries do Ensino Médio. Em 2010, os alunos da Educação de Jovens e Adultos passaram a ter acompanhamento, por meio de resultados apresentados de modo independente daqueles alcançados pelos alunos do ensino regular – Ensino Fundamental e Ensino Médio - nas avaliações do SPAECE. De 2010 a 2014 foram mantidas avaliações de Língua Portuguesa para 2º ano do Ensino Fundamental (SPAECE-ALFA), de Língua Portuguesa e de Matemática para os alunos do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental além das avaliações de Ensino Médio e EJA.

Em Goiás, o Sistema de Avaliação Educacional do Estado (SAEGO), foi criado em 2011. Nas quatro edições aplicadas – 2011, 2012, 2013 e 2014 –, houve avaliação dos estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa, além dos alunos dos 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

O Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública (SIMAVE) foi criado em 2000, teve início com o Programa de Avaliação da Rede Pública de Educação Básica (PROEB) e, com seu desenvolvimento, foram incorporados o Programa de Avaliação da Aprendizagem Escolar (PAAE), em 2005, e o Programa de Avaliação

da Alfabetização (PROALFA), em 2006, os quais contribuem para que os dados apresentados pelo SIMAVE sejam cada vez mais abrangentes. Em 2006, o PROALFA avaliou os estudantes do 2º e 3º anos do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa e, a partir de 2007, passou a avaliar também os estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental na mesma disciplina. Essas avaliações se mantiveram até o ano de 2014. As avaliações do PROEB aconteceram para os estudantes do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio.

Os estados de Alagoas e Paraíba tiveram seus sistemas de avaliação, AREAL e Avaliando IDEPB, respectivamente, criados em 2012 e avaliaram os estudantes do 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio em Língua Portuguesa e em Matemática em todas as suas edições.

O Sistema Paraense de Avaliação Educacional (SisPAE), teve sua criação em 2011 com avaliações para os estudantes do 3º ano do Ensino Médio em Língua Portuguesa e em Matemática, em 2013 avaliou o 4º e 8º anos do Ensino Fundamental e os três anos do Ensino Médio. Em 2014, a rede não promoveu nenhuma avaliação.

No Piauí, o Sistema de Avaliação Educacional do Piauí (SAEPI) foi criado em 2011 quando avaliou os estudantes do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio. Em 2012, o programa avaliou os estudantes do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 1º ano e 3º ano do Ensino Médio. Em 2013, houve avaliação dos estudantes do 5º ano e 9º ano do Ensino Fundamental e 1º ano, 2º ano e 3º ano do Ensino Médio. Em 2014, o programa avaliou os estudantes do 3º ano do Ensino Médio. Em todas as edições as disciplinas avaliadas foram Língua Portuguesa e Matemática.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica do Paraná (SAEP) foi criado em 2012, nas edições de 2012 e 2013 avaliou os estudantes em duas etapas, na primeira, no início do ano, foram avaliados os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental e 1º ano do Ensino Médio, na segunda, no final do ano, avaliou os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio. No ano de 2014, a avaliação da primeira etapa aconteceu com os estudantes do 6º ano Ensino Fundamental e a avaliação da segunda etapa foi para os estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio. As disciplinas avaliadas foram Língua Portuguesa e Matemática.



No Rio de Janeiro, o Sistema de Avaliação da Educação do Estado do Rio de Janeiro (SAERJ) foi criado em 2008, quando avaliou, em Língua Portuguesa e Matemática, os estudantes do 5º ano e 9º ano Ensino Fundamental e 3º ano Ensino Médio. No ano de 2009, avaliou os estudantes do 6º, 7º e 8º anos Ensino Fundamental e 1º e 2º anos Ensino Médio. Em 2010, ocorreram avaliações para os estudantes de todas as séries, do 4º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio. De 2011 a 2014 houve avaliação dos estudantes do 5º ano e 9º ano Ensino Fundamental e 3º ano Ensino Médio.

O estado de São Paulo criou o Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP), em 2002, com avaliações nas 4ª e oitava séries do Ensino Fundamental - atual 5º e 9º anos - em Língua Portuguesa e em Matemática. De 2003 a 2005 as avaliações foram ampliadas para 2º ao 9º anos do Ensino Fundamental e nas três séries do Ensino Médio. Em 2006, o estado não promoveu avaliações no sistema. Em 2007, as avaliações foram retomadas e aconteceram para os estudantes dos 2º, 3º, 5º, 7º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio. Nas edições de 2008, 2009, 2010, 2011 e 2012 apenas a avaliação do 2º do Ensino Fundamental foi retirada em relação à edição de 2007. Já em 2013 e 2014, a avaliação do 2º do Ensino Fundamental voltou a compor as avaliações do sistema.

O estado do Tocantins, através do Sistema de Avaliação do Estado do Tocantins (SALTO) avaliou os estudantes de 2011 a 2013 nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática nos 5º e 9º anos do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio.

Com base nos breves históricos, apresentados dos projetos vigentes nos estados, é possível formar 4 grupos, o primeiro grupo de sistemas estaduais que não avaliam e nunca avaliaram a etapa de alfabetização em nenhuma disciplina, composto pelos estados do Tocantins, Alagoas, Paraíba, Piauí, Rio de Janeiro e Paraná. Um grupo de estados, composto pelos estados do Ceará, Minas Gerais e Goiás que optaram por avaliar apenas a Língua Portuguesa na etapa de alfabetização. Há ainda aqueles que já realizaram as avaliações em AIMa e não deram continuidade a essa avaliação nos sistemas, são eles: Amazonas, Bahia, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Rondônia. E por fim, os estados do Acre, São Paulo, Espírito Santo e Pernambuco que compõem o grupo daqueles criaram e mantiveram as avaliações em AIMa em seus sistemas. Fica evidente, então, o pouco

espaço que as avaliações em AIMA possuem no cenário das avaliações dos sistemas estaduais de educação.

Nesse panorama nacional em que se constata a ampliação e a consolidação de sistemas estaduais de avaliação educacional, o CAEd tem sido o principal responsável pela formulação das avaliações dos Sistemas Estaduais do país, atuando em dezoito projetos de dezessete Sistemas Estaduais de Avaliação Educacional. Na Região Norte do Brasil, é o responsável pelas avaliações do Acre, Amazonas, Rondônia e Pará. Na Região Nordeste, os estados avaliados pelo CAEd são: Pernambuco, Piauí, Ceará, Paraíba, Bahia e Alagoas. Na Região Centro-Oeste, os estados avaliados são Goiás e Mato Grosso do Sul. Na Região Sudeste, o CAEd é responsável pelas avaliações do Espírito Santo, de Minas Gerais e do Rio de Janeiro; já na Região Sul, os estados avaliados são Paraná e Rio Grande do Sul. Cabe ressaltar que os estados de São Paulo e Tocantins, que também têm seus sistemas próprios de educação com avaliação em larga escala, não possuem qualquer vínculo com o CAEd.

Na seção seguinte serão apresentados os dados detalhados das avaliações em AIMA dos três sistemas de avaliação que as mantiveram até 2014 e que são de responsabilidade do CAEd.

### 1.3.1 Sistemas estaduais de avaliação que possuem avaliações em AIMA

De acordo com os dados dos Sistemas Estaduais apresentados na seção anterior, é possível perceber que na última década a quantidade de estados que possuem sistemas próprios de avaliação aumentou significativamente, fazendo com que esse tipo de avaliação se firmasse no cenário nacional. Contudo, apenas o Acre, o Espírito Santo, Pernambuco e São Paulo criaram e mantiveram as avaliações em AIMA até 2014. Os estados do Amazonas, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Rondônia já realizaram avaliação na etapa de alfabetização em Matemática, mas com o decorrer do tempo, extinguiram-na. Os estados do Ceará, Minas Gerais e Goiás optaram por avaliar apenas a disciplina de Língua Portuguesa nessa etapa de escolarização. Os demais sistemas estaduais nunca avaliaram a etapa de alfabetização em nenhuma disciplina.

Nesta seção serão apresentados detalhadamente os Sistemas Estaduais do Acre, Espírito Santo e Pernambuco na etapa de alfabetização, na disciplina de

Matemática, para entender como essas avaliações se consolidaram nos sistemas e suas principais características. Todos os dados coletados nesse levantamento inicial foram retirados dos sites dos programas, do portal da avaliação<sup>11</sup> do CAEd e dos documentos internos do CAEd, que tive acesso como funcionária e pesquisadora.

### 1.3.1.1 PAEBES ALFA

A Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo, em parceria com o CAEd, avalia, desde 2008, estudantes que se encontram nos três primeiros anos do Ensino Fundamental - 1º ao 3º anos - em todas as escolas da rede estadual, redes municipais associadas e escolas particulares participantes. O programa busca diagnosticar o desempenho dos estudantes nos três primeiros anos do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa - Leitura e Escrita- e Matemática. De 2008 até 2011, as avaliações do programa eram feitas ainda com a parceria do Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita (CEALE), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)<sup>12</sup>.

O objetivo da criação do PAEBES ALFA foi o de promover um ensino mais justo e inclusivo, no qual as chances de aprendizado sejam iguais para todos os estudantes das redes de ensino participantes do programa.

O PAEBES ALFA permite o acompanhamento dos alunos desde sua entrada no 1º ano do Ensino Fundamental até o fim do ciclo de alfabetização, no 3º ano Ensino Fundamental e a ampliação da avaliação das habilidades de alfabetização no campo da Leitura, da Escrita e da Matemática. Sua aplicação é dividida em ciclos, chamados ondas, pois adota um desenho longitudinal. A 1ª ONDA é aplicada no mês de abril, enquanto que a 2ª ONDA ocorre no final do ano letivo, na segunda metade do segundo semestre. Na 1ª ONDA, avaliam-se apenas os estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa e Matemática. Na 2ª ONDA,

---

<sup>11</sup> Disponível em: <<http://www.portalavaliacao.caedufff.net/>>. Acesso em: 10 out. 2015.

<sup>12</sup> O Centro de Alfabetização, Leitura e Escrita (Ceale) é um órgão complementar da Faculdade de Educação da UFMG, criado em 1990, com o objetivo de integrar grupos interinstitucionais voltados para a área da alfabetização e do ensino de Português.

As atividades de ação educacional do Ceale têm como objetivo socializar o conhecimento produzido na Universidade. Seus programas envolvem a administração pública, professores e especialistas do ensino superior e da educação básica, e estudantes de graduação e pós-graduação. O Ceale elabora, junto às redes públicas, projetos de formação de professores, de desenvolvimento curricular e de avaliação do ensino e de materiais didáticos.

avaliam-se os estudantes dos 1º ao 3º anos do Ensino Fundamental nas mesmas disciplinas.

Apresentarei a seguir, na figura 2, a série histórica do projeto, com anos de aplicação, etapas e disciplinas avaliadas.

**Figura 2 - Série histórica – PAEBES ALFA 2008 – 2012**

PAEBES ALFA			
ANO	ETAPA DE ESCOLARIDADE	DISCIPLINAS AVALIADAS	
2008	1º AO 3º ANOS EF	LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA / ESCRITA)	
2009	1º AO 3º ANOS EF	LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA / ESCRITA)	
2010	1º AO 3º ANOS EF	LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA / ESCRITA)	MATEMÁTICA
2011	1º AO 3º ANOS EF	LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA / ESCRITA)	MATEMÁTICA
2012	1º AO 3º ANOS EF	LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA / ESCRITA)	MATEMÁTICA
2013	1º AO 3º ANOS EF	LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA / ESCRITA)	MATEMÁTICA
2014	1º AO 3º ANOS EF	LÍNGUA PORTUGUESA (LEITURA / ESCRITA)	MATEMÁTICA

Fonte: PAEBES ALFA 2ª Onda<sup>13</sup>.

De acordo com essa figura é possível perceber que a primeira aplicação desse programa aconteceu em 2008, avaliando apenas Língua Portuguesa - leitura e escrita -, somente em 2010 foram incluídas ao programa as avaliações na disciplina de Matemática.

As avaliações desse programa foram pensadas pela rede e executadas pelo CAEd seguindo as Matrizes de Referência, que indicam o que é avaliado para cada área do conhecimento e etapa de escolaridade, informando as competências e habilidades esperadas para o fim de cada etapa de escolarização, em diversos níveis de complexidade.

O PAEBES ALFA teve uma matriz de referência de Matemática do ano de 2010 a 2012, Figura 3, elaborada em conjunto entre os profissionais da rede estadual e os profissionais do CEALE.

<sup>13</sup> Disponível em: <<http://www.paebesalfa2onda.caedufjf.net/avaliacao-educacional/o-programa/>>. Acesso em: 20 set. 2015.

**Figura 3 - Matriz de Referência PAEBES ALFA- 2010 e 2012**

<b>MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA – PAEBES ALFA</b>	
<b>1º ao 3º ano do Ensino Fundamental</b>	
<b>T1– RECONHECIMENTO DE NÚMEROS E OPERAÇÕES.</b>	
<b>C1– Mobilização de idéias, conceitos e estruturas relacionadas à construção do significado dos números e suas representações.</b>	
D01	Associar a contagem de coleções de objetos à representação numérica das suas respectivas quantidades.
D02	Associar o número ao seu nome.
D03	Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica.
D04	Comparar ou ordenar quantidades e números naturais.
D05	Reconhecer números ordinais e/ou indicadores de posição.
<b>C2 – Resolução de problemas por meio da adição ou da subtração</b>	
D06	Resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar, quantidades.
D07	Calcular a adição e subtração de números naturais.
D08	Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades.
<b>C3 – Resolução de problemas por meio da aplicação das idéias que preparam para a multiplicação e a divisão.</b>	
D09	Resolver problemas que envolvam as idéias da multiplicação.
D10	Resolver problemas que envolvam as idéias da divisão.
<b>T2 – Noções de Espaço e Forma</b>	
<b>C4 – Identificação e localização de objetos ou personagens em representações planas do espaço.</b>	
D11	Identificar a posição de um objeto ou personagem a partir de uma referência.
<b>C5 – Reconhecimento das representações de figuras geométricas.</b>	
D12	Identificar figuras geométricas planas.
D13	Reconhecer as representações de figuras geométricas espaciais.
<b>T3 – Noções de Grandezas e Medidas.</b>	
<b>C6 – Identificação, comparação, relacionamento e ordenação de grandezas.</b>	
D14	Comparar e ordenar comprimento, altura e espessura.
D15	Identificar e relacionar cédulas e moedas.
D16	Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes sistemas de medida.
<b>T4 – Tratamento da Informação.</b>	
<b>C7 – Leitura e interpretação de dados em gráficos, quadros, tabelas e outros gêneros textuais.</b>	
D17	Identificar informações apresentadas em listas, quadros e tabelas.
D18	Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas.
D19	Identificar informações relacionadas à Matemática, apresentadas em diferentes gêneros textuais.

Fonte: CAEd, 2014.

Essa matriz é composta por 19 descritores, divididos em quatro eixos temáticos, são eles: Reconhecimento de Números e Operações, Noções de Espaço e Forma, Noções de Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação, em sintonia com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (BRASIL, 1997). Nessa matriz é possível perceber a grande ênfase ao eixo de Reconhecimento de Números e Operações, englobando 10 descritores, ou seja, mais de 50% de todo o conteúdo que é avaliado no sistema nessas etapas.

Em 2013, a fim de melhorar o instrumento de avaliação, profissionais da rede, em diálogo com os profissionais do CAEd, fizeram uma reformulação dessa matriz, resultando na nova matriz, Figura 4, que serviu de referência para as avaliações de 2013 e 2014.

**Figura 4 - Matriz de Referência PAEBES ALFA - 2013 e 2014**

<b>MATRIZ DE REFERÊNCIA DE MATEMÁTICA – PAEBES ALFA</b>	
<b>1º ao 3º ano do Ensino Fundamental</b>	
<b>T1– RECONHECIMENTO DE NÚMEROS E OPERAÇÕES.</b>	
<b>C1– Mobilizar ideias, conceitos e estruturas relacionadas à construção do significado dos números e suas representações.</b>	
D01	Associar quantidades de objetos/pessoas/animais à sua representação numérica.
D02	Associar um número natural à sua escrita por extenso.
D03	Comparar ou ordenar quantidades de objetos/pessoas/animais
D04	Comparar ou ordenar números naturais.
D05	Reconhecer números ordinais ou indicadores de posição.
<b>C2 – Mobilizar conceitos e propriedades numéricas, para resolver problemas.</b>	
D06	Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração.
D07	Resolver problemas com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão.
<b>C3 – Mobilizar conceitos e propriedades numéricas para efetuar operações.</b>	
D08	Efetuar a adição ou subtração de números naturais.
<b>T2 – Noções de Espaço e Forma</b>	
<b>C4 – Reconhecer figuras geométricas planas ou espaciais.</b>	
D09	Identificar a representação de figuras bidimensionais.
D10	Identificar a representação de figuras tridimensionais.
<b>C5 – Localizar objetos em representações do espaço.</b>	
D11	Identificar a localização ou movimentação de pessoas, objetos ou pontos em representação plana do espaço.
<b>T3 – Noções de Grandezas e Medidas.</b>	
<b>C6 – Mobilizar conceitos e propriedades relacionadas a grandezas e medidas para comparar, identificar ou efetuar medições.</b>	
D12	Comparar ou ordenar comprimento, altura e espessura.
D13	Identificar ou relacionar cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro.
D14	Estabelecer relações entre unidades de medidas de tempo.
<b>C7 – Reconhecer grandezas e suas diferentes unidades de medida.</b>	
D15	Identificar diferentes maneiras de medir uma grandeza.
D16	Ler horas em relógios digitais e/ou analógicos.
<b>T4 – Tratamento da Informação.</b>	
<b>C8 – Reconhecer informações e dados apresentados em gráficos, tabelas ou gêneros textuais.</b>	
D17	Identificar informações apresentadas em quadros ou tabelas.
D18	Identificar informações apresentadas em gráficos de colunas.
D19	Identificar informações apresentadas em diferentes gêneros textuais.

Fonte: CAEd, 2014.

A nova matriz também é composta por 19 descritores, divididos nos mesmos quatro eixos temáticos, a principal diferença entre as duas matrizes está no campo

numérico. Na primeira matriz havia quatro descritores que contemplavam a resolução de problemas, discriminando adição ou subtração com ideias de acrescentar, juntar, separar ou retirar (D06), subtração com ideia de comparar ou completar (D08), multiplicação (D09) e divisão (D10). Na matriz reformulada, há apenas dois descritores que contemplam a resolução de problemas no campo numérico, discriminando adição ou subtração (D06) e multiplicação ou divisão (D07). Na matriz atual ainda há a habilidade de identificar os diferentes instrumentos de medida (D14), anteriormente, apenas a medida das horas era contemplada (D16).

Como cada descritor da matriz é contemplado, em média, por cinco itens nos testes, as avaliações até 2012 possuíam uma quantidade considerável de itens de resolução de problemas envolvendo as quatro operações. Atualmente o teste tem uma distribuição mais igualitária em todos os campos matemáticos, mostrando uma aproximação com o que vem sendo proposto nos documentos nacionais do PNAIC já apresentados na seção anterior.

Além dos campos e descritores avaliados, a matriz do PAEBES ALFA conta ainda com uma coluna com o detalhamento, onde há a definição exata do que pode ser avaliado em cada descritor em cada etapa de ensino, deixando a avaliação ainda mais coerente com a proposta de ensino da rede. Uma vez que a matriz de referência não pode ser confundida com o currículo da rede, esse detalhamento não é divulgado para estudantes e escolas, sendo utilizado apenas para elaboração dos itens do teste.

Todas as avaliações do PAEBES ALFA são compostas por 96 itens, distribuídos em 16 blocos de 6 itens em cada bloco. Cada um dos 8 cadernos de prova são montados com 4 desses blocos, totalizando 24 itens por caderno de teste. Cada aluno da rede responde a apenas um caderno de teste de cada disciplina. Os itens estão distribuídos de forma equânime entre os diferentes cadernos de testes, possibilitando a criação de diversos cadernos com o mesmo grau de dificuldade.

Para equalização dos resultados nos diversos anos de aplicação, ou seja, para que as proficiências alcançadas possam ser comparadas ao longo dos anos, em cada etapa avaliada, são utilizados 24 itens comuns com os itens aplicados no ano anterior. Por exemplo, no teste do 1ºEF de 2014 foram utilizados 24 itens que também compuseram o teste do 1ºEF de 2013. Já para a equalização dos resultados entre as 3 etapas avaliadas, isto é, comparação das proficiências entre as

etapas, são utilizados 24 itens comuns nas avaliações do 1ºEF e 2ºEF e outros 24 itens comuns entre o 2ºEF e o 3ºEF.

A aplicação do teste é feita através de um mediador que lê os itens da avaliação para os estudantes. Para a disciplina de Matemática todo o enunciado do item é lido para os alunos nas avaliações das três etapas, fazendo com que apenas as habilidades matemáticas sejam avaliadas.

Na figura 5, abaixo, há um exemplo de item que compõe o teste 3º ano do Ensino Fundamental do no ano de 2013.

**Figura 5 – Item exemplo PAEBES ALFA 3ºEF - 2013**

(M030280E4) Carolina comprou 4 caixas com ovos. Em cada uma dessas caixas havia 12 ovos.

Quantos ovos ao todo Carolina comprou?

48

36

16

12

Fonte: Revista Pedagógica Paebes Alfa 3º ano Ensino Fundamental 2013<sup>14</sup>.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes resolverem problemas com números naturais envolvendo multiplicação (D07). Para resolver esse item, os estudantes precisam compreender a ideia de soma de parcelas iguais apresentado no contexto do item, identificando que cada uma das 4 caixas de ovos contém 12 ovos, logo devem aplicar a operação de multiplicação ( $4 \times 12$ ) para a resolução do problema, podem ainda realizar uma adição ( $12 + 12 + 12 + 12$ ).

Esse é um item exemplar do padrão de desempenho Proficiente, nesse intervalo estão os itens com dificuldade entre 550 e 650 pontos, numa escala de proficiência de vai de 0 a 1000 pontos.

<sup>14</sup> Disponível em: <<http://www.paebes.caedufjf.net/wp-content/uploads/2014/07/WEB-PAEBES-ALFA-RP-LP-MT-3EF.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.



### 1.3.1.2 SEAPE

A Secretaria da Educação do Estado do Acre realizou, em 2009, o primeiro ciclo do Sistema Estadual de Avaliação da Aprendizagem Escolar (SEAPE) cuja finalidade principal consistia em diagnosticar o sistema de ensino e, ao mesmo tempo, servir de instrumento de monitoramento das políticas públicas de educação. O SEAPE configura-se como uma avaliação em larga escala em que se analisa a evolução da qualidade do sistema público de ensino, verificando, anualmente o desempenho dos alunos da Educação Básica nas áreas do conhecimento de Língua Portuguesa e Matemática por meio da aplicação de testes cognitivos e da investigação dos fatores associados ao desempenho escolar através de questionários contextuais.

Em 2009, o SEAPE avaliou o desempenho escolar dos alunos do 4<sup>a</sup> série/5<sup>o</sup> ano e 8<sup>a</sup> série/9<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental e 3<sup>o</sup> ano do Ensino Médio das redes de educação pública, estadual e municipal. Na edição de 2010, as avaliações do 3<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental em Língua Portuguesa e em Matemática foram introduzidas e se mantiveram até 2014.

A matriz de referência do SEAPE, apresentada na Figura 6, foi estruturada pela equipe do CAEd e validada pelos profissionais da secretaria de educação. Foi utilizada para montagem das avaliações de todas as edições do programa e conta com 21 descritores divididos entre os 4 eixos da Matemática: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação.

**Figura 6 - Matriz de Referência SEAPE - 3EF**

Matriz de Referência de Matemática - SEAPE 3º ano do Ensino Fundamental	
<b>I. Espaço e Forma</b>	
D1	Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
D2	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos.
D3	Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos.
<b>II. Grandezas e Medidas</b>	
D4	Ler horas em relógio de ponteiros ou digital.
D5	Reconhecer e utilizar, em situações problema, as unidades usuais de medida de tempo: dia, semana, mês e ano.
D6	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função dos seus valores.
<b>III. Números e Operações/Álgebra e Funções</b>	
D7	Associar quantidades de um grupo de objetos à sua representação numérica.
D8	Comparar e/ou ordenar números naturais.
D9	Completar uma sequência de números naturais ordenados.
D10	Identificar a localização de números naturais.
D11	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
D12	Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens e na sua forma polinomial.
D13	Relacionar números a diferentes representações escritas.
D14	Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.
D15	Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
D16	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações de adição e subtração.
D17	Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados das operações de multiplicação e divisão.
D18	Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
D19	Comparar e/ou ordenar valores do sistema monetário brasileiro.
<b>IV. Tratamento da Informação</b>	
D20	Ler informações e dados apresentados em tabela.
D21	Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de coluna).

Fonte: CAEd, 2014.

A matriz de avaliação do SEAPE contempla os quatro eixos da Matemática presentes nos Parâmetros Curriculares Nacionais e dá grande enfoque ao eixo de números e operações, 13 dos 21 descritores da matriz estão nesse eixo. É importante perceber ainda a preocupação da rede com a aprendizagem da Matemática com situações vinculadas ao uso social, conforme recomendação do material do PNAIC, refletida, por exemplo, nos descritores D6, D18 e D19 com trocas entre cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro em função de seus valores, assim como comparação, ordenação e resolução de problemas com valores desse sistema.

As avaliações do SEAPE do 3º ano do Ensino Fundamental são compostas por 49 itens, distribuídos em 7 blocos de 7 itens em cada bloco. Cada um dos 21 cadernos de prova são montados com 2 blocos, totalizando 14 itens por caderno. Cada aluno da rede responde a apenas um caderno de teste de cada disciplina. Os itens estão distribuídos de forma equânime entre os diferentes cadernos de testes, possibilitando a criação de diversos cadernos com o mesmo grau de dificuldade.

Para equalização dos resultados nos diversos anos de aplicação, ou seja, para que as proficiências alcançadas possam ser comparadas ao longo dos anos, são utilizados 21 itens comuns com os itens aplicados no ano anterior. Por exemplo, no teste do 3ºEF de 2014 foram utilizados 21 itens que também compuseram o teste do 3ºEF de 2013.

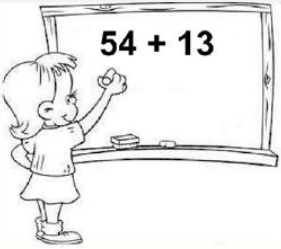
A aplicação do teste se dá sem qualquer mediação, o próprio estudante é responsável pela leitura e consequente interpretação dos itens apresentados na avaliação.

Na figura 7, abaixo, há um exemplo de item que compôs o teste 3º ano do Ensino Fundamental do no ano de 2013.

**Figura 7 – Item exemplo SEAPE 3ºEF – 2013**

Questão ## M030130E4

Observe a operação que Luiza resolveu.



The illustration shows a young girl with pigtails standing next to a whiteboard. She is pointing at the whiteboard with her right hand. On the whiteboard, the equation  $54 + 13$  is written in large black numbers.

Qual é o resultado dessa operação?

58

67

76

85

Fonte: Revista Pedagógica SEAPE 3º ano Ensino Fundamental 2013<sup>15</sup>.

Esse item avalia a habilidade de os estudantes calcularem adição de números naturais (D14). Para resolvê-lo, uma das estratégias possíveis é utilizar a conta da

<sup>15</sup> Disponível em: <<http://www.seape.caedufjf.net/wp-content/uploads/2014/06/SEAPE-RP-MT-3EF-WEB.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.

adição, escrevendo-o na forma vertical, alinhando as parcelas à direita de modo que os algarismos de cada ordem fiquem posicionados verticalmente e calculando a adição em cada uma delas, da direita para a esquerda. Outra estratégia é decompor os termos, efetuar a adição em cada ordem, usando cálculo mental, e depois compor o resultado final.

Esse é um item exemplar do padrão de desempenho Básico, nesse intervalo estão os itens com dificuldade entre 725 e 800 pontos, numa escala de proficiência de vai de 0 a 1000 pontos.

### 1.3.1.3 SAEPE

O Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco (SAEPE) foi criado em 2000 com o objetivo de fomentar mudanças na educação oferecida pelo Estado, vislumbrando a oferta de um ensino de qualidade, de acordo com informações retiradas no site do programa<sup>16</sup>.

Foram aplicados testes de desempenho em 2000, 2002 e 2005, para estudantes das 2ª série/3º ano, 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio/Normal Médio, das redes estadual e municipal, nas disciplinas de Língua Portuguesa - leitura e escrita - e Matemática.

Em 2008, ao firmar parceria com o CAEd, o projeto foi reestruturado e, a partir de então, são realizadas edições anuais em que são avaliados, aproximadamente, 350 mil estudantes. Desde então, o monitoramento tem sido feito com base nos resultados dos estudantes, nos testes de Língua Portuguesa e Matemática, ao final das etapas de escolaridade correspondentes às, 4ª série/5º ano e 8ª série/9º ano do Ensino Fundamental e 3º ano do Ensino Médio e 4º ano do Curso de Normal Médio. As avaliações em Língua Portuguesa para os estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental acontecem regularmente no programa desde 2008, porém apenas em 2011 as avaliações na disciplina de Matemática para essa etapa foram incorporadas ao sistema.

A matriz de referência de Matemática do SAEPE, Figura 8, foi construída pela Secretária de Educação do Estado em parceria com os profissionais do CAEd e foi utilizada para montagem das avaliações de todas as edições do programa.

---

<sup>16</sup> Disponível em: <<http://www.saepe.caedufjf.net/>>. Acesso em: 20 out. 2015.

**Figura 8 - Matriz de Referência SAEPE - 3EF**

<b>Matriz de Referência de Matemática - PERNAMBUCO</b> <b>3º ano do Ensino Fundamental</b>	
<b>I - Geometria</b>	
<b>D1</b>	Identificar a localização/movimentação de objetos em mapas, croquis e outras representações gráficas.
<b>D4</b>	Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e tipos de ângulos.
<b>II. Grandezas e Medidas</b>	
<b>D20</b>	Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.
<b>D22</b>	Ler horas em relógio de ponteiro ou digital.
<b>D23</b>	Num problema, reconhecer e utilizar as unidades usuais de medidas de tempo: dia, semana, mês e ano.
<b>III. Números e Operações/Álgebra e Funções</b>	
<b>D30</b>	Relacionar números a diferentes representações escritas.
<b>D31</b>	Comparar e/ou ordenar números naturais.
<b>D32</b>	Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
<b>D33</b>	Identificar a localização de números reais na reta numérica.
<b>D34</b>	Reconhecer a composição e a decomposição de números reais nas suas diversas ordens e na sua forma polinomial.
<b>D35</b>	Calcular o resultado da adição ou subtração de números naturais.
<b>D36</b>	Calcular o resultado da multiplicação ou divisão de números naturais.
<b>D37</b>	Resolver problema envolvendo adição e/ou subtração de números naturais.
<b>D38</b>	Resolver problema envolvendo multiplicação ou divisão de números naturais.
<b>IV. Estatística, Probabilidade e Combinatória</b>	
<b>D69</b>	Ler informações e dados apresentados em tabela.
<b>D70</b>	Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de coluna).

Fonte: CAEd, 2014.

Essa matriz conta apenas com 16 descritores e contempla os 4 principais eixos da Matemática: Geometria, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Estatística, Probabilidade e Combinatória. Cabe destacar que não há descritor que avalie a aprendizagem de conhecimentos relacionados a figuras tridimensionais, conteúdo este citado no PNAIC.

As avaliações do SAEPE do 3º ano do Ensino Fundamental também são compostas por 49 itens, distribuídos em 7 blocos de 7 itens em cada bloco. Cada um dos 21 cadernos de prova são montados com 2 blocos, totalizando 14 itens por caderno. Cada aluno da rede responde a apenas um caderno de teste de cada disciplina. Os itens estão distribuídos de forma equânime entre os diferentes cadernos de testes, possibilitando a criação de diversos cadernos com o mesmo grau de dificuldade.

Para equalização dos resultados nos diversos anos de aplicação são utilizados 21 itens comuns com os itens aplicados no ano anterior.

Assim como o SAEPE, a aplicação do teste se dá sem qualquer mediação, o próprio estudante é responsável pela leitura e consequente interpretação dos itens apresentados na avaliação.

Na figura 9, abaixo, há um exemplo de item que compôs o teste 3º ano do Ensino Fundamental do no ano de 2013.

**Figura 9 – Item exemplo SAEPE 3ºEF – 2013**

(M031291E4) **Quantos dias têm 2 semanas completas?**

2

7

10

14

Fonte: Revista Pedagógica SAEPE 3º ano Ensino Fundamental 2013<sup>17</sup>.

Este item avalia a habilidade de os alunos relacionarem, em situações-problema, as unidades usuais de medida de tempo: semanas e dias (D23). Para resolvê-lo, os estudantes devem ter desenvolvido a noção de tempo e percebê-lo como um componente do sistema de medidas usado para sequenciar eventos, comparar suas durações e seus intervalos. Em seguida, devem converter o número de semanas em dias, reconhecendo que uma semana corresponde a 7 dias, logo, duas semanas equivalem a 14 dias.

Esse é um item exemplar do padrão de desempenho Básico, nesse intervalo estão os itens com dificuldade entre 550 e 625 pontos, numa escala de proficiência de vai de 0 a 1000 pontos.

Nesta seção foram apresentados as principais informações dos Sistemas Estaduais de Avaliação do Acre, Espírito Santo e Pernambuco na etapa de

<sup>17</sup> Disponível em: <<http://www.saepe.caedufjf.net/wp-content/uploads/2014/08/SAEPE-RP-LP-MT-3EF-WEB.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2016.

alfabetização, na disciplina de Matemática, como histórico de aplicação e matrizes de referência.

Na seção seguinte são apresentadas a Teoria de Resposta ao Item e a Teoria Clássica dos Testes, uma vez que os resultados dos três Sistemas Estaduais de Avaliação apresentados têm seus resultados gerados em ambas as modelagens estatísticas.

#### **1.4 Processamento de resultado e escala de proficiência**

Realizar avaliações do ensino ofertado pelas redes não basta para melhorar a qualidade da educação, é preciso uma análise minuciosa dos resultados dessas avaliações para traçar metas e projetos de intervenção em busca da qualidade do ensino esperada, por isso, quanto antes existir um diagnóstico da rede, mais cedo os problemas podem ser detectados e, conseqüentemente, resolvidos.

Nesta seção são apresentadas as teorias que embasam os modelos estatísticos que geram os resultados e os parâmetros dos itens nas avaliações em larga escala apresentadas e os instrumentos de análise da proficiência escolar, escalas de proficiência e padrões de desempenho, nesses sistemas na etapa de alfabetização.

##### **1.4.1 Teoria de Resposta ao Item – TRI**

Os resultados dos três sistemas analisados são gerados de acordo com a TRI, que é um conjunto de modelos estatísticos capaz de determinar um parâmetro diferenciado para cada item no teste de proficiência. De acordo com Quadros (2010), produz uma medida determinante para o desempenho do estudante, pois leva em consideração a probabilidade de um indivíduo acertar um item de acordo com sua proficiência ou traço latente. Nessa teoria os itens, os estudantes e, conseqüentemente, as escolas e a rede são alocados em uma mesma escala, sendo possível determinar as habilidades que cada estudante já desenvolveu de acordo com sua proficiência.

A TRI leva em consideração os três parâmetros (A, B e C) dos itens na produção do resultado final da proficiência do estudante:

1. O parâmetro A diz respeito à capacidade de um item discriminar, entre os estudantes avaliados, aqueles que desenvolveram as habilidades avaliadas daqueles que não as desenvolveram;
2. O parâmetro B indica o grau de dificuldade dos itens, sejam eles fáceis, médios ou difíceis. Quanto maior o grau de dificuldade, maior é o valor de B. O valor desse parâmetro corresponde à proficiência necessária para que o percentual de acerto de um item seja de 50% (considerando-se que não existe chance de acerto ao acaso, como ocorre nos itens de múltipla escolha).
3. Através do parâmetro C é possível analisar as respostas dos estudantes e, constatar se elas aconteceram ao acaso. Por exemplo, se um estudante erra muitos itens de baixo grau de dificuldade e acerta outros com grau elevado, o que é estatisticamente improvável, é possível deduzir que houve marcações de alternativas mesmo sem saber que ela era a correta. Não é possível dizer com certeza se o estudante realmente não sabe um item, mas, baseado no grau de dificuldade, é possível ter uma estimativa da probabilidade do acerto ao acaso ter acontecido.

De acordo com Oliveira (2008), os parâmetros do item não dependem da distribuição dos alunos avaliados nos diferentes níveis de proficiência e os valores de proficiência dos alunos avaliados não dependem do conjunto de itens utilizados nos testes.

Essa teoria permite a comparabilidade entre resultados de avaliações de sistemas distintos, entre as diferentes etapas de um mesmo sistema e a comparabilidade longitudinal das avaliações, desde que possuam itens comuns e a mesma escala de resultados.

No caso das três avaliações de Alfabetização analisadas, cada uma possui sua escala própria, não permitindo a comparabilidade com os resultados das avaliações do 5º ano em diante do próprio sistema, nem com as avaliações nacionais, tampouco a comparabilidade entre os resultados desses três sistemas, nessa etapa. Portanto, somente é possível comparar dos resultados obtidos nos testes de cada sistema ao longo dos anos de aplicação. A possível comparação que pode ser feita entre os resultados desses sistemas e o resultado da ANA é através da comparação das habilidades desenvolvidas pelos estudantes descritas nos níveis



de proficiência - padrão de desempenho - nas diferentes avaliações, logo é possível realizar uma comparação pedagógica dos resultados e não numérica.

Para o PAEBES ALFA especificamente, o teste do 3º ano possui itens comuns com o teste do 2º ano, que por sua vez, possui itens comuns com o teste do 1º ano, possibilitando a comparabilidade dos resultados das três etapas uma vez que todos eles encontram-se na mesma escala.

#### 1.4.2 Teoria Clássica dos Testes – TCT

Nos testes analisados no presente trabalho, são gerados também os resultados segundo a Teoria Clássica do Teste (TCT). Nela a dificuldade de um item é medida pela porcentagem de alunos que o acertam. Nessa teoria é possível saber o percentual de estudantes que acertou determinado item e a discriminação de cada item. A discriminação de um item é a característica que permite avaliar a proficiência de um estudante, ou compará-la com a de outro, especialmente quando um dos estudantes acerta o item, e o outro o erra. Quanto maior a discriminação de um item, melhor. Para Pasquali (2003), a TCT explica “o resultado final total, isto é, a soma das respostas dadas a uma série de itens, expressa no chamado escore total” (sp.).

As informações geradas pela TCT não permitem comparabilidade entre diferentes avaliações, quer seja de etapas diferentes de um mesmo sistema ou de sistemas diferentes. Contudo são dados que possuem importância e são muito utilizadas pelas escolas, por exemplo, para saberem especificamente onde atuar em cada sala de aula ou com cada estudante, pois os itens com piores percentuais de acerto indicam as maiores dificuldades dos estudantes e, conseqüentemente, onde são necessárias as maiores intervenções pedagógicas.

#### 1.4.3 Escala de Proficiência

A escala de proficiência é um importante instrumento de análise da proficiência escolar, segundo Oliveira (2008), ela apresenta resultados de testes em métrica única, passível de ser interpretada educacionalmente. Através de sua interpretação é possível a construção de um diagnóstico de desempenho escolar, que pode ser fundamental para a análise qualitativa da educação em cada escola ou outra unidade avaliada, fornecendo informações que podem enriquecer as

discussões sobre problemas de aprendizagem e fracasso escolar. Através da escala os resultados são apresentados com o desenvolvimento gradual e progressivo das habilidades, ou seja, as habilidades desenvolvidas em um nível de proficiência servem como base para o desenvolvimento de habilidades do nível seguinte. Da mesma maneira que um estudante em um nível mais elevado de proficiência já desenvolveu todas as habilidades dos níveis anteriores.

Ainda de acordo com Oliveira (2008), construir e dar significado aos valores de uma escala de proficiência significa escolher alguns pontos ou níveis e descrever as habilidades que os alunos demonstram ter quando possuem a proficiência deste ponto ou nível. Ou seja, depois da escolha de itens âncora do nível ou ponto desejado, os especialistas da área de conhecimento avaliada procuram explicar o significado pedagógico das respostas dadas aos itens do teste.

Para um item ser considerado âncora, é necessário que seja respondido corretamente por uma grande proporção de indivíduos (pelo menos 65%) com esse nível de habilidade e por uma proporção de indivíduos (no máximo 50%) com nível de habilidade imediatamente anterior. Além disso, a diferença entre a proporção de indivíduos com esses níveis de habilidade que acertam o item deve ser de pelo menos 30%. Assim, para um item ser âncora, ele deve ser um item típico daquele nível, ou seja, bastante acertado por indivíduos com aquele nível de habilidade e pouco acertado por indivíduos com um nível de habilidade imediatamente inferior (OLIVEIRA; FRANCO; SOARES, 2007, p.7).

Os resultados obtidos são interpretados por meio das escalas de proficiência que apresentam ordenadamente, em um continuum, o desempenho dos avaliados, do nível mais baixo ao mais alto.

#### 1.4.4 Padrões de Desempenho

O valor da proficiência em uma avaliação em larga escala é um dado que não possibilita, por si só, a retirada de conclusões a respeito dos resultados, se foram positivos ou negativos. O padrão de desempenho pode ser entendido como um valor escolhido para uma grandeza, o qual deverá servir como um referencial para comparação, proporcionando condições para a efetiva avaliação do desempenho.

Os Padrões de Desempenho nas avaliações em larga escala são agrupamentos a partir da proficiência obtida nessas avaliações por meio da TRI. O agrupamento visa facilitar a interpretação pedagógica das habilidades desenvolvidas

pelos estudantes, pois apresenta a descrição das principais habilidades de cada um de seus intervalos.

Com os cortes do padrão de desempenho é possível entender em quais pontos os alunos estão em relação ao desenvolvimento das habilidades consideradas essenciais ao aprendizado, no caso particular do estudo, na disciplina de Matemática.

Nos estados do Espírito Santo, Acre e Pernambuco esses padrões foram divididos em quatro níveis, que englobam desde os estudantes que estão muito aquém ao que é esperado para cada etapa de ensino àqueles que já desenvolveram de uma forma mais contundente as habilidades esperadas para a etapa.

No PAEBES ALFA, para o 1º ano do Ensino Fundamental, os cortes do padrão de desempenho são: Abaixo do básico, alunos com proficiência até 350 pontos; Básico, alunos com proficiência entre 350 e 450 pontos; Proficiente, alunos com proficiência entre 450 e 550 pontos e Avançado, alunos com proficiência acima de 550 pontos. Cabe ressaltar que os estudantes que estão no padrão Abaixo do básico nessa etapa de aprendizagem precisam de atenção especial, uma vez que as avaliações servem também como diagnóstico para as etapas seguintes de escolarização.

Para o 2º ano do Ensino Fundamental, os cortes do padrão de desempenho são: Abaixo do básico, alunos com proficiência até 400 pontos; Básico, alunos com proficiência entre 400 e 500 pontos; Proficiente, alunos com proficiência entre 500 e 600 pontos e Avançado, alunos com proficiência acima de 600 pontos. Nessa etapa, os estudantes começam a perceber a relação existente entre a Matemática e o mundo, com isso ampliam sua possibilidade de aprendizagem e o início da abstração matemática.

Para o 3º ano do Ensino Fundamental, os cortes do padrão de desempenho são: Abaixo do básico, alunos com proficiência até 450 pontos; Básico, alunos com proficiência entre 450 e 550 pontos; Proficiente, alunos com proficiência entre 550 e 650 pontos e Avançado, alunos com proficiência acima de 650 pontos.

Na avaliação do 3º ano do Ensino Fundamental do SEAPE, os cortes do padrão de desempenho são: Abaixo do básico, alunos com proficiência até 725 pontos; Básico, alunos com proficiência entre 725 e 800 pontos; Adequado, alunos com proficiência entre 800 e 850 pontos e Avançado, alunos com proficiência acima de 850 pontos.

Já na avaliação do 3º ano do Ensino Fundamental do estado de Pernambuco, SEAPE, os cortes do padrão de desempenho são: Elementar I, alunos com proficiência até 475 pontos; Elementar II, alunos com proficiência entre 475 e 550 pontos; Básico, alunos com proficiência entre 550 e 625 pontos e Desejável, alunos com proficiência acima de 625 pontos, conforme documentos dos padrões de desempenho em anexo.

Uma avaliação em larga escala contempla parte do currículo estabelecido pela rede, tem enfoque nas habilidades básicas principais para determinada etapa, então, aqueles alunos que se encontram no último corte dos padrões de desempenho demonstram estar avançados em relação a esses conhecimentos principais, não significa dizer que o trabalho com eles foi esgotado.

Com os dados apresentados nesse capítulo é possível perceber que a preocupação com a alfabetização e letramento das crianças, em Língua Portuguesa e em Matemática, tem aumentado em cenário nacional. O PNE (BRASIL, 2014a) e o PNAIC (BRASIL, 2013) trazem à tona a discussão nacional sobre qualidade da educação, formação de professores e avaliação em larga escala na etapa de alfabetização. As avaliações estaduais apresentadas nesse capítulo são anteriores às discussões do PNAIC e, conseqüentemente, à ANA. Com isso faz-se necessário uma análise mais profunda e posterior comparativo entre essas avaliações apresentadas para entender em qual medida essas avaliações estaduais propostas pelo CAEd se articulam com a ANA e com os demais documentos nacionais que norteiam o trabalho com essa etapa de alfabetização e em que medida complementam ou se distanciam de um diagnóstico necessário, segundo o próprio PNE, para a etapa de alfabetização.

O Quadro 1 apresenta uma síntese das principais informações relativas às avaliações em AIMa do PAEBES ALFA, SEAPE, SAEPE e da ANA.

**Quadro 1 – Principais Características das Avaliações em AIMa**

AVALIAÇÃO	ANOS DE APLICAÇÃO (AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA)	ETAPAS AVALIADAS	QUANTIDADE DE QUESTÕES MATEMÁTICAS DA AVALIAÇÃO	QUANTIDADE DE QUESTÕES MATEMÁTICAS RESPONDIDAS POR ESTUDANTE	APLICADOR (PARA QUESTÕES DE MATEMÁTICA)
ANA	2014	3EF	20	20	NÃO
SEAPE	2010 a 2015	3EF	49	14	NÃO
PAEBES ALFA	2010 a 2015	1EF, 2EF, 3EF	96	24	SIM
SAEPE	2011 A 2015	3EF	49	14	NÃO

Fonte: Elaborado pela autora.

Nesse quadro é possível perceber que as avaliações dos sistemas estaduais são mais antigas e com mais edições de aplicação que a ANA, que foi aplicada apenas em 2014, para a disciplina de Matemática. Dentre os sistemas analisados, apenas no PAEBES ALFA as questões de matemática são lidas pelo aplicador para os estudantes e esse é o único sistema que avalia os três primeiros anos do Ensino Fundamental. Os demais avaliam apenas o 3º ano, assim como a ANA. No que se refere à quantidade de questões, a ANA é a que possui a menor quantidade, 20, porém os respondentes são submetidos a todas as questões que compõem a prova. Já nos sistemas estaduais os estudantes respondem a apenas uma parte das questões que compõem a avaliação, no PAEBES ALFA, por exemplo, a quantidade de itens que compõe o teste é 96 e cada estudante responde a apenas 1 caderno de teste, formado por 24 desses itens. Nas avaliações do SAEPE e do SEAPE, cada estudante responde a 14 itens dos 49 que compõem o teste.

Nesse capítulo foram apresentadas a Avaliação Nacional da Alfabetização e as principais características dos sistemas estaduais que possuem avaliações em AIMa. Foram apresentadas também as teorias estatísticas que embasam a produção dos resultados dessas avaliações e posteriormente possibilitam a interpretação pedagógica desses resultados.

## **2 ANÁLISE COMPARATIVA DAS AVALIAÇÕES EM ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA: AVALIAÇÃO NACIONAL DE ALFABETIZAÇÃO E AVALIAÇÕES ESTADUAIS**

Diante das informações apresentadas no capítulo 1 é possível perceber o pouco espaço que a alfabetização matemática tem nas avaliações em larga escala dos Sistemas Estaduais de Educação Brasileiros. Dos dezenove estados que possuem avaliações em larga escala nos seus sistemas de educação, apenas oito já avaliaram a etapa de alfabetização na disciplina de Matemática e, desses, apenas o Acre, o Espírito Santo, Pernambuco e São Paulo mantiveram as avaliações dessa etapa desde a criação até o ano de 2014. No que se refere ao cenário nacional, a partir de 2013 houve aplicação da ANA e em 2014 a prova de Matemática passou a compor essa avaliação, por isso, pretendo analisar, em quais aspectos as avaliações em AIMa nos sistemas estaduais de avaliações se aproximam ou se distanciam da ANA, uma vez que mensuram o mesmo público e possuem como objetivo principal aferir a qualidade do ensino ofertado em suas respectivas instâncias de atuação.

São apresentados também os conceitos de alfabetização matemática e letramento matemático, defendido pelos autores Kátia Souza (2010), Oliveira (2014) e Gómez-Granell (1995), além de um estudo à luz dos documentos nacionais como cadernos do PNAIC, os “Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem”, que definem os objetivos de aprendizagem dos estudantes na etapa de alfabetização por área e materiais que norteiam a Avaliação Nacional da Alfabetização, documentos estes que tratam a aquisição de habilidades relativas à Matemática com a mesma importância com que versam sobre a aquisição de habilidades relativas à língua materna buscando uma formação mais completa para os estudantes dessa etapa de escolarização.

Por fim, apresento uma análise comparativa entre as avaliações em AIMa dos Sistemas Estaduais do ES, AC e PE com a ANA, em quais pontos essas avaliações se aproximam ou se divergem e em que medida todas essas avaliações estão em consonância com o que se espera para a etapa de alfabetização, segundo legislação nacional vigente.

## 2.1 Percurso metodológico

Nessa seção, será abordada a metodologia de pesquisa utilizada na investigação e na posterior análise dos resultados.

O presente trabalho caracteriza-se por um estudo de caso, segundo Ponte (2006, p.5):

um caso constitui uma entidade bem definida, necessariamente inserida num certo contexto. O que explica que o caso seja como é são sempre as *determinantes internas*, a sua história, a sua natureza, as suas propriedades próprias, bem como as *influências externas*, próximas e distantes, directas e indirectas que recebe do seu contexto. Por isso, no estudo de um caso, seja ele qual for, é sempre preciso dar atenção à sua *história* (o modo como se desenvolveu) e ao seu *contexto* (os elementos exteriores, quer da realidade local, quer de natureza social e sistêmica que mais o influenciaram).

O presente caso desenvolveu-se com as políticas públicas educacionais e legislações que permitiram a criação das avaliações em AlMa apresentadas, tanto as estaduais quanto a federal. As realidades locais de cada região influenciaram em como essas avaliações foram se delineando ao longo dos anos, assim como delineou a atuação do CAEd em cada um dos sistemas estaduais de avaliação focos do trabalho em questão.

Esse é um caso composto por subcasos, uma vez que cada avaliação estudada tem sua história e seus fatores relevantes e até por essas particularidades há a necessidade de um estudo em conjunto para entender seus pontos de interseção e suas principais diferenças, para poder então traçar um panorama geral das principais avaliações em larga escala em AlMa existentes hoje no país. Como Ponte (2006, p.5) destaca “muitas vezes fazem-se ‘estudos de caso múltiplos’, ou seja, diversos estudos de caso de algum modo comparáveis, com o fim de ajudar a conhecer melhor a diversidade de realidades que existem dentro de um certo grupo”.

Na teoria, o estudo de caso pode ser entendido como uma metodologia de pesquisa que contribui para a melhor compreensão “dos fenômenos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupo, além de outros fenômenos relacionados” (YIN, 2005, p. 20).

O estudo de caso em questão baseia-se em análise documental de caráter qualitativo, segundo André (2013, p.97):

As abordagens qualitativas de pesquisa se fundamentam numa perspectiva que concebe o conhecimento como um processo socialmente construído pelos sujeitos nas suas interações cotidianas, enquanto atuam na realidade, transformando-a e sendo por ela transformados. Assim, o mundo do sujeito, os significados que atribui às suas experiências cotidianas, sua linguagem, suas produções culturais e suas formas de interações sociais constituem os núcleos centrais de preocupação dos pesquisadores.

Nessa análise documental de dados de um estudo de caso faz-se necessário focalizar o fenômeno particular que é cada avaliação em larga escala (SEAPE, PAEBES, SAEPE e ANA), levando em conta os contextos nos quais estão inseridas e as múltiplas dimensões associadas a cada uma. Foi necessário valorizar ainda o aspecto unitário de cada umas dessas avaliações para posterior análise comparativa em profundidade desses quatro universos.

A fim de levantar todas as informações necessárias para o entendimento dos Sistemas de Avaliação analisados, foi realizada uma análise documental que consistiu em identificar, verificar e apreciar todos os documentos disponíveis nos sites dos sistemas e demais documentos nacionais como materiais do PNAIC (BRASIL, 2014b) e os Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b), além das avaliações propriamente ditas, que tive acesso como funcionária do CAEd no setor onde essas avaliações estaduais são produzidas. Para Oliveira (2007), algumas vantagens do método de análise documental consistem no baixo custo e na estabilidade das informações por serem “fontes fixas” de dados e pelo fato de ser uma técnica que não altera o ambiente ou os sujeitos.

“A análise documental favorece a observação do processo de maturação ou de evolução de indivíduos, grupos, conceitos, conhecimentos, comportamentos, mentalidades, práticas, entre outros” (CELLARD, 2008, 296). Para essa análise de todas as informações coletadas empregarei a técnica da Triangulação.

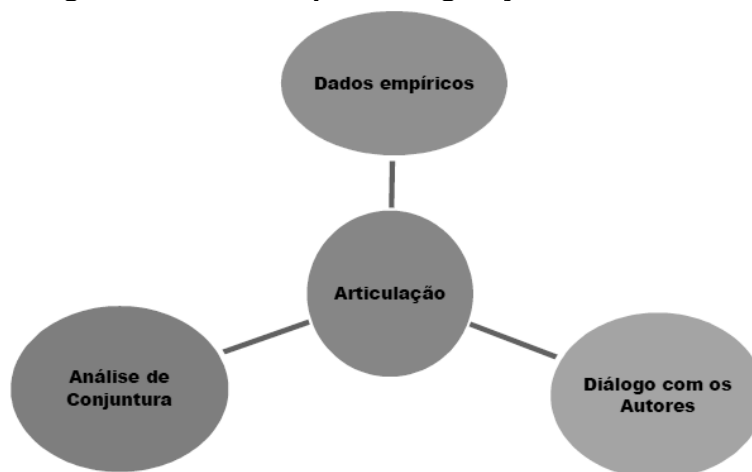
Nesse sentido, a técnica prevê dois momentos distintos que se articulam dialeticamente, favorecendo uma percepção de totalidade acerca do objeto de estudo e a unidade entre os aspectos teóricos e empíricos, sendo essa articulação a responsável por imprimir o caráter de cientificidade ao estudo (MARCONDES, BRISOLA, 2014, p. 203).

Nessa dimensão da triangulação, ainda para Marcondes e Brisola (2014), o primeiro momento mencionado faz alusão à preparação dos dados coletados e ao tratamento das narrativas. Já o segundo momento refere-se à análise desses dados, quando se faz necessário refletir sobre a percepção da realidade estudada, sobre os



processos que atravessam o interior dessa estrutura e, para isso, recorrer aos autores que estudam a temática trabalhada é imprescindível e, por fim, sobre a análise do contexto de forma ampla e abstrata. Para os autores, a articulação dos aspectos para proceder à análise nessa dimensão da Triangulação pode ser representada pela Figura 10 a seguir.

**Figura 10 – Análise por Triangulação de Métodos**



Fonte: Marcondes e Brisola (2014, p. 204).

Para esse estudo, utilizado para análise qualitativa das informações coletadas, foi realizado, primeiramente, o levantamento dos dados para que nas próximas seções haja um movimento analítico quando todas as informações serão contextualizadas, comparadas, criticadas e trianguladas.

## **2.2 Alfabetização matemática e letramento matemático: conceitos e importância**

A Matemática, como todos os conhecimentos, é uma produção cultural, portanto, permeada de visões de mundo, concepções e ideologias. Para Gómez-Granell (1995) é um dos conhecimentos mais valorizados e necessários nas sociedades modernas, devido à utilização em massa das novas tecnologias. No entanto, ainda nos dias atuais, contém alguns dos conhecimentos mais inacessíveis para a maioria da população, é “um importante filtro seletivo do sistema educacional” (p.258). Com esse paradoxo colocado, é essencial que a matemática tenha

destaque nos sistemas educacionais desde os anos iniciais de escolarização para que deixe de ser esse filtro.

Kátia Souza (2010) destaca que há duas concepções a respeito da linguagem matemática, a primeira pautada na manipulação de sinais escritos e fórmulas de acordo com determinadas regras e a segunda que segue a dimensão do significado, associando símbolos matemáticos às situações do cotidiano, possibilitando a resolução de problemas. Para ler informações matemáticas não basta conhecer sua linguagem, mas o seu sentido e significado.

Kátia Souza (2010, p.2) ainda conceitua Alfabetização Matemática como “a ação inicial de ler e escrever matemática, de compreender e interpretar seus conteúdos básicos, bem como saber expressar-se através de sua linguagem específica”. Trata-se de dar sentido à aprendizagem situando o conhecimento matemático no contexto de sua aplicação.

Assim como o conceito apresentado por Kátia Souza (2010), Trindade, Stein, Martins e Greca (2014) tem como concepção a alfabetização matemática na perspectiva do letramento. Para os autores, ser letrado matematicamente significa que o estudante deve compreender e analisar o mundo, não só resolvendo, como também formulando problemas matemáticos. Essa concepção vai ao encontro do discurso apresentado no material do PNAIC, o qual define a alfabetização matemática como “um instrumento para a leitura do mundo” (BRASIL, 2014b, p.5). Essa é a concepção de alfabetização matemática defendida no presente estudo.

É importante ressaltar a necessidade do letramento matemático e não apenas a leitura, escrita e manuseio mecânico do número. Gómez-Granell (1995) relata que saber Matemática implica dar aos símbolos matemáticos o seu significado referencial para uso nas situações e problemas que assim o requeiram, ou seja, ir além da manipulação dos símbolos é de extrema importância no letramento matemático. Para Melo, Oliveira e Rezende (2011, p. 31), “aprender Matemática significa transpor a aquisição de códigos e a memorização de cálculos e formas, e utilizar os conhecimentos nas diferentes esferas sociais”.

Os anos iniciais são responsáveis pela introdução das primeiras noções, tanto da Matemática, quanto das demais áreas do conhecimento e representam a base para conhecimentos futuros que os estudantes terão que aprender. Assim, a forma como esses conteúdos iniciais são trabalhados na escola pode determinar o sucesso e o insucesso desses alunos nas disciplinas.

Quando o aluno não consegue a fundamentação matemática nas séries iniciais, dificilmente conseguirá avançar como deveria para as demais séries e consequentemente para os conteúdos mais complexos (SOUZA, K., 2010, p.3).

O bom relacionamento que as crianças têm com a Matemática antes da escolarização, ainda que inconscientemente, pode ser comprometido se a escola não souber como trabalhar com a sistematização do conhecimento matemático. A formalização excessiva dos conceitos matemáticos e a proposição de exercícios e problemas que medem a capacidade de reproduzir fórmulas não garante a aprendizagem significativa.

Para Oliveira (2014), é necessário que a linguagem matemática seja explorada na sala de aula dos anos iniciais para que haja a formação social que se busca com um ensino de Matemática eficaz. A autora defende que é

[...] necessário que os alunos sejam constantemente motivados a pensar, refletir e comunicar uns aos outros seus raciocínios e suas ideias acerca do conhecimento que está sendo construído. A partir da comunicação estabelecida entre alunos e professor, o processo de ensino e aprendizagem de matemática pode ser alcançado através de diferentes formas de representar e comunicar ideias matemáticas (OLIVEIRA, 2014, p.22).

Para Miguel (2007), é preciso superar uma visão errônea de que a Matemática é uma disciplina difícil, repetitiva e que não faz parte do cotidiano das pessoas, pois essa visão influencia diretamente o processo de ensino e aprendizagem da disciplina. O autor ressalta também que a falta de formação específica dos profissionais dos anos iniciais pode causar problemas no ensino e estes problemas, possivelmente, serão levados pelos estudantes para as demais etapas de escolarização. Para que esse tipo de resistência deixe de ser uma realidade há que se pensar e reformular o trabalho com a Matemática desde os anos iniciais, um dos importantes instrumentos que podem ser utilizados para diagnósticos e reformulações das redes são as avaliações em larga escala. Miguel (2007, p.416) destaca ainda que em sala de aula “a matemática é relegada a segundo plano, e ainda assim tratada de forma descontextualizada, desligada da realidade, das demais disciplinas e até mesmo da língua materna”.

Gómez-Granell (1995) acredita que boa parte dos erros que os alunos cometem deve-se ao fato de terem aprendido a manipular símbolos de acordo com

regras matemáticas, sem darem significado aos mesmos. Nunes, Campos, Magina e Bryant (2002), julgam que, historicamente no Brasil, o trabalho com as operações matemáticas, por exemplo, tem como foco as técnicas operatórias e a simples memorização de procedimentos e resultados.

O conceito de operação e suas propriedades não eram enfatizados. [...] a ideia de adição é ensinada de modo independente da ideia de subtração [...]. Num ensino voltado para a compreensão dos conceitos, seria importante que os alunos compreendessem a relação inversa que existe entre a adição e a subtração (NUNES; CAMPOS; MAGINA; BRYANT, 2002, p.33).

Gómez-Granell (1995) acredita ainda que o ensino da Matemática deveria potencializar o uso de procedimentos dos próprios alunos, mesmo que sejam de caráter informal e intuitivo. Corroborando com essa crença, Vieira, Ogliari e Nasser (2015, p.5) pensam que “o trabalho com as operações deve ser iniciado por meio de situações-problemas, em um contexto vivido pelas crianças, uma vez que os usos das operações só têm significados quando imersos em diferentes circunstâncias e práticas sociais”.

No que se refere ao ensino da geometria, Gleyce Souza (2010) defende a produção de conhecimentos matemáticos desse eixo em sala de aula, pois acredita que conteúdos geométricos conduzem o educando a resolução de situações do seu cotidiano. Sendo assim “supomos que seja necessário que a prática docente contemple este conteúdo, para que a curiosidade natural das crianças dê lugar a um processo dinâmico de construção de saberes matemáticos” (SOUZA, G., 2010, p.2).

O educando precisa desenvolver vivências para abstrair estes conhecimentos, ou seja, através das experimentações sair do campo concreto e chegar ao abstrato.

Cabe ao educador levar o desafio geométrico ao aluno, para que ele possa desenvolver plenamente esse tipo de conhecimento, transgredindo o mero estudo das figuras geométricas, para a sua real importância no seu dia-a-dia. O educando necessita do desafio matemático e de recursos que o levem a por em prática o que sabem, desenvolvendo tentativas que o levem a construir novos conhecimentos (SOUZA, G., 2010, p.4).

As discussões sobre AIMA vem ganhando espaço no cenário nacional ao longo dos anos. Em 1997, a divulgação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) foi um importante instrumento que subsidiou algumas modificações

ocorridas nos currículos de Matemática do Ensino Fundamental. Oliveira (2014) destaca que a principal alteração ocorrida nesse contexto foi ampliação da área de ensino, que passou a incluir os blocos de conteúdos Tratamento da Informação e Grandezas e Medidas aos já consagrados blocos de Números e Operações e Espaço e Forma.

Neste documento recomenda-se ensinar, desde as séries iniciais, a coletar dados para confeccionar tabelas e gráficos, resumindo esses dados e utilizando estatística. Também é indicado o trabalho com a leitura e a interpretação de gráficos, tabelas e informações estatísticas veiculadas pela mídia. Mendes (s.d.) defende o ensino dos conteúdos relacionados a esse eixo desde os anos iniciais do Ensino Fundamental com atividades que propiciem aos estudantes a possibilidade de fazer investigações.

A necessidade em lidar com grande número de informações disponível na atualidade faz crescer a importância e o interesse dos conteúdos ligados ao Tratamento da Informação. Por isso, é cada vez maior a importância de se ampliar as pesquisas com foco nesse eixo, explorando a aprendizagem dos alunos, os objetivos de ensino e a prática docente nos diferentes anos de escolaridade (MENDES, s.d., s.p.).

Abreu (2013) defende que a Matemática contribui para a formação dos cidadãos da sociedade moderna, além de ser uma das mais importantes ferramentas para o mundo do trabalho, das relações sociais e práticas culturais e políticas.

Para exercer plenamente a cidadania, é preciso saber contar, comparar, medir, calcular, resolver problemas, construir estratégias, comprovar e justificar resultados, argumentar logicamente, conhecer formas geométricas, organizar, analisar e interpretar criticamente as informações, conhecer formas diferenciadas de abordar problemas (ABREU, 2013, p.2).

Logo, é necessário que os 4 eixos apresentados pelos PCNs, em 1997, estejam presentes no ensino da Matemática desde os anos iniciais do Ensino Fundamental para a formação integral esperada de um cidadão.

A partir de 2012, materiais como o caderno de apresentação do PNAIC (BRASIL, 2014b) e os Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b) para os anos iniciais apresentados pelo MEC tratam com a mesma intensidade a importância da aquisição de habilidades em Língua Portuguesa e em Matemática, sempre articulando as duas disciplinas e as demais áreas do saber.

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 (BRASIL, 2012b, p.10).

Nos cadernos do Pacto, 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.

O conjunto das contribuições da Educação Matemática no Ciclo de Alfabetização para a promoção da apropriação pelos aprendizes de práticas sociais de leitura e escrita de diversos tipos de textos, práticas de leitura e escrita do mundo – não se restringe ao ensino do sistema de numeração e das quatro operações (BRASIL, 2014b, p. 31).

O documento Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) (BRASIL, 2012b) do Ensino Fundamental também trata o processo de letramento de uma maneira mais ampla do que aquelas que defendem somente o aprendizado de um sistema alfabético de escrita.

O aprendiz precisa avançar rumo a uma alfabetização em sentido lato, a qual supõe não somente a aprendizagem do sistema de escrita, mas também, os conhecimentos sobre as práticas, usos e funções da leitura e da escrita, o que implica o trabalho com todas as áreas curriculares e em todo o processo do Ciclo de Alfabetização. Dessa forma, a alfabetização em sentido lato se relaciona ao processo de letramento envolvendo as vivências culturais mais amplas (BRASIL, 2012b, p.27).

Como destacado na seção 1.1, o Plano de Metas da educação prevê as avaliações em larga escala nacionais na etapa de alfabetização como uma maneira de aferir o nível de alfabetização, de uma maneira ampla, dos estudantes dos anos iniciais, confirmando que as avaliações de larga escala em AIMA são uma maneira de trazer a matemática também para o centro da educação desde as séries iniciais do Ensino Fundamental e como uma forma de garantir o direito à qualidade da educação.

Nas avaliações em larga escala, a técnica utilizada pelos estudantes na resolução dos itens é livre e possibilita, através da análise dos distratores, a percepção das diferentes estratégias utilizadas pelos estudantes que ainda não

alcançaram a proficiência do item em questão, possibilitando uma intervenção pontual de acordo com o raciocínio do estudante após a divulgação dos resultados.

Assim, essas avaliações podem ser usadas como diagnósticas, uma vez que possibilitam uma tomada de decisão a partir de seus resultados. Como defendem as autoras Santos e Varela (2007, p.4), a avaliação “é uma etapa do processo educacional que tem por objetivo verificar em que medida os conhecimentos anteriores ocorreram e o que se faz necessário planejar para solucionar dificuldades encontradas”.

Na avaliação em larga escala há diferentes variáveis que podem influenciar na proficiência dos estudantes e que também são importantes para as análises dos resultados, por isso essas avaliações são compostas por questionários contextuais que coletam informações sobre gestão escolar, formação docente, infraestrutura, organização pedagógica, clima escolar, entre outros. Fernandes, Soares, Pena e Cunha (2010) apresentaram alguns aspectos contextuais escolares que influenciam diretamente a proficiência dos estudantes em uma pesquisa realizada na rede estadual de Minas Gerais. Segundo esse estudo, tanto características socioeconômicas como gênero, raça e condição financeira familiar, quanto relacionadas à trajetória escolar como defasagem, e o entendimento da importância das avaliações em larga escala por parte dos professores e diretores influenciam diretamente a proficiência do estudante.

Com base nas concepções apresentadas pelos autores dessa seção, em especial, Gómez-Granell (1995), Trindade, Stein, Martins e Greca (2014), Miguel (2007), Oliveira (2014) e nos Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) (BRASIL, 2012b) e legislações vigentes apresentadas, na seção seguinte é feita uma análise das matrizes de referência da ANA e das matrizes das avaliações do PAEBES ALFA, SEAPE e SAEPE, para saber em quais pontos elas se aproximam e em quais elas se divergem, e, principalmente, em qual medida estão em consonância com as discussões atuais a respeito da AIMa, visto que essas avaliações estaduais são anteriores à ANA e ao PNAIC.

### 2.3 Análise das avaliações em ALMA

Como apresentado nas seções anteriores, atualmente a alfabetização matemática tem ganhado destaque, juntamente com a alfabetização em Língua Portuguesa. Isso pode ser evidenciado no principal documento nacional publicado em 2012 pelo governo federal, o PNAIC.

Como instrumento para realização de um diagnóstico sobre a alfabetização no cenário nacional nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto na disciplina de Língua Portuguesa, quanto em Matemática, foi criada a ANA, que surgiu a partir da estratégia 5.2 da meta 5<sup>18</sup> do PNE (BRASIL, 2014a). Cabe ressaltar que somente na edição de 2014 houve avaliação da disciplina de Matemática, no primeiro ano de aplicação da ANA, 2013, apenas a disciplina de Língua Portuguesa foi avaliada. Até o ano de 2013 não havia nenhuma avaliação em larga escala, censitária e de abrangência nacional que avaliasse a alfabetização matemática.

Anterior à ANA, a Provinha Brasil foi criada pelo MEC em 2007, através da portaria normativa n. 10. Ela é uma avaliação diagnóstica que investiga o desenvolvimento das habilidades relativas à alfabetização e ao letramento em Língua Portuguesa e Matemática. Porém, esta última disciplina passou a compor a avaliação apenas em 2011, ou seja, 3 anos depois de sua criação. Sua aplicação ocorre no início e no final do 2º ano do Ensino Fundamental pelo próprio docente regente da turma. A realização dessa avaliação é opcional, ou seja, a aplicação fica a critério de cada secretaria de educação das unidades federadas e seus resultados são analisados e processados pela própria rede.

O quadro 2 abaixo traça um paralelo entre as duas avaliações existentes no âmbito nacional, ressaltando algumas de suas características.

---

<sup>18</sup> Meta 5 - Alfabetizar todas as crianças, no máximo, até o final do 3º ano do Ensino Fundamental (BRASIL, 2014).



**Quadro 2 – Características das Avaliações Nacionais em Larga Escala na Etapa de Alfabetização**

	<b>ANA</b>	<b>Provinha Brasil</b>
Quanto aos objetivos	Permitem informações mais amplas no âmbito do sistema educacional do País.	Fornecem respostas diretamente aos alfabetizadores e gestores da escola.
Quanto aos aplicadores	Sempre um aplicador externo à rede e aos alunos que participam do processo de avaliação.	Não é necessariamente externo. A rede tem a opção de aplicar os instrumentos com seus próprios professores, cabendo ao INEP a responsabilidade de elaboração e montagem dos instrumentos.
Quanto aos resultados	Processados, analisados, interpretados e divulgados pelo INEP – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.	Podem ser processados e analisados pela própria rede. A metodologia de aplicação permite leitura e interpretação.
Quanto à obtenção dos resultados	Não são imediatos.	Podem ser imediatos (depende da rede).
Quanto ao formato	40 questões de múltipla escolha com 4 alternativas cada uma, sendo 20 de Matemática e 20 de Língua Portuguesa.	37 questões de múltipla escolha com 4 alternativas cada uma, sendo 20 de Matemática, 17 de Língua Portuguesa mais 3 Produções de Texto.

Fonte: INEP, 2016.

Por meio da análise dos dados apresentados pelo quadro acima é possível aferir que, apesar de ambas as avaliações existirem para atender aos estudantes que se encontram em processo de alfabetização, elas se diferem na maioria dos aspectos. Os objetivos da Provinha Brasil estão ligados a um diagnóstico voltado para os gestores e professores das escolas, enquanto a ANA existe para traçar um perfil do sistema educacional do país na etapa avaliada. Na Provinha Brasil, o INEP se responsabiliza apenas pela elaboração e montagem do instrumento, já na ANA, o INEP se responsabiliza pela elaboração, montagem, aplicação, processamento e divulgação dos resultados da avaliação. Já em relação ao formato, as duas avaliações são similares, pois são compostas por 20 itens de Matemática, 17 de Língua Portuguesa e 3 de escrita, totalizando 40 itens por avaliação.

Nos sistemas estaduais de educação, algumas redes demonstraram preocupação com o diagnóstico da qualidade do ensino ofertado por elas e assim mantêm seus próprios sistemas de avaliação em alfabetização matemática. Nos estados de Pernambuco, Acre e Espírito Santo há um histórico anterior a 2014 e, conseqüentemente, anterior à ANA.

Os estados do Amazonas, Mato Grosso do Sul, Rio Grande do Sul e Rondônia também já tiveram avaliação da alfabetização compondo seus sistemas de avaliação, porém não mantiveram essas avaliações ao longo dos anos.

Apesar de, em alguns estados, haver o diagnóstico da etapa de alfabetização com séries históricas de resultados que permitem aferir a qualidade da educação nessa etapa e a Provinha Brasil, opcional, fez-se importante a criação da ANA, para instituir instrumentos de avaliação nacional a todas as crianças nessa etapa de escolarização.

Baseado nos resultados da ANA de 2014, e das avaliações estaduais respectivamente publicados pelo MEC, no site da avaliação, e pelo CAEd, nos boletins de cada sistema de avaliação, é possível perceber resultados negativos no que se refere a alfabetização. De acordo com os dados divulgados pelo MEC no site do programa<sup>19</sup>, no ano de 2014, 57,07% dos estudantes brasileiros do 3º ano do Ensino Fundamental tiveram rendimento inadequado em Matemática, 24,29% dos estudantes encontravam-se no nível 1 de proficiência e 32,78% deles estavam no nível 2 de proficiência. Cabe ressaltar que o MEC considera que o aluno está proficiente quando atinge o nível 3 de proficiência em Matemática.

No que se refere aos resultados obtidos pelas avaliações dos sistemas estaduais, no SAEPE, do estado de Pernambuco, em 2014, 34,3% dos estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental encontravam-se no padrão de desempenho Elementar I e 22,5% dos estudantes encontravam-se no padrão Elementar II, totalizando 56,8% dos estudantes do estado nessa etapa de escolarização em níveis considerados abaixo do básico para as expectativas de aprendizagem na disciplina de Matemática. No SEAPE, avaliação do Acre, no mesmo ano, a situação era ainda mais crítica, com 76,3% dos estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental nos dois primeiros padrões de desempenho, não alcançando o que é considerado ideal para a etapa na disciplina analisada. No estado do Espírito Santo, na avaliação do PAEBES ALFA, a situação era crítica ao observarmos os resultados do ano de 2014 na avaliação de entrada do 1º ano do Ensino Fundamental, em que mais de 50% dos estudantes encontravam-se nos dois primeiros padrões de desempenho na disciplina de Matemática, porém ao analisar os resultados do mesmo ano das avaliações do 3º EF, apenas 4,7% dos estudantes encontravam-se no padrão de desempenho Abaixo do Básico e 23,60% dos estudantes no padrão Básico, totalizando 28,3% dos estudantes nos padrões abaixo do esperado para essa etapa de escolarização. De acordo com os autores Melo, Oliveira e Rezende (2011), as

---

<sup>19</sup> Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=21091-apresentacao-ana-15-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=21091-apresentacao-ana-15-pdf&Itemid=30192)>. Acesso em: 20 ago. 2016.

avaliações externas nos anos iniciais do ensino fundamental estão contribuindo para dar visibilidade ao processo de alfabetização e aos problemas existentes nessa etapa, discussões ainda obscuras no debate educacional antes da existência das mesmas.

Portanto, a ANA e as avaliações estaduais são complementares, a avaliação nacional não substitui as avaliações estaduais, tampouco o inverso, uma vez que a estratégia 5.2 da meta 5 do PNE (BRASIL, 2014a) prevê a instituição de instrumentos de avaliação nacional, assim como o estímulo à criação de instrumentos de avaliação por parte dos sistemas de ensino, como é possível perceber no texto desse documento.

5.2) Instituir instrumentos de avaliação nacional periódicos e específicos para aferir a alfabetização das crianças, aplicados a cada ano, bem como estimular os sistemas de ensino e as escolas a criar os respectivos instrumentos de avaliação e monitoramento, implementando medidas pedagógicas para alfabetizar todos os alunos até o final do terceiro ano do ensino fundamental (BRASIL, 2014a, p.27).

Com as avaliações externas acontecendo de forma sistêmica, é possível, por parte das redes de ensino, uma tomada de decisão após a análise dos resultados em favor do ensino e da transformação social. Para Santos e Varela (2007, p.5) “a avaliação representa um dos pontos vitais para o alcance de uma prática pedagógica competente”. Corroborando com Santos e Varela (2007), Melo, Oliveira e Rezende (2011, p. 27) afirmam que a “avaliação em larga escala é um meio pelo qual as lacunas no ensino, nesse caso da Alfabetização, podem ser diagnosticadas”.

O que se faz necessário analisar nessa seção é em que medida as avaliações estaduais se aproximam ou se distanciam da ANA, uma vez que avaliam o mesmo público, porém são anteriores à avaliação nacional para a etapa de alfabetização. Faz-se necessário também a análise das matrizes de referência das avaliações estaduais e da ANA, estabelecendo um comparativo entre elas e um comparativo com conteúdos curriculares que constam nos documentos nacionais vigentes e nos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) (BRASIL, 2012b).

### 2.3.1 Semelhanças e diferenças entre as avaliações do SAEPE, PAEBES ALFA, SEAPE e ANA

Nas seções do capítulo 1 foram apresentadas as avaliações do SEAPE, PAEBES ALFA, SAEPE e a ANA, nessa seção serão analisadas as semelhanças e diferenças dessas avaliações.

De acordo com quadro 1, localizado na página 50, é possível perceber que as avaliações estaduais já são consolidadas em seus sistemas estaduais, tendo muitos anos de aplicação, situação inversa a da Ana, aplicada em 2013 e 2014. Contudo, cabe destacar que foi em 2014 que os itens de Matemática passaram a compor essa avaliação. Anteriormente a 2013 não havia uma avaliação, em larga escala e de abrangência nacional, voltada para os estudantes concluintes do 3º ano do Ensino Fundamental, ou seja, não havia uma avaliação que gerasse um diagnóstico a respeito da eficiência da etapa a alfabetização.

Dos sistemas de avaliação apresentados, apenas o PAEBES ALFA faz um diagnóstico completo dos três primeiros anos do Ensino Fundamental, com aplicação de avaliação desde o início<sup>20</sup> do 1º ano do EF até o final do 3º ano do EF. Os demais sistemas avaliam apenas os estudantes no final do 3º ano do EF, etapa esperada para a conclusão da alfabetização. O diagnóstico realizado pelo estado do Espírito Santo é mais completo, pois com a avaliação de entrada do 1º ano do EF é possível perceber como os alunos ingressam na rede, quais as principais deficiências e facilidades, assim como as avaliações de saída dos 1º e 2º anos do EF possibilitam o acompanhamento longitudinal dos estudantes e das intervenções pedagógicas feitas em cada etapa, culminando na avaliação do 3º ano do EF, finalizando o diagnóstico completo da etapa de alfabetização nas disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática.

Ao analisar os resultados numéricos do PAEBES ALFA é possível perceber que realizar a avaliação longitudinal e transversal dos três primeiros anos do ensino fundamental é positivo para a rede.

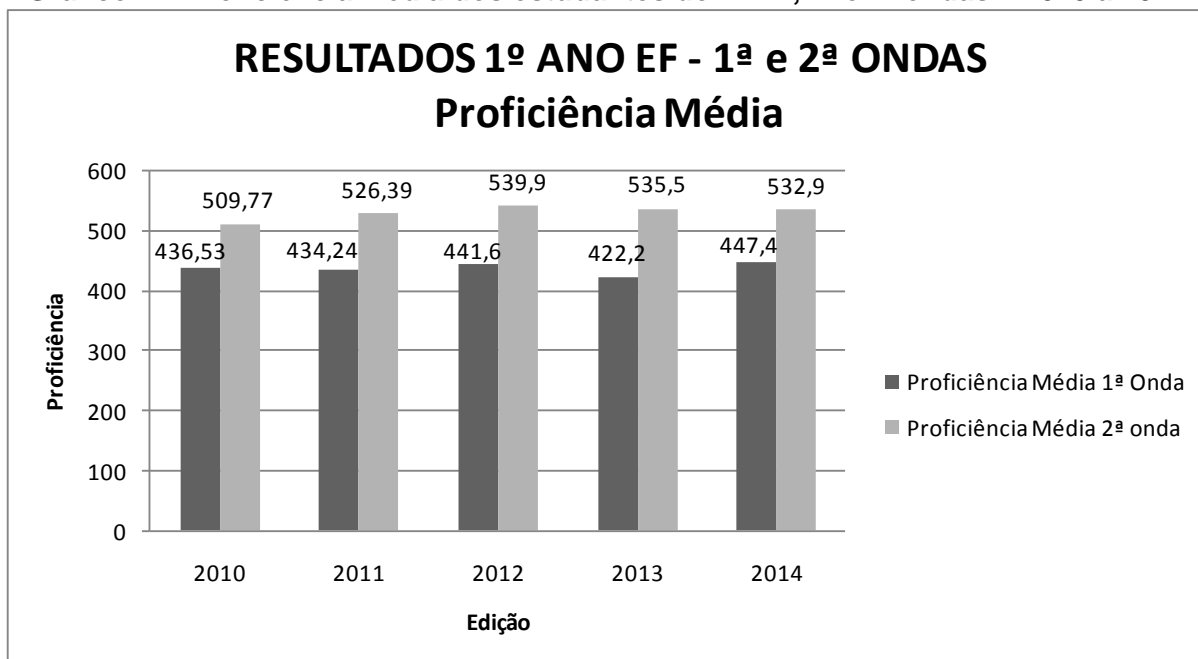
Os resultados das avaliações de entrada do 1ºEF possibilitam a rede um diagnóstico desses estudantes o que contribui para uma a construção de ações para

---

<sup>20</sup> O PAEBES ALFA possui avaliação de entrada no 1º ano do Ensino Fundamental, ou seja, no início do ano letivo, os estudantes dessa etapa são submetidos à primeira avaliação do PAEBES ALFA.

o público que ingressa na rede. Os resultados apresentados no gráfico 1 referem-se às avaliações de entrada e de saída do 1º EF dos anos de 2010 a 2014.

**Gráfico 1 – Proficiência Média dos estudantes do 1º EF, 1ª e 2ª ondas – 2010 a 2014**



Fonte: Elaborado pela autora.

Com as dados apresentados no gráfico 1 é possível perceber uma variação nas proficiências dos estudantes que ingressaram no Ensino Fundamental no estado do Espírito Santo. Em 2010 a proficiência média dos alunos do 1º ano EF foi de 436,53 pontos e em 2014 essa proficiência chegou a 447,4. Ao comparar as proficiências médias nas avaliações da 1ª onda e da 2ª onda de cada edição é possível perceber um aumento de proficiência, com especial destaque para o de 2013, que de 422,2 pontos na avaliação de entrada passou para 535,5 pontos na avaliação de saída. No que se refere aos padrões de desempenho, os estudantes ingressaram na rede com habilidades do padrão de desempenho Básico - segundo padrão, que contempla o intervalo de proficiência entre 350 e 450 pontos - e terminaram o 1º EF com proficiência média no padrão Proficiente - terceiro padrão, que contempla o intervalo de proficiência entre 450 e 550 pontos - no período de 2010 a 2014.

Ao observar os resultados da avaliação do 3º EF, é possível perceber como os estudantes finalizaram a etapa de alfabetização no estado e traçar um estudo de todo o ciclo da alfabetização.

Os resultados apresentados no gráfico 2 referem-se às avaliações do 3º EF dos anos de 2010 a 2014.

**Gráfico 2 – Proficiência Média dos estudantes do 3º EF, 2ª onda – 2010 a 2014**



Fonte: Elaborado pela autora.

Na análise dos resultados do 3º EF ao longo dos anos, é possível perceber que a proficiência média dos estudantes da rede vem crescendo ao longo das edições, passou de 538,51 pontos no início da série para 589,8 pontos em 2014, ou seja, um ganho de mais de 50 pontos na escala de proficiência. Além do acompanhamento das proficiências em cada etapa de escolarização, é possível fazer um acompanhamento de uma mesma população ao longo dos três anos do Ensino Fundamental. Por exemplo, os estudantes que ingressaram na rede no 1º EF em 2010, obtiveram proficiência média de 436,53 e 509,77 pontos nas avaliações da 1ª e da 2ª onda - dados Gráfico 1 -, respectivamente, e finalizaram o ciclo de alfabetização em 2012, com proficiência média de 585,5 pontos no 3º EF- dados Gráfico 2. Somente com avaliações em cada uma das etapas é possível traçar em detalhes o panorama da rede e perceber as habilidades adquiridas pelos estudantes em cada etapa e quais as principais lacunas no processo de ensino e aprendizagem.

Avaliar os três anos iniciais do Ensino Fundamental requer dos sistemas um grande investimento financeiro. Ao optar por avaliar apenas o 3º EF, o sistema precisa arcar com o gasto da avaliação, estrutura de aplicação e divulgação de

resultados, ao optar pela avaliação dos três primeiros anos do Ensino Fundamental, esse gasto é ainda maior, uma vez que serão três avaliações produzidas e estrutura de aplicação para todos os estudantes dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Ao realizar esse diagnóstico completo da etapa de alfabetização, o estado consegue ainda o envolvimento de uma quantidade maior de professores no universo das avaliações em larga escala, o que se considera positivo para a rede. Segundo Fernandes, Soares, Pena e Cunha (2010, p.20) o “conhecimento do professor sobre avaliação em larga escala está associado ao desempenho do aluno nos testes de avaliação”. Ou seja, quanto mais o professor conhece e valoriza essas avaliações, melhores serão os desempenhos de seus estudantes. Outro ponto destacado nessa pesquisa foi o relacionamento entre os professores ou entre os professores e os diretores, de acordo com os autores, “escolas em que a coesão interna é maior, maior deverá ser o conhecimento sobre a avaliação (em larga escala)” (FERNANDES; SOARES; PENA; CUNHA, 2010, p.19). Logo, quanto melhor for o relacionamento entre os profissionais da escola, melhor será o conhecimento deles sobre a avaliação em larga escala e, quanto maior for o conhecimento a respeito dessas avaliações, melhor será o desempenho dos estudantes.

Ainda segundo os autores Fernandes, Soares, Pena e Cunha (2009, p.19) a “importância atribuída pelos professores às avaliações em larga escala, apresentou um efeito positivo e significativo sobre o desempenho dos alunos”. Ao compreenderem a importância das avaliações externas, esses profissionais podem se tornar mais receptivos à aplicação dos testes, pois reconhecem seus objetivos e estrutura dos testes, além de discutirem e utilizarem seus resultados.

O envolvimento dos professores e demais profissionais da educação nessas avaliações em larga escala apresenta pontos positivos, tanto para motivar os estudantes a fazerem as provas, quanto para se apropriarem dos objetivos e resultados desse tipo de avaliação, uma vez que é a partir da apropriação desses resultados que os profissionais das redes podem melhorar a qualidade de atuação em sala de aula e, conseqüentemente, a qualidade da educação, pautados nas principais dúvidas e dificuldades apresentados pelos estudantes nessas avaliações.

Outro ponto de destaque na análise das provas estaduais e nacional na etapa de alfabetização diz respeito às quantidades de itens de Matemática que as compõem, pois são valores discrepantes, como é possível perceber ao observar o quadro 3 abaixo, recorte do quadro 1, apresentado na página 50.

**Quadro 3 – Quantidade de Questões das Avaliações em AIMa**

AVALIAÇÃO	QUANTIDADE DE QUESTÕES MATEMÁTICAS DA AVALIAÇÃO	QUANTIDADE DE QUESTÕES MATEMÁTICAS RESPONDIDAS POR ESTUDANTE
ANA	20	20
SEAPE	49	14
PAEBES ALFA	96	24
SAEPE	49	14

Fonte: Elaborado pela autora

Na ANA, 20 itens compõem a avaliação, enquanto que nas avaliações do SAEPE e do SEAPE há 49 itens de Matemática, e as avaliações de cada uma das etapas do PAEBES ALFA são compostas por 96 itens de Matemática. Como os itens das avaliações estaduais são distribuídos em blocos que compõem os cadernos de provas, nesses sistemas estaduais, nem todos os itens são respondidos por cada um dos estudantes. No SAEPE e no SEAPE cada estudante responde a 14 itens de Matemática e no PAEBES ALFA cada estudante responde a 24.

O grande benefício de uma avaliação com uma maior quantidade de itens é que, como os resultados são gerados pela TRI, em que a dificuldade dos itens e a proficiência dos estudantes são valores de uma mesma escala, ainda que respondendo a apenas uma parte dos itens que compõe a avaliação, é possível traçar uma análise pedagógica do estudante em relação a todos os itens do teste, através da comparação da proficiência do estudante e o grau de dificuldade dos itens - parâmetro B -, ou seja através do uso escala de proficiência e dos padrões de desempenho. Conforme destacado na seção 1.4.3 desse trabalho, a escala de proficiência é construída através dos itens âncora, uma vez que esses itens norteiam o trabalho de interpretação das escalas.

Um dos limites dessa metodologia é a incerteza prévia de quantos itens âncora serão selecionados para cada nível de proficiência. Além disso, não se sabe, também, se existirão itens âncora para todos os níveis de proficiência. Isso implica que o teste, obrigatoriamente, deve incluir um número grande de itens, uma vez que deverá haver itens âncora suficientes e satisfatórios para todos os níveis previstos (OLIVEIRA; FRANCO; SOARES, 2007, p.7).

Portanto, quanto maior a quantidade de itens que compõem uma avaliação em larga escala, mais itens âncora essa avaliação pode ter e mais abrangente pode ser a análise pedagógica feita de seus resultados.



Ainda no que refere à quantidade de itens que compõe as avaliações, na ANA, os estudantes que respondem às questões de Língua Portuguesa leitura não respondem às questões de Matemática e vice-versa, já nos sistemas estaduais analisados, os estudantes respondem a itens das duas disciplinas. Logo, na ANA, o máximo de questões que aluno é submetido são 23, 20 questões de Matemática e 3 de escrita, para aqueles estudantes que respondem aos cadernos de Matemática. Já nas avaliações estaduais analisadas, cada estudante responde a itens de Língua Portuguesa e Matemática, 14 itens de cada disciplina, totalizando 28 itens nas avaliações do SAEPE e SEAPE. Já nas avaliações do PAEBES ALFA, cada estudante responde a 24 questões de Matemática, 20 de Língua Portuguesa e, responde ainda, a itens de escrita.

Nessa etapa de escolarização, quando os estudantes têm em torno de 8 anos de idade, uma avaliação composta por mais de 40 itens, como no PAEBES ALFA, torna-se extensa e cansativa para o estudante. Para evitar que os estudantes tenham piores resultados em decorrência da quantidade de itens a serem respondidos, a aplicação do PAEBES ALFA se dá em dois dias, um destinado às questões de Língua Portuguesa e o outro, à Matemática.

Outra questão importante e que cabe ser ressaltada no que se refere à quantidade de itens e à quantidade de dias de aplicação das avaliações, é o custo para o sistema. Quanto mais itens, mais cara se torna a avaliação e quanto maior ela for, faz-se necessária a aplicação de cada disciplina em dias distintos, o que torna o custo da avaliação mais onerosa para o sistema.

Outro aspecto observado na aplicação dos testes está relacionado à presença de um aplicador no momento da resolução dos itens de Matemática. Nas avaliações da ANA, SAEPE e SEAPE, sistemas onde apenas o 3º ano do Ensino Fundamental é avaliado, não há aplicador fazendo a leitura dos itens de Matemática, já no PAEBES ALFA, há aplicador lendo todos os itens de Matemática nas três etapas avaliadas.

No que se refere às avaliações do 1º e 2º anos, ainda não é esperado que o estudante esteja plenamente alfabetizado em Língua Portuguesa. De acordo com os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento (BRASIL, 2012b), estar alfabetizado em Língua Portuguesa implica ter a capacidade de atribuir significado ao que foi lido.

Desta forma, as crianças, nos dois primeiros anos do Ciclo de Alfabetização compreendem o sistema de escrita alfabética e, no terceiro ano, têm esse processo consolidado, para que possam continuar seus estudos e participar da vida em sociedade, de forma qualificada (BRASIL, 2012b, p. 58).

Logo, um aplicador se faz necessário nessas avaliações do 1º e 2º anos uma vez que apenas as habilidades matemáticas devem ser aferidas e aqueles estudantes que apresentam baixa proficiência em leitura teriam piores resultados em Matemática por apresentarem dificuldades em habilidades diferentes das que são avaliadas em uma prova de Matemática para essa etapa. Para Eberhardt e Coutinho (2011, p.65), na Matemática alguns problemas aparecem devido a “dificuldades de alfabetização que impedem a decodificação do texto do problema”.

Então, de acordo com o documento supracitado, ao final do 3º ano, é esperado que os estudantes tenham consolidado a compreensão do sistema de escrita alfabética, dispensando assim a necessidade de um aplicador no momento da realização das provas. Como citado, considera-se alfabetizado o aluno que é capaz de ler e produzir textos, além de capacidade de atribuir sentido ao que foi lido, espera-se, então, que esses estudantes possuam capacidade e domínio para realizar de forma autônoma uma avaliação pensada para essa etapa de escolaridade.

No que diz respeito aos resultados das avaliações analisadas, como destacado na seção 1.4 deste trabalho, todos eles são gerados tanto pela Teoria de Resposta ao Item (TRI) quanto pela Teoria Clássica de Testes (TCT), o que permite às redes de ensino uma análise pedagógica dos percentuais de acerto em cada item e resultados comparáveis ao longo das edições de cada avaliação, porém esses resultados estão em escalas distintas, o que inviabiliza a comparação numérica entre os resultados das avaliações dos diferentes sistemas. A única comparação possível entre os resultados das avaliações dos diferentes sistemas é a pedagógica, feita através da comparação das habilidades desenvolvidas pelos estudantes descritas dos níveis de proficiência e padrões de desempenho nas diferentes avaliações.

A comparabilidade entre os resultados dos diferentes testes seria importante, pois possibilitaria que todos os estudantes fossem colocados uma mesma métrica, estabelecendo diretamente a comparação entre os resultados das avaliações estaduais e das avaliações estaduais com a nacional, assim como acontece nas avaliações do 5º EF, 9º EF e 3º EM desses estados, que possuem resultados na

mesma escala utilizada pelo SAEB nas avaliações da prova Brasil. Araújo, Andrade e Bortolotti (2009) destacam que uma das grandes vantagens da TRI sobre a TCT é que ela possibilita a comparação de resultados, desde que as avaliações contenham itens comuns, só assim as avaliações conseguem ter resultados em mesma escala.

Dentre as grandes vantagens da Teoria de Resposta ao Item sobre a Teoria Clássica de Medidas estão: ela possibilita fazer comparações entre traço latente de indivíduos de populações diferentes quando são submetidos a testes ou questionários que tenham alguns itens comuns e permite, ainda, a comparação de indivíduos da mesma população submetidos a testes totalmente diferentes; isto é possível porque a TRI tem como elementos centrais os itens e não o teste ou questionário como um todo (ARAÚJO; ANDRADE; BORTOLOTTI, 2009, p.3).

De acordo com as ideias dos autores citados, com todos os resultados em uma mesma escala, seria possível comparar os estudantes dos estados do Espírito Santo, Pernambuco e Acre ao final do 3º EF, além de conseguir comparar os resultados obtidos nas avaliações dos sistemas estaduais com o resultado obtido por cada um deles na ANA.

Além da análise dessas principais características desses sistemas de avaliação, é de extrema importância detalhar e analisar as competências e habilidades avaliadas nas matrizes de referência apresentadas de cada um dos sistemas estudados.

### 2.3.2 As matrizes das avaliações e os “direitos de aprendizagem e desenvolvimento” do Ciclo de Alfabetização

Em relação ao conteúdo matemático avaliado por cada uma das provas (ANA, SAEPE, SEAPE e PAEBES ALFA), duas análises se fazem importantes, a primeira, de caráter comparativo entre os sistemas, ou seja, em quais pontos os conteúdos avaliados são iguais e em quais pontos eles se distinguem de um sistema para o outro. A segunda análise importante é estabelecer em quais medidas esses conteúdos avaliados estão, de fato, em consonância ao que é esperado para um estudante concluinte do 3º ano do Ensino Fundamental, de acordo com os documentos nacionais do PNAIC e os Direitos e Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento (BRASIL, 2012b).

Para realização dessas análises de conteúdo, faz-se necessário um quadro comparativo entre as matrizes de referência das quatro avaliações analisadas, essas matrizes já foram apresentadas, separadamente, no capítulo 1 do presente trabalho.

No quadro 4, a seguir, há a descrição de todas as habilidades que compõem as matrizes das avaliações na primeira coluna e nas colunas seguintes há a correspondência, quando possível, com o número do descritor que avalia a referida habilidade nas diferentes avaliações externas. Vale destacar que, em algumas habilidades, o texto do descritor diverge nas diferentes matrizes e podem ser distintos do texto que consta no quadro abaixo, porém, na prática, avaliam a mesma habilidade e por isso estão relacionados no comparativo.

**Quadro 4 – Comparativo das Matrizes das Avaliações em AIMA**

DESCRIÇÃO DA HABILIDADE	PAEBES ALFA ATUAL	SEAPE 3EF	SAEPE 3EF	ANA
	(1º, 2º e 3º)			
<b>ESPAÇO E FORMA</b>				
Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.	D11	D01	D01	
Identificar a representação de figuras tridimensionais.	D10	D03		H12
Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.	D09	D02	D04	H11
<b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b>				
Comparar ou ordenar comprimentos.	D12			H13
Comparar e ordenar altura e espessura.	D12			
Identificar instrumentos utilizados para medir determinadas grandezas (massa, comprimento, capacidade, tempo e temperatura).	D15			
Identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes instrumentos de medida.				H15
Utilizar conversão entre unidades de medidas de tempo na resolução de problema.	D14	D05	D23	
Ler horas em relógios de ponteiros ou digital.	D16	D04	D22	
Identificar e relacionar cédulas e moedas.	D13			H14
Em um problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro, em função de seus valores.	D13	D06	D20	
Ler resultados de medições.				H16
<b>NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b>				
Reconhecer e utilizar características do Sistema de Numeração Decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.		D11	D32	
Identificar a localização de números naturais na reta numérica.		D10	D33	
Associar quantidades de objetos à sua representação numérica.	D01	D07		H1
Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica.	D03			H3
Relacionar números a diferentes representações escritas.	D02	D13	D30	H2
Completar uma sequência de números naturais ordenados.	D04	D09		
Comparar e/ou ordenar números naturais.	D04	D08	D31	H4
Reconhecer números ordinais	D05			
Reconhecer a composição ou a decomposição de números naturais em sua forma polinomial ou nas suas diversas ordens.		D12	D34	H5
Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais.	D08	D14	D35	H8
Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais.		D15	D36	
Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição.	D06	D16	D37	
Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da subtração.	D06	D16	D37	
Resolver problemas que demandam as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades.	D06	D16	D37	H6
Resolver problemas que demandam as ações de comparar e completar quantidades.	D06	D16	D37	H7
Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação.	D07	D17	D38	H9
Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da divisão.	D07	D17	D38	H10
Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro.		D18		
Comparar e/ou ordenar valores do Sistema Monetário Brasileiro		D19		
<b>TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO</b>				
Identificar informações relacionadas à Matemática apresentadas em diferentes gêneros textuais.	D19			
Ler informações e dados apresentados em listas ou tabelas.	D17	D20	D69	H17
Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).	D18	D21	D70	H18

Fonte: Elaborado pela autora.

O primeiro ponto de destaque em relação às matrizes de referência analisadas é que todas possuem descritores nos 4 grandes blocos de conteúdos, são eles: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação. O ensino da Matemática passou a trabalhar com esses 4 eixos nos anos iniciais após a implementação dos PCNs (BRASIL, 1997), segundo Oliveira (2014), a principal contribuição do documento para o ensino da Matemática no contexto nacional.

Além de Oliveira (2014), Abreu (2013) também defende o ensino da Matemática com base nos 4 grandes eixos.

Para exercer plenamente a cidadania, é preciso saber contar, comparar, medir, calcular, resolver problemas, construir estratégias, comprovar e justificar resultados, argumentar logicamente, conhecer formas geométricas, organizar, analisar e interpretar criticamente as informações, conhecer formas diferenciadas de abordar problemas (ABREU, 2013, p.2).

Contar, calcular, resolver problemas, estratégias, comprovar e justificar resultados e argumentar logicamente são competências cujas habilidades estão inseridas no eixo de Números e Operações. No que tange a necessidade dos estudantes saberem medir, está inserida no eixo de Grandezas e Medidas, conhecer formas geométricas, inseridas no eixo Espaço e Forma, além de organizar, analisar e interpretar criticamente as informações, habilidades introduzidas do eixo de Tratamento da Informação.

De acordo com documento do INEP (BRASIL, 2009), *Matemática: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil*<sup>21</sup>, há a presença dos quatro eixos de conteúdos nas avaliações em larga escala nacionais, pois todos os blocos envolvem duas finalidades: a utilidade prática e o raciocínio.

Além disso, esses blocos de conteúdo permitem a elaboração de itens que tenham relevância social e científica, no sentido de inclusão das crianças, na sua diversidade, na sociedade atual. Os blocos de conteúdo permitem ainda a elaboração de itens de avaliação que envolvam alguns conceitos estruturadores da matemática, a identificação de regularidades, de relações e processos, em situações de contextos sociais (BRASIL, 2009, p.8).

No eixo Espaço e Forma, todos os sistemas avaliam a habilidade de identificar as figuras bidimensionais, o SAEPE é o único que não avalia a habilidade

---

<sup>21</sup> Disponível em: <[http://novaescola.org.br/downloads/saeb\\_matematica.pdf](http://novaescola.org.br/downloads/saeb_matematica.pdf)>. Acesso em: 28 ago. 2016.

de identificação de figuras tridimensionais e a ANA não contempla em sua prova a localização ou a movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas. Estão englobados nesse descritor os conceitos de direção e lateralidade, tão importantes nessa etapa de escolarização.

Para Gleyce Souza (2010, p.2), no início do Ensino Fundamental, a “criança deve construir suas primeiras noções espaciais através dos sentidos e dos movimentos, de forma que o pensamento geométrico se dá em um primeiro momento através da visualização, da aparência física dos objetos”. O estudante deve reconhecer as figuras geométricas por suas propriedades, e não mais apenas pela sua aparência. Ainda para a autora, não faz sentido que o professor ensine apenas a nomenclatura de figuras, faz-se necessário propor situações didáticas nas quais os alunos possam pensar geometricamente colocando em ação seus conhecimentos.

De acordo com Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) (BRASIL, 2012b), no que diz respeito aos objetivos de Aprendizagem de Matemática por eixo, no eixo referente a Espaço e Forma, o

processo de construção relacionado ao espaço e às formas, o corpo é o ponto de partida para o estabelecimento de relações espaciais nos deslocamentos e nas orientações para a movimentação no espaço, que podem ser organizadas por meio da experimentação e da reprodução de trajetos, considerando elementos do entorno como pontos de referência (BRASIL, 2012b, p.77).

Ainda de acordo com esse documento, no quadro 5 abaixo, estão descritas as competências principais que os estudantes, concluintes do 3º ano do Ensino Fundamental, precisam ter domínio.

**Quadro 5 – Competências Eixo Espaço e Forma**

ESPAÇO E FORMA / GEOMETRIA
Construir noções de localização e movimentação no espaço físico para a orientação espacial em diferentes situações do cotidiano.
Reconhecer formas geométricas tridimensionais e bidimensionais presentes no ambiente.

Fonte: Brasil, 2012b.

Gleyce Souza (2010) destaca que todos nós habitamos um mundo tridimensional, lidamos com objetos tridimensionais e estes servem de modelos para

as figuras geométricas. É a partir de figuras tridimensionais que as bidimensionais planas ganham sentido para os estudantes.

Os poliedros constituem uma unidade didática que se faz importante na medida em que o educando necessita compreender as diferenças entre as figuras geométricas, sendo que a ligação entre estas e a realidade possibilita a comparação e a reflexão sobre suas formas, composição e decomposição (SOUZA, G., 2010, p. 7).

Então é possível concluir que para um diagnóstico mais completo das habilidades do eixo Espaço e Forma é necessária a presença dos três primeiros descritores do comparativo das matrizes, quadro 5 acima. Apenas as avaliações do PAEBES ALFA e do SEAPE possuem esses três descritores em suas matrizes.

No eixo de Grandezas e Medidas, há outras divergências entre as avaliações analisadas. Nas provas do PAEBES ALFA são contemplados a comparação ou ordenação de comprimentos, alturas ou espessuras, enquanto que na ANA apenas a comparação ou ordenação de comprimentos são contemplados. No SAEPE e SEAPE essa habilidade não é avaliada. Godoi e Girado (2011) defendem que é necessário que os estudantes saibam usar instrumentos de medições e fazer comparações de grandezas para que consigam assumir seu papel de cidadão ativo e participativo na sociedade atual.

No que se refere à identificação dos diversos instrumentos utilizados no cotidiano para medir grandezas como massa, comprimento, capacidade, tempo e temperatura, apenas o PAEBES ALFA avalia essa habilidade. Na ANA há um descritor abrangente, H15 – “identificar, comparar, relacionar e ordenar tempo em diferentes instrumentos de medida” que contempla, além de conversões entre unidade de medida de tempo - D14 do PAEBES, D05 do SEAPE e D23 do SAEPE - e leitura de horas em relógios analógicos e digitais - D16 do PAEBES, D04 do SEAPE e D22 do SAEPE -, a identificação do relógio como instrumento utilizado para medir o tempo.

A leitura de horas é um ponto de destaque nas matrizes apresentadas, todas contemplam essa importante habilidade, considerada ainda difícil para um estudante dessa etapa. No PAEBES ALFA, de acordo com os resultados de 2014, nas avaliações do 3º ano EF, cerca de 90% dos estudantes conseguem realizar a leitura de horas em relógios digitais, porém apenas cerca de 45% realizam leitura de horas em relógios analógicos. Em Pernambuco e no Acre, os resultados dessa habilidade



são similares nessa etapa de escolarização nesse mesmo ano, em torno de 70% dos estudantes de Pernambuco e 65% de estudantes do Acre realizam leitura de horas em relógios digitais e, em média, 45% dos estudantes dos dois estados realizam a leitura de horas em relógios analógicos.

Há crianças que sabem ver a hora no celular e em relógios digitais, mas tem dificuldade em reconhecer as horas no relógio de ponteiros, porque não entendem que a hora é dividida em partes como um ciclo contínuo, apenas sabem decodificar os números. Faltam experiências com os relógios de ponteiros para que a criança adquira o significado numérico das horas (EBERHARDT; COUTINHO, 2011, p.65).

Para Gomes (2012) as grandezas têm sua importância para a construção do pensamento sólido que permitirá ao indivíduo enquanto sujeito social conhecer e utilizar os vários tipos de medidas em benefício de si.

A ANA é a única avaliação que contempla a habilidade de leitura de resultados de medições e no que se refere à habilidade de identificar e relacionar as cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro, os quatro sistemas avaliam essa habilidade apesar dos textos dos descritores serem aparentemente diferentes, mas em ambos é cobrada a habilidade de reconhecer as cédulas e moedas e realizar trocas em função de seus valores.

O documento com os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (BRASIL, 2012b), no que se refere ao eixo de Grandezas e Medidas, destaca a importância do trabalho com os estudantes com situações que os levem a lidar com as diversas grandezas físicas, com destaque para a grandeza tempo. Essa grandeza é explorada em todas as matrizes analisadas, tanto a conversão entre as unidades de medida de tempo quanto a leitura de horas em relógios digitais e analógicos. Há nesse documento o destaque para o reconhecimento e manuseio de cédulas e moedas que circulam no Brasil, habilidade também presente em todas as matrizes, e aponta também que

em relação às grandezas e medidas, no Ciclo de Alfabetização, as crianças comparam grandezas de mesma natureza, por meio de estratégias pessoais e uso de instrumentos de medida adequados, com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido (BRASIL, 2012b, p.81).

Logo, nessa etapa de alfabetização faz-se necessária a comparação de grandezas, como prevê a matriz do PAEBES ALFA de forma ampla, trabalhando

com as grandezas comprimento, altura e espessura. O documento nacional também destaca a compreensão do processo de medição e as características do instrumento escolhido. No PAEBES ALFA há um descritor que avalia a identificação dos instrumentos utilizados para medir determinadas grandezas (D15) e na ANA há um descritor referente à leitura de resultados de medições (H16), porém cabe destacar aqui que essa habilidade específica, de acordo com os Elementos Conceituais retirados do documento dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b) em anexo, não deve estar consolidada no 3º ano do Ensino Fundamental, nessa etapa a habilidade em questão deve ser aprofundada ainda.

Godoi e Girado (2011) acreditam que o tema Grandezas e Medidas desempenham papel importante nas Diretrizes Curriculares de Matemática e que devem permear todas as séries dos ensinos Fundamental e Médio. Para as autoras os conteúdos de Grandezas e Medidas trazem contribuições para que os estudantes desenvolvam as competências necessárias para o exercício da cidadania, compreendendo o mundo à sua volta, os valores que fundamentam a sociedade, para nela, atuar de forma crítica e participativa. Elas destacam ainda que esses conteúdos possuem relações com as diversas áreas da atividade humana, aplicáveis em inúmeras situações do cotidiano.

Paz, Nunes e Gusmão (2010) defendem que o ensino de grandezas e medidas deve “passar primeiro pelo desenvolvimento do sentido de percepção e paralelamente a este o sentido de comparação” (p.2). Para os autores, os estudantes precisam perceber as qualidades dos objetos, fazer comparações e analisar o objeto que está sendo medido relativamente a suas propriedades, para que consigam realizar e registrar suas decisões.

Trabalhar medidas e grandezas nas séries iniciais é de grande importância para o estudante que deveria perceber a utilidade desses conceitos para a sua vida e, conseqüentemente, ajudar na compreensão de outros conceitos matemáticos e na interdisciplinaridade com outras disciplinas, por exemplo, quando faz uso de escalas em geografia (PAZ; NUNES; GUSMÃO, 2010, p.2).

No eixo Número e Operações as avaliações do SAEPE e SEAPE contemplam o reconhecimento das principais características do Sistema de Numeração Decimal, como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional e a localização de números naturais na reta numérica, enquanto apenas o PAEBES

ALFA e a ANA contemplam a comparação ou ordenação de quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica. O PAEBES ALFA, o SEAPE e a ANA possuem o descritor de “associar quantidades de objetos à sua representação numérica.” e todos os projetos avaliam a habilidade de relacionar um número a sua escrita por extenso.

Gomes (s.d.) destaca a importância da contagem e comparação de quantidades nos anos iniciais e como a forma de organização dos objetos está diretamente ligada ao grau da dificuldade da tarefa. Ele chega a esse entendimento a partir do que Piaget chamou de correspondência biunívoca.

Trata-se de uma capacidade que a criança desenvolve para assimilar e conceituar numeral a partir da relação de pares dos objetos, se os objetos tiverem seus pares e sobrar um ela rapidamente formula onde tem mais, ou também pode acontecer de a coleção de objeto ter 3 pares e a outra 2 pares e não sobrar nenhum, nesse caso o que vai influenciar é a posição do enfileiramento em que ela pode responder que tem a mesma quantidade (GOMES, s.d., s.p.).

No que se refere à comparação, ordenação de números naturais, todos os sistemas possuem o descritor que avalia essa habilidade, porém a matriz do SEAPE traz de forma explícita o descritor de “Completar uma sequência de números naturais ordenados” (D09), habilidade que é apenas um detalhamento da habilidade de ordenação de números naturais, no PAEBES ALFA.

Dentre as avaliações analisadas, apenas as do PAEBES ALFA contemplam o reconhecimento de números ordinais, enquanto os demais sistemas avaliam o reconhecimento da composição ou da decomposição de números naturais.

Há nos Direitos de Aprendizagem o destaque da importância da contagem numérica, tanto de forma organizada e desorganizada, além do reconhecimento das diferentes maneiras de escrever um número - com algarismos e por extenso - e do reconhecimento do número como um indicador de posição, que são os números ordinais. Apenas a matriz do PAEBES ALFA contempla a habilidade de reconhecer os números ordinais. O documento traz ainda, nos Elementos Conceituais (p.74), a habilidade de “compreender o valor posicional dos algarismos na composição da escrita numérica, compondo e decompondo números”. Das matrizes analisadas, apenas a do SAEPE e do SEAPE possuem descritores que contemplam as características do sistema de numeral decimal e composição e decomposição de números naturais.

Para Muniz (2014), a compreensão do nosso sistema de numeração decimal com a construção do número é base para a leitura e a escrita dos números nos diversos contextos e favorecem o desenvolvimento dos procedimentos operatórios.

Compreender a estrutura decimal tanto quanto a posicional do sistema numérico permite ao aluno desenvolver habilidades nos processos de medições e expressão de medidas, além de lidar com tratamento de informação e de processos estatísticos. Isto revela a importância do tema para o desenvolvimento do currículo e para a formação do professor alfabetizador em Matemática na escola básica (MUNIZ, 2014, p.4).

Nas habilidades de efetuar cálculo, sem qualquer contextualização de situações-problema, os quatro sistemas avaliam as operações de adição e subtração e apenas o SEAPE e o SAEPE avaliam a multiplicação e a divisão. Todos os sistemas possuem descritores que avaliam a resolução de problemas das 4 operações, no PAEBES ALFA, SEAPE e SAEPE, há 2 descritores que contemplam as resoluções de problemas envolvendo as 4 operações - adição ou subtração, multiplicação ou divisão -, já na ANA, há 4 descritores para a resolução de problemas envolvendo as 4 operações. O H6 separa as ideias de juntar, separar, acrescentar e retirar da adição ou subtração, o H7 contempla apenas as ideias de comparar e completar da subtração e os descritores H9 e H10, um de resolver problemas envolvendo a multiplicação e o outro de resolver problemas envolvendo a divisão.

Apesar de todas as matrizes possuírem descritores que avaliam a resolução de problemas envolvendo as 4 operações, na prática haver 2 ou 4 descritores que contemplam essas habilidades faz diferença. A ANA é composta por apenas 20 itens de matemática, logo cada um dos 18 descritores é contemplado, em grande parte, por apenas 1 item, ao fixar os 4 descritores de resolução de problemas há uma garantia de que diferentes ideias da subtração ou adição, multiplicação e divisão serão contempladas na avaliação. Em contrapartida, a matriz tem um grande peso no eixo de Números e Operações, que conta com 10 dos 18 descritores. Nas avaliações estaduais, que são compostas por uma quantidade maior de itens, cada descritor é contemplado várias vezes no mesmo teste - em média 2 a 3 itens por descritor no SEAPE, 3 itens por descritor no SAEPE e 5 itens por descritor no PAEBES ALFA -, o que possibilita que a escrita do descritor seja mais abrangente e

ainda assim a resolução de problemas de cada uma das 4 operações seja contemplada em cada avaliação.

Os Direitos de Aprendizagem destacam, em vários pontos do documento, a importância do trabalho com a Matemática estar sempre vinculado à resolução e formulação de situações-problema, por isso são habilidades presentes nas 4 matrizes analisadas, porém os descritores de cálculo, sem contextualização, também se fazem importantes nessa etapa de escolarização. Como afirma Kátia Souza (2010), uma das concepções a respeito da linguagem matemática é pautada na manipulação de sinais escritos e fórmulas de acordo com determinadas regras possibilitando a resolução de problemas, e Gómez-Granell (1995) relata que saber matemática implica dominar os símbolos independente das situações específicas, para em seguida dar aos símbolos matemáticos significado na resolução de problemas, logo faz-se necessário dominar os símbolos e saber manipular os algoritmos para resolver problemas e conseguir avançar para conteúdos mais complexos ao longo da escolarização. É importante, a fim de traçar um diagnóstico das redes, pontuar exatamente as possíveis dificuldades dos estudantes, se no cálculo por meio do algoritmo ou se na interpretação das situações-problema.

A meu ver, saber matemática implica dominar os símbolos formais independentemente das situações específicas e, ao mesmo tempo, poder devolver a tais símbolos o seu significado referencial e então usá-los nas situações e problemas que assim o requeiram (GÓMEZ-GRANELL, 1995, p. 274).

Como citado na seção anterior, Vieira, Ogliari e Nasser (2015) acreditam que a execução de cálculos só faz sentido se imerso em situações cotidianas, porém é necessário dominar os símbolos e as regras matemáticas para resolver problemas com êxito e por essa razão é importante haver, nas matrizes de referência, descritores que avaliam exclusivamente os procedimentos de cálculo e outros que avaliam a resolução de problemas.

A última diferença nesse eixo é a comparação ou ordenação de valores do Sistema Monetário Brasileiro e a resolução de problemas utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do nosso sistema envolvendo as diferentes operações, contemplados no SEAPE através dos descritores D18 e D19. Nos outros sistemas o único descritor que faz menção ao Sistema Monetário Brasileiro é o do eixo de Grandezas e Medidas, que prevê o reconhecimento das cédulas e moedas e a

realização de trocas em função dos valores, porém não envolvem a escrita decimal desses valores.

A Associação de Educação Financeira do Brasil (AEF-Brasil) defende que questões relacionadas a dinheiro, financiamentos e dívidas devem fazer parte do currículo escolar a partir dos primeiros anos de escolarização. Desde 2010 existe em algumas escolas o Programa Educação Financeira, ação que faz parte da Estratégia Nacional de Educação Financeira (Enef) instituída pelo Decreto n. 7.397, de 22 de dezembro de 2010. Ele tem como objetivo contribuir para o desenvolvimento da cultura de planejamento, prevenção, poupança, investimento e consumo consciente. Como os anos iniciais são os responsáveis por introduzir os conhecimentos indispensáveis para o prosseguimento do estudante em sua vida, dentro e fora da escola, é importante que os valores monetários façam parte dos conteúdos ensinados na escola e, conseqüentemente, avaliados nos teste de larga escala.

Há nos Elementos Conceituais (2012) a presença da habilidade de “utilizar a calculadora, cédulas ou moedas do sistema monetário para explorar, produzir e comparar valores e escritas numéricas” destacando a importância dos descritores D18 e D19 do SEAPE.

Logo, diante das habilidades consideradas importantes pelos autores citados e pelos documentos nacionais do PNAIC (2014) e Elementos Conceituais (2012), as matrizes dos quatro sistemas analisados apresentam lacunas no que se refere à avaliação no eixo Números e Operações. A ANA não contempla em sua matriz de referência os descritores que avaliam o princípio do valor posicional, o reconhecimento dos números ordinais e a comparação e a resolução de problemas com valores do Sistema Monetário Brasileiro.

O PAEBES ALFA deixa de avaliar algumas habilidades referentes ao reconhecimento do sistema de numeração decimal como composição e decomposição de números naturais e princípio do valor posicional, além de não avaliar a habilidade de calcular multiplicação e divisão de números naturais e a comparação e a resolução de problemas com valores do Sistema Monetário Brasileiro.

O SAEPE não contempla em sua matriz de referência os descritores que avaliam a associação de uma quantidade de objetos à sua representação numérica, a comparação ou ordenação de quantidades pela contagem, o reconhecimento de números ordinais, além da comparação e da resolução de problemas com valores

do Sistema Monetário Brasileiro. Por fim, o SEAPE não avalia as habilidades de comparar ou ordenar quantidades pela contagem e o reconhecimento de números ordinais.

No eixo Tratamento da Informação os quatro sistemas analisados contemplam a leitura de informações em tabelas ou gráficos, particularmente o gráfico de colunas, porém apenas o PAEBES ALFA possui em sua matriz a habilidade de “identificar informações relacionadas à Matemática apresentadas em diferentes gêneros textuais”, que consiste em identificar informações numéricas em convites, cartazes, receitas, entre outros tipos de textos que possuem informações escritas e numéricas.

O documentos dos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b) destacam a necessidade de inserir no processo de AIMA a organização e a comunicação de informações de maneira eficaz.

O exercício consciente da cidadania passa pela compreensão e pela quantificação de dados. Para que isso ocorra, a criança em alfabetização e letramento toma contato com a leitura e interpretação de tabelas e gráficos (BRASIL, 2012b, p.83).

Há ainda nos elementos conceituais desse documento a previsão de “ler, interpretar e fazer uso em diversas situações e em diferentes configurações (anúncios, gráficos, tabelas, rótulos, propagandas), para a compreensão de fenômenos e práticas sociais” (BRASIL, 2012b, p.84). Como dito anteriormente, a leitura e interpretação de dados apresentados em gráficos e tabelas é contemplada em todas as matrizes analisadas, porém a leitura e interpretação de dados em outras situações ou configurações como rótulos, propagandas, anúncios e convites, apenas o PAEBES ALFA avalia.

O eixo Tratamento da informação ganhou espaço na educação após a proposição dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), pois há nesse documento a recomendação de se ensinar, desde os anos iniciais, a coleta de dados e a organização dos mesmos em gráficos, ou seja, resumi-los utilizando estatística, de tal forma a extrair padrões e tendências dessas informações. O raciocínio estatístico é um processo que envolve fazer interpretações com base em um conjunto de dados, conseguindo assim atribuir significado à informação. Para Mendes (s.d.), o estudo dos conteúdos estatísticos irá possibilitar o desenvolvimento

de um raciocínio com formas particulares de pensamento para resolver determinadas situações-problema, nas quais é necessário coletar, organizar e apresentar dados, interpretar amostras, interpretar e comunicar resultados por meio da linguagem estatística.

Evidencia-se que o ensino da estatística e da probabilidade nos anos iniciais deve proporcionar aos alunos a possibilidade de fazer investigações e explorar a perspectiva metodológica da resolução de problemas. Além disso, a interpretação dos gráficos deve desenvolver sua habilidade de comunicação ao discutir, descrever e apresentar os resultados obtidos (MENDES, s.d., s.p.).

Portanto o eixo de Tratamento da Informação encontra-se devidamente abordado nas matrizes de referência analisadas. O descritor referente identificação de informações relacionadas à Matemática apresentadas em diferentes gêneros textuais está devidamente amparada pelos documentos nacionais vigentes do PACTO e os Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b), porém, os autores estudados, como Mendes (s.d.), Vieira, Ogliari e Nasser (2015) e Muniz (2014), sequer fazem menção a essa habilidade, apontando que não se trata de uma habilidade imprescindível para essa etapa em uma avaliação em larga escala, que prioriza conteúdos e habilidades primordiais aos estudantes.

Diante das análises apresentadas é possível perceber que há pontos de semelhança e de divergência entre as avaliações analisadas. Os documentos nacionais vigentes e os autores citados norteiam o que realmente se faz necessário para avaliações em ALMa, e é a partir de todos os pontos analisados nesta seção, que será proposto o plano de ação educacional no próximo capítulo. Esse plano de ação poderá contribuir para que os sistemas de avaliação estaduais avaliem de forma mais completa o desempenho dos estudantes na etapa de alfabetização e que seus resultados possam ser ferramentas mais eficientes para a melhoria das práticas educacionais.



### 3 PLANO DE AÇÃO EDUCACIONAL

Nesse capítulo será apresentado um plano de ação para aperfeiçoar o processo de avaliação em larga escala na etapa de alfabetização dos sistemas de avaliação do SAEPE, SEAPE e PAEBES ALFA. Esse aperfeiçoamento se refere às habilidades avaliadas, ou seja, descritores das matrizes de referência e na proposição de uma escala única para os testes de alfabetização no âmbito de atuação do CAEd, permitindo a comparabilidade das avaliações entre os testes desses sistemas. Por serem ações realizadas nos sistemas estaduais de ensino, o nível de atuação abrangerá as secretarias estaduais de educação e o CAEd. Às secretarias cabe a análise das proposições e a definição de alterar a matriz e a escala propostas. O papel do CAEd nessa proposição é, no que se refere à matriz de referência, alterar a matriz a ser utilizada na montagem dos testes e, no que diz respeito à escala unificada, cabe à coordenação responsável pelo processamento dos resultados estabelecer essa escala e gerar os resultados dos sistemas em questão nessa métrica.

O objetivo da presente dissertação foi analisar as semelhanças e divergências entre as avaliações em larga escala em alfabetização matemática em três sistemas estaduais de avaliação e a Avaliação Nacional de Alfabetização (ANA) uma vez que mensuram o mesmo público. Os sistemas estaduais analisados foram aqueles que avaliaram a etapa de alfabetização no ano de 2014, são eles: Espírito Santo, Pernambuco e Acre. Cabe ressaltar que o estado de São Paulo também avaliou a alfabetização matemática em seu sistema nesse ano, porém não foi analisado por não ter parceria com o CAEd.

No primeiro capítulo foram apresentadas a ANA e as avaliações que compõem o SAEPE, SEAPE e PAEBES na etapa de alfabetização. Para cada uma dessas avaliações foi apresentada a matriz de referência, seus desenhos e principais características pedagógicas e de aplicação.

Com as análises realizadas no capítulo 2 pude perceber que as avaliações censitárias em larga escala de AIMA são mais antigas nos estados do ES, AC e PE do que a avaliação nacional, já que esta passa a existir somente em 2013. No que se refere à quantidade de itens que compõem cada avaliação, os sistemas estaduais também possuem melhor panorama, uma vez que são compostas por uma

quantidade maior de itens, ideal para o tratamento estatístico adequado do teste e para análise pedagógica do mesmo.

Em relação à quantidade de itens respondida por estudantes, todas as avaliações possuem quantidades consideradas boas para o tempo de aplicação disponibilizado em cada um dos sistemas. Ressaltando que as avaliações do PAEBES ALFA são compostas por 96 itens e que cada estudante responde a 24 itens da disciplina de Matemática, porém as aplicações das avaliações desse sistema são divididas em dois dias, as demais avaliações são aplicadas em um dia.

Dos sistemas analisados, apenas o PAEBES ALFA realiza diagnóstico completo de toda a etapa de alfabetização, com testes aplicados desde o início do ano letivo do 1º EF até o final do ano letivo do 3º EF. Pelos resultados alcançados pelo estado nas avaliações em questão, é possível afirmar que a estrutura criada em torno dessas avaliações é de qualidade, porém, propor a realização de um diagnóstico completo dos três anos que compõem a etapa de alfabetização acarretaria aos estados um custo financeiro alto, por isso essa demanda não será contemplada nesse plano de ação.

Portanto, a ação 1, de cunho pedagógico, tendo em vista que trabalho na Coordenação de Instrumentos de Avaliação (CIA) do CAEd, apresenta como proposta para os estados uma adequação da matriz de referência, para que o diagnóstico realizado em cada uma das redes tenha mais qualidade, garantindo o embasamento nas ideias matemáticas dos autores e, sobretudo, nos materiais do PNAIC e dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização vigentes.

A ação 2 apresenta como proposta uma escala de resultados unificada, possível a partir de uma parceria entre a CIA e a Coordenação de Medidas Educacionais (CME), desde que haja itens comuns entre as avaliações dos diferentes sistemas de ensino. Com a escala unificada, os itens dos diversos sistemas terão parâmetros comparáveis e em cada intervalo de proficiência mais itens representativos, o que possibilita uma análise pedagógica ainda mais rica para todos os envolvidos. Nas subseções seguintes serão apresentadas detalhadamente essas ações citadas.

### 3.1 Ação 1: adequação da matriz de referência

Nessa seção apresentarei a proposição de uma matriz de referência para o 3º ano do Ensino Fundamental, passível de ser utilizada nos três sistemas de avaliação analisados. Para tal, levei em consideração os resultados da pesquisa e as habilidades esperadas para uma criança alfabetizada de acordo com o PNAIC e com os Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização.

No quadro 6 abaixo consta a matriz geral que elaborei para o 3º ano do Ensino Fundamental para os estados do ES, PE e AC.

**QUADRO 6 – MATRIZ DE REFERÊNCIA PARA O 3º EF**

<b>DESCRIÇÃO DA HABILIDADE</b>
<b>ESPAÇO E FORMA</b>
Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
Identificar a representação de figuras tridimensionais.
Identificar a representação de figuras bidimensionais.
<b>GRANDEZAS E MEDIDAS</b>
Comparar ou ordenar comprimento, altura e espessura.
Identificar instrumentos utilizados para medir determinadas grandezas (massa, comprimento, capacidade, tempo e temperatura).
Utilizar conversão entre unidades de medidas de tempo na resolução de problema.
Ler horas em relógios de ponteiros ou digital.
Identificar e relacionar cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro.
<b>NÚMEROS E OPERAÇÕES / ÁLGEBRA E FUNÇÕES</b>
Reconhecer e utilizar características do Sistema de Numeração Decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.
Executar a contagem de um grupo de objetos/pessoas/animais.
Comparar ou ordenar quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica.
Relacionar números a diferentes representações escritas.
Comparar e/ ou ordenar números naturais.
Reconhecer números ordinais.
Reconhecer a composição ou a decomposição de números naturais em sua forma polinomial ou nas suas diversas ordens.
Executar o cálculo de uma adição ou subtração de números naturais.
Executar o cálculo de uma multiplicação ou divisão de números naturais.
Utilizar os diferentes significados da adição ou da subtração na resolução de problemas.
Utilizar os diferentes significados da multiplicação ou da divisão na resolução de problemas.
Utilizar a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro na resolução de problema.
<b>TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO</b>
Ler informações e dados apresentados em listas ou tabelas.
Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas).

Fonte: Elaborado pela autora

A matriz proposta é composta por 22 descritores e contempla os 4 eixos da Matemática: Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação, consolidados no ensino no cenário nacional desde a implementação dos PCNs (BRASIL, 1997). Para avaliações de 49 a 96 itens, como as dos estados analisados, essa quantidade de descritores é considerada boa, pois cada descritor poderá ser contemplado de 2 a 3 vezes para as avaliações do SAEPE ou SEAPE e entre 4 e 5 vezes no PAEBES ALFA. Portanto, as quantidades de itens por avaliação e de descritores da matriz estão ideais para um diagnóstico de qualidade.

No primeiro eixo há descritores que possibilitam um diagnóstico mais completo das habilidades sobre Espaço e Forma, contemplando conhecimentos de lateralidade, reconhecimento de figuras bidimensionais e tridimensionais. No segundo eixo, Grandezas e Medidas, estão contempladas as habilidades de comparação de grandezas, reconhecimento de instrumentos de medições, reconhecimento e trocas de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, conversão de unidades de medidas de tempo e leitura de horas.

No eixo de Números e Operações estão contempladas a contagem de objetos, a ordenação ou comparação de quantidades pela contagem e a ordenação ou comparação de números naturais. O conhecimento do sistema de numeração decimal está presente nos descritores de reconhecimento do valor posicional, trocas na base 10 e composição e decomposição de números naturais. Também são contemplados o reconhecimento de escrita por extenso e de números ordinais. No que se refere às operações, tanto o cálculo do algoritmo quanto a resolução de problemas são contemplados para as quatro operações. Em relação à escrita decimal de valores do sistema monetário brasileiro, há um descritor que abrange a resolução de problemas, possibilitando a comparação e a execução de operações com esses valores. No eixo Tratamento da Informação, a leitura de gráficos e tabelas é contemplada, de acordo com as expectativas para a etapa exploradas no capítulo anterior.

Em relação à matriz do PAEBES ALFA, em minha proposta de matriz geral os descritores dos eixos Espaço e Forma e Grandezas e Medidas foram mantidos, no eixo de Tratamento da Informação o D17 e D18, leitura de informação em tabelas e gráficos, respectivamente, também foram mantidos e a habilidade de identificar informações apresentadas em diferentes gêneros textuais (D19) foi retirada. Como

defendido no capítulo anterior, a habilidade avaliada por esse descritor é referenciada no PACTO e os Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b), porém, os autores estudados, como Mendes (s.d.), Vieira, Ogliari e Nasser (2015) e Muniz (2014), sequer fazem menção a essa habilidade, apontando que não se trata de uma habilidade imprescindível para essa etapa em uma avaliação em larga escala, que prioriza conteúdos e habilidades primordiais aos estudantes. No eixo Números e Operações nenhum descritor foi retirado e quatro descritores foram acrescentados. As habilidades acrescentadas foram o reconhecimento das características do Sistema de Numeração Decimal, incluindo agrupamentos e trocas na base 10, princípio do valor posicional e a composição ou a decomposição de números naturais em sua forma polinomial ou nas suas diversas ordens. Além dessas habilidades foram acrescentadas ainda a execução de cálculos de multiplicação ou divisão de números naturais e resolução de problema com números que utilizam a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro.

De acordo com as análises realizadas na seção anterior, Gómez-Granell (1995) e Vieira, Ogliari e Nasser (2015) acreditam que é necessário dominar os símbolos e saber manipular os algoritmos para resolver problemas e conseguir avançar para conteúdos mais complexos ao longo da escolarização, por isso a inserção de habilidades referentes ao entendimento do Sistema de Numeração Decimal e execução de cálculos. Ainda de acordo com as análises, atualmente a Educação Financeira é defendida desde os anos iniciais pela AEF-Brasil com o objetivo contribuir para o desenvolvimento da cultura de planejamento, prevenção, poupança, investimento e consumo consciente. Como os anos iniciais são os responsáveis por introduzir os conhecimentos indispensáveis para o prosseguimento do estudante em sua vida, essa habilidade se faz presente no cotidiano da escola e por isso é importante que os problemas envolvendo valores monetários façam parte dos conteúdos avaliados nos teste de larga escala.

No Espírito Santo, a matriz de referência vigente é igual para os três anos do Ensino Fundamental avaliados, o que possibilita a existência de avaliações com graus de dificuldade distintos entre as etapas é a coluna de detalhamento contida nessa matriz. Portanto, em um possível uso da matriz proposta nas avaliações dos três anos do PAEBES ALFA, será necessário um estudo por parte da rede e do CAEd para definição dos detalhamentos e marcas de dificuldades para cada etapa

avaliada nesse sistema. Cabe ressaltar que não há qualquer impedimento em haver matrizes diferentes nas diversas etapas de avaliação de um mesmo sistema.

No que se refere à matriz de referência existente no SAEPE, também foram sugeridas mudanças, em minha proposta de matriz geral, no eixo Espaço e Forma, foram mantidos os descritores D01 e D04 e foi acrescentada a habilidade de identificar a representação de figuras tridimensionais. Para Gleyce Souza (2010), os estudantes lidam primeiramente com os objetos tridimensionais do mundo e estes servem de modelos para as figuras geométricas. É a partir de figuras tridimensionais que as bidimensionais ganham sentido para os estudantes, logo, é de suma importância essa habilidade para o 3º ano do Ensino Fundamental.

No eixo Grandezas e Medidas, todos os descritores foram mantidos e as habilidades de comparação ou ordenamento de comprimento, altura ou espessura e reconhecimento de instrumentos utilizados para medir determinadas grandezas foram inseridos, pois, de acordo com os autores Godoi e Girado (2011) é necessário que os estudantes saibam usar instrumentos de medições e fazer comparações de grandezas para que consigam assumir seu papel de cidadão ativo e participativo na sociedade atual.

No eixo de Números e Operações a habilidade de identificar a localização de números naturais na reta numérica foi excluída, pois para localizar esses números na reta numérica é necessária a ordenação e comparação de números, habilidade já contemplada em outro descritor da matriz, eliminando a necessidade da existência do descritor D33. Nesse eixo, foram inseridas as habilidades de contagem de objetos, comparação e ordenação de quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica, reconhecimento de números ordinais e resolução de problema com números que utilizam a escrita decimal de cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro. Conforme destacado nas análises do capítulo anterior, Gomes (s.d.) ressalta a importância da contagem e da comparação de quantidades nos anos iniciais e como a forma de organização dos objetos está diretamente ligada ao grau da dificuldade da tarefa. Para ele, “essa é uma capacidade que a criança desenvolve para assimilar e conceituar numeral a partir da relação de pares dos objetos” (GOMES, s.d., s.p.).

Como essa é uma matriz que se propõe a avaliar todo o processo de alfabetização, é necessário conter habilidades elementares como contagem e comparação de quantidades até procedimentos de cálculos e resolução de

problemas. No eixo Tratamento da Informação nada foi alterado na matriz geral proposta.

Em relação à matriz do SEAPE, em minha proposta de matriz geral os descritores dos eixos Espaço e Forma e Tratamento da Informação foram mantidos. No eixo Grandezas e Medidas, todos os descritores foram mantidos e as habilidades de comparação ou ordenamento de comprimento, altura ou espessura e reconhecimento de instrumentos utilizados para medir determinadas grandezas foram inseridos, conforme esclarecido acima, em relação à matriz do SAEPE.

Já no eixo Números de Operações, assim como na matriz do SAEPE, a habilidade de identificar a localização de números naturais na reta numérica foi excluída e foram inseridas as habilidades de comparação e ordenação de quantidades pela contagem para identificar igualdade ou desigualdade numérica, e reconhecimento de números ordinais.

Foram excluídas ainda as habilidades de complementar uma sequência de números naturais ordenados e comparar e/ou ordenar valores do sistema monetário brasileiro. No que se refere à habilidade de completar uma sequência de números naturais ordenados, essa habilidade está, na matriz proposta, incluída no descritor de comparar e ordenar números naturais, pois em itens dessa habilidade tanto é possível reconhecer uma sequência numérica ordenada crescentemente ou decrescentemente como inserir um número que completa uma sequência numérica para que ela, então, possa ser caracterizada como crescente ou decrescente. Na matriz do PAEBES ALFA, na qual existe o campo de detalhamento, essa habilidade é contemplada como detalhamento do descritor. Já no que se refere à habilidade de comparar ou ordenar valores do sistema monetário brasileiro, ela foi retirada pelo fato de, nessa etapa de escolaridade, a criança fazer uso do dinheiro em situações de troca, compra, venda e troco, essenciais para contribuir com a criação da cultura de planejamento, poupança, investimento e consumo consciente, prevista pelo Programa Educação Financeira, porém a compreensão dos números racionais se dará nos anos posteriores de estudo.

Após a construção da matriz o passo seguinte é a apresentação desse material aos coordenadores da CIA, coordenação onde atuo no CAEd, para avaliação e validação da mesma como proposta aos estados. Por fim, a matriz precisa ser apresentada às secretarias de educação para análise pelos responsáveis de cada um dos sistemas de avaliação.

Nesta seção foi apresentada a matriz de referência unificada proposta para as avaliações em AIMA dos sistemas dos estados ES, PE e AC. Na seção seguinte, será apresentada a proposta de escala unificada para esses sistemas.

### **3.2 Ação 2: escala unificada**

O segundo plano de ação que será proposto nesta dissertação é a escala de proficiência. Todas as avaliações do CAEd das etapas do 5º EF ao 3º EM estão na mesma escala que as avaliações do SAEB, logo estão passíveis de comparabilidade, tanto entre as diversas avaliações estaduais quanto entre as avaliações estaduais e a avaliação nacional. Na alfabetização, esse panorama não existe pelo fato de a avaliação nacional ser recente, criada após a consolidação dos sistemas estaduais, o que fez com que cada estado construísse sua própria escala de proficiência. Por esse motivo, as escalas dos projetos analisados são diferentes na etapa de alfabetização, não permitindo a comparabilidade numérica entre resultados dos testes dos diferentes sistemas.

Para a proposição de uma escala unificada faz-se necessário compreender como se dá a equalização dos testes cujos resultados são gerados pela TRI. De acordo com Araújo, Andrade e Bortolotti (2009, p. 1006),

equalizar significa equiparar, tornar comparável, colocar os parâmetros dos itens provenientes de testes diferentes e traços latentes de respondentes de diferentes grupos na mesma métrica, tornando os itens e os respondentes comparáveis. Existem dois tipos de equalização: equalização via população, quando um único grupo de respondentes é submetido aos testes; via itens, quando grupos diferentes respondem testes diferentes com itens comuns entre eles.

Para não submeter as populações a vários testes, o que tornaria o processo mais dispendioso e cansativo, uma vez que a população em questão são crianças de 8 anos, a maneira mais simples de equalizar os testes seria garantindo itens comuns entre as diferentes avaliações.

Ainda que os sistemas de avaliação não modifiquem a matriz que possuem em vigência, a equalização com itens comuns seria possível, pois as matrizes atuais já possuem descritores em comum e justamente essas habilidades podem ser aferidas pelos itens comuns de equalização.



Logo, para que uma escala única fosse possível, o CAEd precisaria utilizar, no momento da montagem das avaliações de AIMa, um bloco de itens que iriam compor todas as avaliações, porém apenas a montagem do teste com esses itens comuns ainda não garante a equalização dos testes, a forma de aplicação desses itens também precisa ser a mesma. Das avaliações analisadas, a do PAEBES ALFA é realizada com a presença de um aplicador, que faz a leitura dos itens no momento da realização das provas. No SAEPE e no SEAPE, não há leitura de itens por parte dos aplicadores. Para efetiva equalização dos testes, esse bloco de itens comuns precisaria ser aplicado de maneira análoga nos diferentes sistemas, ou seja, ou necessitariam de um aplicador lendo cada item ou, em todos os estados, os estudantes precisariam responder a esses itens sem interferência do aplicador.

O que proponho, então, é a montagem dos diversos testes de AIMa com um bloco de itens comuns entre elas e que, independente do estado, sejam aplicados de forma que os estudantes os resolvam autonomamente, ou seja, sem a leitura dos itens pelo aplicador.

No início, a alteração da escala de proficiência pode gerar transtornos para os sistemas de avaliação, pois ao alterar a escala de proficiência, a série histórica de resultados é perdida, impedindo a comparabilidade entre os resultados das edições anteriores cujos resultados foram gerados em escalas distintas. Uma opção que pode amenizar esses transtornos nas redes é a possibilidade de gerar os resultados nas duas escalas (a original do projeto e a unificada), equalizando os testes com as duas escalas.

Para a alteração da escala é necessário um contato com as secretarias envolvidas para exposição do que se pretende, a partir da aceitação dos estados será necessária a atuação do CAEd, na Coordenação de Medidas Educacionais, para então ser estruturada a escala com definição de valores, cortes de padrão de desempenho e demais definições estatísticas necessárias.

Nesse capítulo foram propostas duas ações para as avaliações em AIMa dos sistemas estaduais analisados. Ambas as propostas se dão no âmbito das Secretarias Estaduais de Educação e do CAEd, uma vez que é papel dos representantes da secretaria solicitar ou aceitar tais proposições, mas cabe ao CAEd realizar as ações que garantam a execução desse plano de ação. No que se refere à matriz geral proposta, apenas os profissionais que atuam na montagem dos testes precisam se envolver, já no que se refere à escala única de resultados, será

necessário um envolvimento dos profissionais que trabalham no setor da estatística do CAEd.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo permitiu constatar que a avaliação em larga escala em AIMa no âmbito nacional, a ANA, é mais recente e menos consolidada que as avaliações estaduais analisadas. As séries históricas dos resultados nos sistemas estaduais são de 2010 a 2014, em ES e no AC e de 2011 a 2014, em PE e possibilitam aos estados uma análise profunda e um trabalho efetivo com as dificuldades apresentadas pelos estudantes ao longo dos anos. A única edição da ANA que possuiu avaliação da disciplina de Matemática foi a de 2014. As avaliações em AIMa dos sistemas estaduais do ES, PE e AC possuem uma maior quantidade de itens, o que possibilita um resultado numérico confiável e uma análise pedagógica das diversas habilidades mais rica.

Esse estudo fez-se necessário, pois os documentos que são base pedagógica para a etapa de alfabetização atualmente, o Pacto pela Nacional da Alfabetização na Idade Certa e os Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) (BRASIL, 2012b), e a ANA são posteriores ao início das avaliações em larga escala em AIMa nos sistemas analisados, logo é de suma importância saber em qual medida essas avaliações estaduais são instrumentos válidos para aferir a qualidade do ensino ofertado pela rede e se o que é avaliado está em consonância ao que é esperado para a etapa de acordo com os documentos supracitados.

Na realização desse trabalho, percebi que estudos a respeito da AIMa são recentes, mas começaram a ganhar espaço no cenário nacional, porém no que diz respeito à avaliação em larga escala para a etapa de alfabetização na disciplina de Matemática, as bibliografias são escassas. Muito do que foi defendido nesse trabalho se pautou nos estudos existentes a respeito do processo de alfabetização em Matemática e nos documentos nacionais do PNAIC e nos Direitos de Aprendizagem (BRASIL, 2012b), mas no que se refere propriamente à avaliação em larga escala em AIMa, minha experiência profissional foi imprescindível. Por isso é possível concluir que ainda há muito que se consolidar e publicar a respeito das habilidades aferidas nesse tipo de avaliação na disciplina de Matemática.

Nesse estudo verifiquei também as principais semelhanças e diferenças entre as avaliações estaduais existentes e a ANA, avaliação que surgiu a partir da estratégia 5.2 do PNE (BRASIL, 2014a) para avaliar o último ano da etapa de

alfabetização como forma de aferir a alfabetização das crianças e que poderá vir a ser uma avaliação norteadora entre as avaliações estaduais existentes e aquelas que ainda serão criadas. A meta 5 estabelece que todas as crianças devem estar alfabetizadas ao final do 3º ano do Ensino Fundamental, aos 8 anos de idade. Segundo o texto da estratégia 5.2, cabe ao Governo Federal

[...] estimular os sistemas de ensino e as escolas a criarem os respectivos instrumentos de avaliação e monitoramento, implementando medidas pedagógicas para alfabetizar todos os alunos e alunas até o final do terceiro ano do ensino fundamental (BRASIL, 2014a, p.27).

Logo, esse trabalho pode, ainda, estimular os sistemas de avaliação de outros estados a retomar ou iniciar avaliação em larga escala para aferir a alfabetização das crianças aos 8 anos de idade.

A análise realizada foi feita apenas com os estados do ES, AC e PE pelo fato de muitos estados não possuírem avaliação dessa etapa em seus sistemas para a etapa de alfabetização, outros que avaliam apenas a disciplina de Língua Portuguesa nessa etapa e ainda há aqueles que já realizaram essa avaliação, mas interromperam-na, confirmando uma desvalorização dos conhecimentos matemáticos adquiridos nessa etapa e que são base de todos os conteúdos necessários para continuação dos estudos até o 3º ano do Ensino Médio. Portanto, apesar de não ser o objetivo do presente estudo, ainda há muito a conscientizar, através de estudos científicos, os profissionais da área da educação da importância das avaliações em AIMA nos cenários estaduais e municipais.

Por fim, a partir das análises realizadas, foi proposto um plano contendo duas ações a serem incorporadas às avaliações analisadas que são uma matriz de referência unificada e completa para a etapa e uma escala de processamento de resultados única para a etapa de alfabetização, somente assim as diversas avaliações estaduais poderiam ser comparadas umas com as outras.

## REFERÊNCIAS

ABREU, M. A. V. **A matemática no Ensino Fundamental**. 2013. Disponível em: <<http://pedagogiaaopedaletra.com/a-matematica-no-ensino-fundamental/>>. Acesso em: 17 set. 2016.

ARAUJO, E. A. C.; ANDRADE, D. F.; BORTOLOTTI, S. L. V. Teoria de resposta ao item. **Revista Escola de Enfermagem USP**, São Paulo, v. 43, n. especial, p. 1000-8, 2009. Disponível em: <[www.ee.usp.br/reeusp](http://www.ee.usp.br/reeusp)>. Acesso em: 10 set. 2016.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Casa Civil, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional n. 9394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: Ministério da Educação, 1996.

\_\_\_\_\_. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. **Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências**. Brasília: Casa Civil, 2014a.

\_\_\_\_\_. **Matemática**: orientações para o professor, Saeb/Prova Brasil, 4ª série/5º ano, Ensino Fundamental. – Brasília: INEP, 2009.

\_\_\_\_\_. Medida provisória n. 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**. Brasília: Casa Civil, 2012a.

\_\_\_\_\_. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Apresentação. Brasília: MEC/SEB, 2014b.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. Portaria n. 482, de 7 de junho de 2013. **Dispõe sobre o Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB**. Brasília: INEP, 2013. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/legislacao/2013/portaria\\_n\\_482\\_07062013\\_mec\\_inep\\_saeb.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/legislacao/2013/portaria_n_482_07062013_mec_inep_saeb.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2016.

\_\_\_\_\_. Portaria n. 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**. Brasília: INEP, 2012c. Disponível em: <[http://download.inep.gov.br/educacao\\_basica/prova\\_brasil\\_saeb/legislacao/2013/Portaria\\_n\\_867\\_saeb\\_ana.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_basica/prova_brasil_saeb/legislacao/2013/Portaria_n_867_saeb_ana.pdf)>. Acesso em: 16 set. 2016.

\_\_\_\_\_. **Elementos conceituais e metodológicos para definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1, 2 e 3 anos) do Ensino Fundamental**. Brasília: MEC/SEB, 2012b.

CAED. **Boletim de resultados: SAEPE 2010**. Juiz de Fora: CAEd, 2011.

CELLARD, A. A. Análise documental. In: POUPART, J. et al. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis, Vozes, 2008.

EBERHARDT, I. F. N.; COUTINHO, C. V. S. Dificuldades de aprendizagem em Matemática nas séries iniciais: diagnóstico e intervenções. **Vivências - Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 7, n. 13, p. 62-70, 2011. Disponível em: <[http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/PT/T3\\_PT1646.pdf](http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/ENEM10/artigos/PT/T3_PT1646.pdf)>. Acesso em: 07 set. 2016.

FERNANDES, N. S.; SOARES, T.M.; PENA, A. C.; CUNHA, I. C.. O conhecimento do professor em avaliação educacional e a proficiência do aluno. **Estudos em avaliação educacional**, v. 21, n. 47, p. 569-590, 2010.

GODOI, Â. M. S; GUIRADO, J. C. **Grandezas e Medidas do Cotidiano no Contexto Escolar**. Disponível em <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2170-8.pdf>>. Acesso em: 02 dez 2011.

GOMES, I. S. H. F. **Números e operações nas séries iniciais**. s.d.; Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/17496/1/NUMEROS-E-OPERACOES-NAS-SERIES-INICIAIS-COMO-ENSINAR/pagina1.html>>. Acesso em: 10 set. 2016.

GÓMEZ-GRANELL, C. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. (Org.). **Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática**. São Paulo: Ática, 1995. p. 257-282.

MELO, M. F. P. C.; OLIVEIRA, L. K. M.; REZENDE, W. S. **Caderno de Pesquisa**, Juiz de Fora, v. 6, jan/dez. 2011.

MENDES, M. **Uma reflexão sobre o ensino do Eixo Tratamento da Informação**. S.d. Disponível em: <<http://mathema.com.br/reflexoes/uma-reflexao-sobre-o-ensino-do-eixo-tratamento-da-informacao-2/>>. Acesso em: 11 set. 2016.

MIGUEL, J. C. Alfabetização Matemática: implicações pedagógicas. In: MONTEIRO, C.E.F. (Org.). **Processos de ensino e aprendizagem no ensino da matemática**. Recife: Universitária, 2007. p. 209-236.

NUNES, T., CAMPOS, T. M. M., MAGINA, S., BRYANT, P. **Introdução à Educação Matemática: os números e as operações numéricas**. São Paulo: PROEM, 2002.

OLIVEIRA, L. K. M.; FRANCO, C.; SOARES, T. M. Projeto GERES/ 2005: novos indicadores para construção e interpretação da escala de proficiência REICE. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación**, v. 5, n. 2e, p. 153-182, 2007.

\_\_\_\_\_. **Três investigações sobre escalas de proficiência e suas interpretações**. 2008. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. Petrópolis, Vozes, 2007.

OLIVEIRA, P. R. G. **Alfabetização matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: uma leitura dos resultados da pesquisa GERES 2005. 81f. 2014. Dissertação (Mestrado em) – Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

PASQUALI, L. **Psicometria**: teoria dos testes na psicologia e na educação. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003.

PAZ, V. A S.; NUNES, M. M.; GUSMÃO, T. C. R. S. Ensino de medidas nas séries iniciais: uma proposta didática. Encontro Nacional de Educação Matemática, X. **Anais...** Salvador/Ba: [s.n.], 2010.

PONTE, J. P. Estudos de Caso em Educação Matemática. **Boletim de Educação Matemática (BOLEMA)**, Rio Claro (SP), v. 19, n. 25, p. 1-23, 2006.

QUADROS, F. M. **Comparação da teoria Clássica dos Testes com a Teoria de Resposta ao Item plicado ao subteste Semelhanças da Wasi**. 18f. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Estatística) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

SANTOS, M. R.; VARELA, S. A avaliação como um instrumento diagnóstico da construção do conhecimento nas séries iniciais do ensino fundamental. **Revista Eletrônica de Educação**, ano I, n. 01, ago./dez. 2007.

SOUZA, G. R. **O ensino da geometria nos anos iniciais nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2010.

SOUZA, K. N. V. Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática. **Revista de Iniciação Científica da FFC**, v. 10, p. 2, 2010.

TRINDADE, Â. F. P.; STEIN, C.; MARTINS, I. M. H.; GRECA, L. M. **Alfabetização matemática na perspectiva do letramento**: intervenções possíveis. In: Simpósio de



Educação Matemática em Debate, I. Joinvile/SC, 2014. **Anais...** Joinvile/SC: UDESC, 2014. p. 69-79.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

## ANEXOS

## ANEXO I

## Níveis de desempenho – PROVA ANA

NÍVEL	DESCRIÇÃO
Nível 1 (Até 425 pontos)	Neste nível, os estudantes são capazes de: Ler horas e minutos em relógio digital; medida em instrumento (termômetro, régua) com valor procurado explícito. Associar figura geométrica espacial ou plana a imagem de um objeto; contagem de até 20 objetos dispostos em forma organizada ou desorganizada à sua representação por algarismos. Reconhecer planificação de figura geométrica espacial (paralelepípedo). Identificar maior frequência em gráfico de colunas, ordenadas da maior para a menor. Comparar comprimento de imagens de objetos; quantidades pela contagem, identificando a maior quantidade, em grupos de até 20 objetos organizados.
Nível 2 (De 425 a 525 pontos)	Além das habilidades descritas nos níveis anteriores, os estudantes provavelmente são capazes de: Ler medida em instrumento (balança analógica) identificando o intervalo em que se encontra a medida. Associar a escrita por extenso de números naturais com até três ordens à sua representação por algarismos. Reconhecer figura geométrica plana a partir de sua nomenclatura; valor monetário de cédulas ou de agrupamento de cédulas e moedas. Identificar registro de tempo em calendário; uma figura geométrica plana em uma composição com várias outras; identificar frequência associada a uma categoria em gráfico de colunas ou de barras; identificar frequência associada a uma categoria em tabela simples ou de dupla entrada (com o máximo de 3 linhas e 4 colunas, ou 4 linhas e 3 colunas). Comparar quantidades pela contagem, identificando a maior quantidade, em grupos de até 20 objetos desorganizados; quantidades pela contagem, identificando quantidades iguais; números naturais não ordenados com até três algarismos. Completar sequências numéricas crescentes de números naturais, de 2 em 2, de 5 em 5 ou de 10 em 10. Compor número de dois algarismos a partir de suas ordens. Calcular adição (até 3 algarismos) ou subtração (até 2 algarismos) sem reagrupamento. Resolver problema com as ideias de acrescentar, retirar ou completar com números até 20; problema com a ideia de metade, com dividendo até 10.
Nível 3 (De 525 a 575 pontos)	Além das habilidades descritas no nível anterior, o estudante provavelmente é capaz de: Associar um agrupamento de cédulas e/ou moedas, com apoio de imagem ou dado por meio de um texto, a outro com mesmo valor monetário. Identificar frequências iguais em gráfico de colunas. Identificar gráfico que representa um conjunto de informações dadas em um texto. Identificar frequência associada a uma categoria em tabela de dupla entrada (com mais de 4 colunas, ou mais de 4 linhas). Completar sequência numérica decrescente de números naturais não consecutivos. Calcular adição de duas parcelas de até 03 algarismos com apenas um reagrupamento (na unidade ou na dezena). Calcular subtração sem reagrupamento envolvendo pelo menos um valor com 3 algarismos. Resolver problema, com números naturais maiores do que 20, com a ideia de retirar. Resolver problema de divisão com ideia de repartir em partes iguais, com apoio de imagem, envolvendo algarismos até 20.
Nível 4 (Acima de 575 pontos)	Além das habilidades descritas no nível anterior, o estudante provavelmente é capaz de: Ler medida em instrumento (termômetro) com valor procurado não explícito; horas e minutos em relógios analógicos, identificando marcações de 10, 30 e 45 minutos, além de horas exatas. Reconhecer decomposição canônica (mais usual) de números naturais com três algarismos; composição ou decomposição não canônica (pouco usual) aditiva de números naturais com até três algarismos. Identificar uma categoria associada a uma frequência específica em gráfico de barra. Calcular adição de duas parcelas de até 03 algarismos com mais de um reagrupamento (na unidade e na dezena); subtração de números naturais com até três algarismos com reagrupamento. Resolver problema, com números naturais de até três algarismos, com as ideias de comparar, não envolvendo reagrupamento; com números naturais de até três algarismos, com as ideias de comparar ou completar, envolvendo reagrupamento; de subtração como operação inversa da adição com números naturais; de multiplicação com a ideia de adição de parcelas iguais, de dobro ou triplo, de combinação ou com a ideia de proporcionalidade, envolvendo fatores de 1 algarismo ou fatores de 1 e 2 algarismos; de divisão com ideia de repartir em partes iguais, de medida ou de proporcionalidade (terça e quarta parte), sem apoio de imagem, envolvendo números de até 2 algarismos.

Fonte: Site INEP<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Disponível em: <<http://ana.inep.gov.br/ANA/>> Acesso em: 10 abr. 2016.

## ANEXO II

## Padrões de desempenho - PAEBES ALFA – 1º ano EF

<b>1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>	
Abaixo do Básico (até 350 pontos)	<p>Os estudantes que se encontram neste Padrão de Desempenho manifestam os primeiros sentidos de números. Eles demonstram serem capazes de identificar igualdades e desigualdades numéricas por meio da contagem, indicando o desenvolvimento da habilidade relativa ao estabelecimento de relações e comparações numéricas. Nessa linha, ao compreender as noções de quantidade, os estudantes estabelecem relações cognitivas com pequenos números, suas representações e uso em diferentes situações cotidianas.</p> <p>Constata-se também que os estudantes que se encontram neste Padrão começam a evidenciar habilidades matemáticas concernentes à consciência direcional, ou seja, eles estão começando a projetar as dimensões espaciais do corpo no espaço imediato, demonstrando o apoderamento de conceitos espaciais sobre o movimento ou localizações de objetos no ambiente.</p> <p>A partir dos 200 pontos de proficiência, os estudantes associam figuras bidimensionais presentes na composição de objetos do cotidiano, quando, por exemplo, percebem que as faces laterais de uma pirâmide são triângulos.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>250 e 300 pontos</b> são capazes de diferenciar o maior do menor, o mais alto do mais baixo, o mais curto do mais comprido, a partir da comparação entre objetos. Eles também reconhecem cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro e associam objetos do cotidiano à forma de figuras tridimensionais, quando, por exemplo, relacionam esfera à bola e cubo à caixa, além de identificar informações apresentadas em gráficos de coluna.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>300 e 350 pontos</b>, além das habilidades descritas anteriormente, começam a resolver problemas envolvendo o significado de juntar da adição e retirar da subtração com apoio de figuras e com quantidades menores que 10. Eles também reconhecem os números ordinais, mas identificam até o nono elemento de uma posição. Além de identificar a posição de um personagem a partir de uma referência, utilizando-se das noções de mais próximo/perto, eles são capazes de comparar e ordenar comprimento, altura e espessura.</p> <p>Devido à presença ainda incipiente de habilidades matemáticas neste Padrão de Desempenho, torna-se necessário que a escola amplie o contato com atividades que sejam significativas, de forma a possibilitar o desenvolvimento de habilidades relativas a Grandezas e medidas e Tratamento da Informação, além de ampliar os campos Numérico e Geométrico.</p>
Básico (de 350 a 450 pontos)	<p>Os estudantes que apresentam o Padrão de Desempenho Básico desenvolveram todas as habilidades descritas no Padrão de Desempenho Abaixo do básico. Além daquelas habilidades, os estudantes com nível de proficiência entre <b>350 e 450 pontos</b> reconhecem os números ordinais, identificando até a 15ª posição de um elemento, bem como resolvem problemas envolvendo outros significados da adição (acrescentar) e subtração (separar) com e sem apoio de figuras. Esses estudantes resolvem problemas envolvendo a multiplicação, mas com apoio de figura.</p> <p>No campo Geométrico, constata-se que esses estudantes identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais, o que evidencia uma sistematização das habilidades que lhes permitem projetar para a dimensão plana o objeto representado tridimensionalmente, quando, por exemplo, relacionam a roda de um carro à sua forma circular; além de associar objetos do mundo físico a sólidos geométricos (cubo e pirâmide).</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>350 e 400 pontos</b> conseguem relacionar conceitos e propriedades matemáticas dos quatro domínios quando mobilizam habilidades em situações da vida cotidiana, que não exigem maior formalização.</p> <p>Esses estudantes também realizam a leitura e a interpretação de dados matemáticos apresentados em gráficos de colunas, além de identificar intervalos de tempo (hora, dia, semana, mês e ano) em situações envolvendo sequências de eventos e localizam informações, em pequenos textos, envolvendo significado numérico. Demonstram, ainda, ser capazes de relacionar os valores entre cédulas e moedas do Sistema Monetário</p>

	<p>Brasileiro e identificar o registro por extenso de alguns números naturais.</p> <p>Percebe-se no intervalo entre <b>400 a 450 pontos</b> marcos cognitivos significativos no campo numérico, pois esses estudantes, além de resolverem problemas envolvendo as ações de comparar e completar quantidades, manipulam o algoritmo da adição e subtração sem reagrupamento.</p> <p>Ao considerar esse conjunto de habilidades, evidencia-se a necessidade de continuar a desenvolvê-las, sobretudo, as que dizem respeito aos campos Geométrico e Grandezas e medidas que necessitam de uma intervenção mais efetiva da escola em diálogo com outras áreas do conhecimento.</p>
<p>Proficiente (de 450 a 550 pontos)</p>	<p>Neste Padrão de Desempenho, é perceptível um aumento do grau de complexidade das habilidades do campo Numérico que pode ser verificado quando esses estudantes demonstram resolver problemas de multiplicação e divisão com e sem apoio de figura.</p> <p>Eles são capazes de identificar o 20º elemento de uma posição e manipular o algoritmo da adição e subtração sem reagrupamento e identificar o registro por extenso de números naturais até 30.</p> <p>Amplia-se também o pensamento geométrico, uma vez que eles demonstram identificar retângulos, círculos e triângulos com base na análise de figuras construídas pela justaposição de outras figuras. Os estudantes que se encontram no intervalo de <b>450 a 500 pontos</b> de desempenho, no que se refere a Grandezas e medidas, conseguem estabelecer trocas entre cédulas e moedas em situações-problema. Demonstram, no que se refere a habilidades de medida de tempo, que reconhecem horas exatas e meia hora em relógios digitais e analógicos. No campo Espaço e forma, os estudantes que se encontram neste nível de proficiência demonstram que identificam propriedades geométricas que lhes permitem diferenciar figuras planas como o triângulo, o retângulo e o círculo em representações que combinam essas formas. Além disso, identificam a localização/movimentação de objetos em mapas tomando como referência noções de perto/longe, direita/esquerda.</p> <p>No campo Tratamento da informação, identificam informações apresentadas em gráficos de coluna, bem como identificam, em diferentes gêneros textuais, informações relativas ao significado numérico.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>500 e 550 pontos</b>, além de ter desenvolvido as habilidades dos níveis anteriores, demonstram utilizar o sentido de número com mais propriedade. Eles resolvem problemas de multiplicação envolvendo o significado de dobro e triplo com e sem apoio de figura, problemas de divisão envolvendo a ideia de metade com e sem apoio de figura.</p> <p>No campo Geométrico, identificam figuras bidimensionais em desenhos formados pela composição de retângulos, círculos e triângulos, bem como associam objetos do mundo físico à representação de sólidos geométricos (cubo, pirâmide, cilindro e cone), o que representa uma maior abstração das propriedades que envolvem essas figuras.</p> <p>Ao observar o conjunto de habilidades que estão localizadas neste Padrão de Desempenho, constatam-se marcos cognitivos significativos no campo Numérico, Geométrico e no campo das Medidas, demonstrando que os estudantes cuja proficiência se encontra nesse intervalo encontram sentido para seu objeto de estudo de maneira significativa. Esses estudantes percebem a relação existente entre a Matemática e o mundo.</p>
<p>Avançado (acima de 550 pontos)</p>	<p>A principal característica dos estudantes que apresentam proficiência compatível com o Padrão de Desempenho Avançado é o fato de terem desenvolvido habilidades matemáticas além daquelas esperadas para a etapa de escolarização em que se encontram.</p> <p>Os estudantes que se encontram no nível entre <b>550 a 600 pontos</b> desenvolveram as habilidades dos níveis anteriores. Além disso, demonstram ampliar o conhecimento relativo aos sólidos geométricos, passam a reconhecer o cone e a esfera, bem como identificar em calendários os dias da semana, meses e anos.</p> <p>Os estudantes cuja proficiência se localiza no intervalo de <b>600 a 650 pontos</b> consolidaram a habilidade de identificar igualdades e desigualdades numéricas por meio da contagem, indicando o desenvolvimento da habilidade relativa ao estabelecimento de relações e comparações numéricas sem apoio de figuras.</p> <p>Eles também demonstram resolver problemas relativos à divisão sem apoio de figuras com grau de complexidade maior que nos níveis anteriores, bem como extrair informações de gráficos de colunas.</p>

	<p>Constata-se que estudantes com proficiência localizada acima de 650 pontos consolidaram as habilidades relativas à resolução de problemas envolvendo as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades sem apoio de figuras. Eles consolidaram também as habilidades relativas ao reconhecimento de figuras tridimensionais, extração de informação em gráficos de colunas, identificação de intervalo de tempo e problemas envolvendo divisão sem apoio de figuras.</p>
--	--

Fonte: Site PAEBES ALFA 2ª Onda .

## ANEXO III

## Padrões de desempenho - PAEBES ALFA – 2º ano EF

<b>2º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>	
Abaixo do Básico (até 400 pontos)	<p>Os estudantes que se encontram neste Padrão de Desempenho desenvolveram estratégias operativas utilizando contagem, quando, por exemplo, resolvem problemas envolvendo adição, subtração e multiplicação com apoio de imagem. Eles estabelecem relações e comparações numéricas, além de evidenciar habilidades matemáticas concernentes à consciência direcional, ou seja, eles projetam as dimensões espaciais do corpo no espaço imediato, demonstrando o apoderamento de conceitos espaciais sobre o movimento ou localizações de objetos no ambiente.</p> <p>A partir dos 200 pontos de proficiência, os estudantes associam figuras bidimensionais presentes na composição de objetos do cotidiano, quando, por exemplo, percebem que as faces laterais de uma pirâmide são triângulos.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>250 e 300 pontos</b> são capazes de diferenciar o maior do menor, o mais alto do mais baixo, o mais curto do mais comprido, a partir da comparação entre objetos. Eles também reconhecem cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro e associam objetos do cotidiano à forma de figuras tridimensionais, quando, por exemplo, relacionam esfera à bola e cubo à caixa, além de identificar informações apresentadas em gráficos de coluna.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>300 e 350 pontos</b> começam a resolver problemas envolvendo o significado de juntar da adição e retirar da subtração com apoio de figuras e com quantidades menores que 10. Eles também reconhecem os números ordinais, mas identificam até o nono elemento de um arranjo. Além de identificar a posição de um personagem a partir de uma referência, utilizando-se das noções de mais próximo/perto, eles são capazes de comparar e ordenar comprimento, altura e espessura.</p> <p>Percebe-se que, no intervalo de <b>350 a 400 pontos</b>, além das habilidades descritas anteriormente, esses estudantes identificam o registro por extenso de números naturais até 20, reconhecem até o 12º elemento de uma fila e relacionam conceitos e propriedades matemáticas dos quatro domínios quando mobilizam habilidades em situações da vida cotidiana, que não exigem maior formalização. Eles também realizam a leitura e a interpretação de dados matemáticos apresentados em gráficos de colunas, além de identificar intervalos de tempo (hora, dia, semana, mês e ano) em situações envolvendo sequências de eventos e localizam informações, em pequenos textos, envolvendo significado numérico. Demonstram, ainda, ser capazes de relacionar os valores entre cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro, e associar objetos do mundo físico a sólidos geométricos (cubo e pirâmide).</p>
Básico (de 400 a 500 pontos)	<p>Os estudantes que apresentam o Padrão de Desempenho Básico desenvolveram todas as habilidades descritas no Padrão de Desempenho Abaixo do Básico. Além daquelas habilidades, constata-se que esses estudantes identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais, o que evidencia uma sistematização das habilidades que lhes permitem projetar para a dimensão plana o objeto representado tridimensionalmente, quando, por exemplo, relacionam a roda de um carro à sua forma circular.</p> <p>Percebe-se neste Padrão de Desempenho a gênese do sentido numérico e dos efeitos das operações. Os estudantes demonstram manipular os números nos diversos contextos, seja para comparar quantidades ou para associá-las à sua representação numérica, seja para manipular algoritmos ou resolver problemas envolvendo alguns dos significados das operações aritméticas.</p> <p>Constata-se no intervalo entre <b>400 a 450 pontos</b> marcos cognitivos significativos no campo Numérico, pois esses estudantes, além de resolver problemas envolvendo as ações de comparar e completar quantidades, eles manipulam o algoritmo da adição e subtração sem reagrupamento, bem como problemas envolvendo a multiplicação.</p> <p>Os estudantes que se encontram no intervalo de <b>450 e 500 pontos</b> de desempenho, no que se refere a Grandezas e Medidas, conseguem estabelecer trocas entre cédulas e moedas em situações-problema. Demonstram, no que se refere a habilidades de medida de tempo, reconhecer horas exatas e meia hora em relógios digitais e analógicos. No campo Espaço e Forma, os estudantes que se encontram neste nível de proficiência demonstram que identificam propriedades geométricas que lhes permitem diferenciar figuras planas – como o</p>

	<p>triângulo, o retângulo e o círculo – em representações que combinam essas formas. Além disso, identificam a localização/movimentação de objetos em mapas tomando como referência noções de perto/longe, direita/esquerda. No campo Tratamento da Informação, identificam informações apresentadas em gráficos de coluna, bem como identificam, em diferentes gêneros textuais, informações relativas ao significado numérico.</p>
<p>Proficiente (de 500 a 600 pontos)</p>	<p>Neste Padrão de Desempenho, é perceptível um aumento do grau de complexidade das habilidades do campo Numérico que pode ser verificado quando esses estudantes demonstram resolver problemas de multiplicação e divisão com e sem apoio de figura. Além de serem capazes de manipular o algoritmo da adição e subtração sem reagrupamento e identificar o registro por extenso de números naturais até 30. Amplia-se também o pensamento geométrico, uma vez que eles demonstram identificar retângulos, círculos e triângulos com base na análise de figuras construídas pela justaposição de outras.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>500 e 550 pontos</b> demonstram utilizar o sentido de número com mais propriedade. Eles resolvem problemas de multiplicação envolvendo o significado de dobro e triplo com e sem apoio de figura, problemas de divisão envolvendo a ideia de metade com e sem apoio de figura. No campo Geométrico, identificam figuras bidimensionais em desenhos formados pela composição de retângulos, círculos e triângulos, bem como associam objetos do mundo físico à representação de sólidos geométricos (cubo, pirâmide, cilindro e cone), o que representa uma maior abstração das propriedades que envolvem essas figuras.</p> <p>Os estudantes que se encontram no nível entre <b>550 e 600 pontos</b> desenvolveram as habilidades dos níveis anteriores. Além disso, demonstram ampliar o conhecimento relativo aos sólidos geométricos, passam a reconhecer o cone e a esfera, e a identificar em calendários os dias da semana, meses e anos.</p> <p>Ao observar o conjunto de habilidades que estão localizadas neste Padrão de Desempenho, constata-se marcos cognitivos significativos nos campos Numérico, Geométrico e das Medidas, demonstrando que os estudantes cuja proficiência se encontra nesse intervalo encontram sentido para seu objeto de estudo de maneira significativa. Esses estudantes percebem a relação existente entre a Matemática e o mundo.</p>
<p>Avançado (acima de 600 pontos)</p>	<p>A principal característica dos estudantes que apresentam proficiência compatível com o Padrão de Desempenho Avançado é o fato de terem desenvolvido habilidades matemáticas além daquelas esperadas para a etapa de escolaridade em que se encontram.</p> <p>Os estudantes cuja proficiência se localiza no intervalo de <b>600 a 650 pontos</b> consolidaram a habilidade de identificar igualdades e desigualdades numéricas, por meio da contagem, indicando o desenvolvimento da habilidade relativa ao estabelecimento de relações e comparações numéricas sem apoio de figuras. Eles também demonstram resolver problemas relativos à divisão, sem apoio de figuras com grau de complexidade maior que nos níveis anteriores, bem como extrair informações de gráficos de colunas.</p> <p>Constata-se que estudantes com proficiência localizada acima de <b>650 pontos</b> consolidaram as habilidades relativas à resolução de problemas envolvendo as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades sem apoio de figuras. Eles consolidaram também as habilidades relativas ao reconhecimento de figuras tridimensionais, extração de informação em gráficos de colunas e identificação de intervalo de tempo.</p>

Fonte: Site PAEBES ALFA 2ª Onda.

## ANEXO IV

## Padrões de desempenho - PAEBES ALFA – 3º ano EF

<b>3º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL</b>	
Abaixo do Básico (até 450 pontos)	<p>Percebe-se neste Padrão de Desempenho a gênese do sentido numérico e dos efeitos das operações. Os estudantes demonstram manipular os números nos diversos contextos, seja para comparar quantidades ou para associá-las à sua representação numérica, seja para manipular algoritmos ou resolver problemas envolvendo alguns dos significados das operações aritméticas.</p> <p>Os estudantes que se encontram neste Padrão de Desempenho desenvolveram estratégias operativas utilizando contagem, quando, por exemplo, resolvem problemas envolvendo adição, subtração e multiplicação com apoio de imagem. Eles estabelecem relações e comparações numéricas, além de evidenciar habilidades matemáticas relativas à consciência direcional, ou seja, eles projetam as dimensões espaciais do corpo no espaço imediato, demonstrando o apoderamento de conceitos espaciais sobre o movimento ou localizações de objetos no ambiente. A partir dos 200 pontos de proficiência, os estudantes associam figuras bidimensionais presentes na composição de objetos do cotidiano, quando, por exemplo, percebem que as faces laterais de uma pirâmide são triângulos.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>250 e 300 pontos</b> são capazes de diferenciar o maior do menor, o mais alto do mais baixo, o mais curto do mais comprido, a partir da comparação entre objetos. Eles também reconhecem cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro e associam objetos do cotidiano à forma de figuras tridimensionais, quando, por exemplo, relacionam esfera à bola e cubo à caixa, além de identificar informações apresentadas em gráficos de coluna.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>300 e 350 pontos</b> começam a resolver problemas envolvendo o significado de juntar da adição e retirar da subtração com apoio de figuras e com quantidades menores que 10. Eles também reconhecem os números ordinais, mas identificam até o nono elemento de um arranjo. Além de identificar a posição de um personagem a partir de uma referência, utilizando-se das noções de mais próximo/perto, eles são capazes de comparar e ordenar comprimento, altura e espessura.</p> <p>Percebe-se que, no intervalo de <b>350 a 450 pontos</b>, além das habilidades descritas anteriormente, esses estudantes identificam o registro por extenso de números naturais até 20, reconhecem até o 12º elemento de uma fila e relacionam conceitos e propriedades matemáticas dos quatro domínios quando mobilizam habilidades em situações da vida cotidiana, que não exigem maior formalização. Eles também realizam a leitura e a interpretação de dados matemáticos apresentados em gráficos de colunas, além de identificar intervalos de tempo (hora, dia, semana, mês e ano) em situações envolvendo sequências de eventos e localizam informações, em pequenos textos, envolvendo significado numérico. Demonstram, ainda, ser capazes de relacionar os valores entre cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro, e associar objetos do mundo físico a sólidos geométricos (cubo e pirâmide).</p> <p>Constata-se no intervalo entre <b>400 a 450 pontos</b> marcos cognitivos no Campo Numérico, pois esses estudantes, além de resolver problemas envolvendo as ações de comparar e completar quantidades, eles manipulam o algoritmo da adição e subtração sem reagrupamento, bem como problemas envolvendo a multiplicação.</p> <p>Devido à presença ainda incipiente de habilidades matemáticas neste Padrão de Desempenho para estudantes que se encontram no 3º do Ensino Fundamental, torna-se necessário que a escola amplie o contato com atividades que sejam significativas, de forma a possibilitar o desenvolvimento de habilidades relativas a Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação, além de ampliar os Campos Numérico e Geométrico.</p>
Básico (de 450 a 550 pontos)	<p>Os estudantes que apresentam o Padrão de Desempenho Básico desenvolveram todas as habilidades descritas no Padrão de Desempenho Abaixo do Básico. Eles demonstram ter se apropriado do sentido numérico com mais propriedade que os estudantes que se encontram no Padrão anterior.</p> <p>Constata-se que esses estudantes identificam propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais, o que evidencia uma sistematização das habilidades que lhes permitem projetar para a dimensão plana o objeto representado tridimensionalmente, quando, por exemplo, relacionam a roda de um carro à sua forma circular.</p> <p>Os estudantes que se encontram no intervalo de <b>450 a 500 pontos</b> de desempenho, no que se refere a Grandezas e Medidas, conseguem estabelecer trocas entre cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro em situações-problema. Demonstram, no que se refere a habilidades de</p>



	<p>medida de tempo, reconhecer horas exatas e meia hora em relógios digitais e analógicos. No Campo Espaço e Forma, os estudantes que se encontram neste Padrão de Desempenho demonstram que identificam propriedades geométricas que lhes permitem diferenciar figuras planas – como o triângulo, o retângulo e o círculo – em representações que combinam essas formas. Além disso, identificam a localização/movimentação de objetos em mapas tomando como referência noções de perto/longe, direita/esquerda. No Campo Tratamento da Informação, identificam informações apresentadas em gráficos de coluna, bem como identificam, em diferentes gêneros textuais, informações relativas ao significado numérico.</p> <p>Os estudantes com proficiência entre <b>500 e 550 pontos</b> resolvem problemas de multiplicação envolvendo o significado de dobro e triplo, com e sem apoio de figura, bem como problemas de divisão envolvendo a ideia de metade com e sem apoio de figura. No Campo Geométrico, eles identificam figuras bidimensionais em desenhos formados pela composição de retângulos, círculos e triângulos, bem como associam objetos do mundo físico à representação de sólidos geométricos (cubo, pirâmide, cilindro e cone), o que representa uma maior abstração das propriedades que envolvem essas figuras.</p> <p>Ao considerar esse conjunto de habilidades, evidencia-se a necessidade de continuar a desenvolvê-las, sobretudo, as que dizem respeito aos Campos Geométrico e Grandezas e Medidas, que necessitam de uma intervenção mais efetiva da escola em diálogo com outras áreas do conhecimento.</p>
<p>Proficiente (de 550 a 650 pontos)</p>	<p>Neste Padrão de Desempenho, é perceptível um aumento do grau de complexidade das habilidades do Campo Numérico que pode ser verificado quando esses estudantes demonstram resolver problemas de multiplicação e divisão com e sem apoio de figura. Além de serem capazes de manipular o algoritmo da adição e subtração sem reagrupamento e identificar o registro por extenso de números naturais até 30. Amplia-se também o pensamento geométrico, uma vez que eles demonstram identificar retângulos, círculos e triângulos com base na análise de figuras construídas pela justaposição de outras.</p> <p>Os estudantes que se encontram no nível entre <b>550 e 600 pontos</b> desenvolveram as habilidades dos níveis anteriores. Além disso, demonstram ampliar o conhecimento relativo aos sólidos geométricos, passam a reconhecer o cone e a esfera, e a identificar em calendários os dias da semana, meses e anos.</p> <p>Os estudantes cuja proficiência se localiza no intervalo de <b>600 a 650 pontos</b> consolidaram a habilidade de identificar igualdades e desigualdades numéricas por meio da contagem, indicando o desenvolvimento da habilidade relativa ao estabelecimento de relações e comparações numéricas sem apoio de figuras. Eles também demonstram resolver problemas relativos à divisão sem apoio de figuras com grau de complexidade maior que nos níveis anteriores, bem como extrair informações de gráficos de colunas.</p> <p>Ao observar o conjunto de habilidades que estão localizadas neste Padrão de Desempenho, constata-se marcos cognitivos nos Campos Numérico, Geométrico e das Medidas, demonstrando que os estudantes cuja proficiência se encontra nesse intervalo encontram sentido para seu objeto de estudo de maneira significativa. Esses estudantes percebem a relação existente entre a Matemática e o mundo.</p>
<p>Avançado (acima de 650 pontos)</p>	<p>A principal característica dos estudantes que apresentam proficiência compatível com o Padrão de Desempenho Avançado é o fato de terem desenvolvido habilidades matemáticas além daquelas esperadas para a etapa de escolaridade em que se encontram.</p> <p>Constata-se que estudantes com proficiência localizada acima de <b>650 pontos</b> desenvolveram todas as habilidades dos níveis anteriores e consolidaram aquelas relativas à resolução de problemas envolvendo as ações de juntar, separar, acrescentar e retirar quantidades sem apoio de figuras. Eles consolidaram também as habilidades relativas ao reconhecimento de figuras tridimensionais, extração de informação em gráficos de colunas e identificação de intervalo de tempo.</p>

Fonte: Site PAEBES ALFA 2ª Onda.

## ANEXO V

## Padrões de desempenho - SEAPE – 3º ano EF

<b>MATEMÁTICA/ SEAPE 3º ano do ENSINO FUNDAMENTAL</b>	
<b>PADRÕES DE DESEMPENHO</b>	
<p>ABAIXO DO BÁSICO Até 725</p>	<p>As habilidades matemáticas desenvolvidas nesse Padrão relacionam-se, principalmente aos conhecimentos adquiridos pelos estudantes antes de entrarem para a escola. O desafio que se coloca nesta fase é o de viabilizar condições para que os estudantes possam relacionar esses diversos conhecimentos, principalmente, por meio de ações objetivas que priorizem uma reflexão individual sobre diferentes experiências cognitivas com o conhecimento matemático. Contar quantidades por meio de situações lúdicas representa uma das primeiras formas de vivenciar convenções numéricas instituídas socialmente. Nessa linha, ao compreender as noções de quantidade, os estudantes estabelecem relações cognitivas com pequenos números, suas representações e uso em diferentes situações cotidianas. Aprender a ler e a escrever os números em sistema de notação matemática é uma das habilidades consideradas básicas para que prossigam no seu processo de escolarização.</p> <p>Para que os estudantes relacionem informações que circulam em diferentes esferas sociais e mobilizem conhecimentos de forma autônoma, torna-se fundamental que desenvolvam habilidades de leitura e interpretação de dados estatísticos, ampliando, dessa forma, a apreensão da linguagem matemática.</p> <p>Percebe-se, pela análise dos resultados, que esses estudantes demonstram uma apropriação da linguagem matemática, porque conseguem associar quantidades de um grupo de objetos à sua representação numérica; extrair informações de gráficos de coluna por meio de contagem; ler horas inteiras em relógio digital em situações cotidianas.</p>
<p>BÁSICO 725 a 800</p>	<p>Nesse padrão, as habilidades matemáticas que se evidenciam são as relativas aos significados atribuídos aos números naturais, seja em um contexto social ou escolar. Os estudantes demonstram reconhecer e utilizar características do Campo Numérico tanto no plano da representação quanto no da resolução de operações e situações-problema. No que se refere à representação numérica, esses domínios podem ser percebidos quando esses estudantes escrevem por extenso números naturais; reconhecem o valor posicional de um algarismo; identificam a composição e decomposição de números naturais; comparam números naturais apresentados em tabelas; identificam esses números na reta numérica e completam sequência de números naturais, alternados de 3 em 3. Quanto à análise da resolução de operações, contextualizada ou não em situações-problema, observa-se que esses estudantes: calculam o resultado de adição ou subtração de números naturais; resolvem problemas envolvendo a comparação de números naturais no processo de contagem, adição e/ou subtração de números naturais – sem reagrupamento – e multiplicação; reconhecem o algoritmo da multiplicação em diferentes situações de uso, sendo capazes de efetuar essa operação com números naturais, com apenas um algarismo no segundo fator.</p> <p>No Campo Geométrico, os estudantes que se encontram nesse perfil identificam triângulos; reconhecem, entre várias figuras, aquelas de forma quadrada; localizam objetos (perto, longe, direita, esquerda) em representações plana do espaço.</p> <p>As habilidades pertinentes ao Campo Grandezas e Medidas podem ser percebidas quando esses estudantes demonstram a compreensão da noção de tempo, ao lerem horas inteiras em relógios de ponteiro ou digitais, bem como ao realizarem leitura de informações contidas nos calendários; identificam as cédulas de dinheiro que compõem o Sistema Monetário brasileiro, necessárias à resolução de uma situação que remeta à compra e/ou venda de produtos; reconhecem a presença de diferentes unidades de medida que circulam na sociedade, relacionando-as a grandeza correspondente; identificam a quantidade de</p>

	<p>objetos que formam uma dúzia.</p> <p>No Campo Tratamento da Informação, os estudantes, que se encontram nesse Padrão, extraem informações apresentadas em quadros e tabelas, além de interpretarem tabelas de coluna simples.</p> <p>Evidencia-se uma ampliação da capacidade de mobilizar conhecimentos matemáticos em todos os Campos, principalmente, no que se refere à resolução de problemas que envolvem as operações de adição, de subtração e de multiplicação.</p>
<p>ADEQUADO 800 a 850</p>	<p>O salto cognitivo que se percebe nesse Padrão de Desempenho, quando em comparação aos anteriores, se sustenta no Campo Grandezas e Medidas. Ao aferir os resultados, evidencia-se que esses estudantes consolidaram as habilidades de relacionar medidas de tempo envolvendo dias e semanas; resolver problemas que contenham comparações de unidade de medida de capacidade.</p> <p>Há um aumento do grau de complexidade das habilidades do Campo Numérico que pode ser verificado quando esses estudantes resolvem problemas de subtração envolvendo a ideia comparativa; resolvem problemas envolvendo trocas entre cédulas e moedas do Sistema Monetário brasileiro; identificam a decomposição de um número com diversas ordens, apresentada pela soma dos valores relativos de seus algarismos.</p> <p>Consolidam-se, também, nesse Padrão, as habilidades relativas ao campo do Tratamento da Informação por esses estudantes demonstrarem um maior domínio da interpretação de gráficos de coluna por meio de leitura do eixo vertical.</p> <p>No campo Geométrico, conseguem identificar figuras planas pela observação de seus lados e de sua forma.</p>
<p>AVANÇADO Acima de 850</p>	<p>As habilidades matemáticas características desse Padrão exigem dos estudantes um raciocínio matemático mais complexo. Os itens solucionados, a partir desse Padrão, indicam que esses estudantes reconhecem regularidades em uma sequência numérica; identificam o algoritmo da multiplicação por meio de situação combinatória; realizam divisão através do processo de distribuição; resolvem problemas com ideia de comparação envolvendo adição e subtração e troca de cédulas e moedas do Sistema Monetário brasileiro; resolvem problemas que apresentam situações de adição como operação inversa da subtração e os que se relacionam à divisão por meio de estratégias pessoais.</p> <p>No Campo Geométrico, esses estudantes demonstram que reconhecem em uma lista de objetos aqueles que têm superfície esférica; reconhecem figuras tridimensionais através de sua planificação e identificam, em figuras planas, o retângulo.</p> <p>Nesse Padrão, os estudantes resolvem situações-problema utilizando o cálculo de conversão de medidas de massa (kg/g) e calculam a medida da área de quadriláteros por meio de contagem na malha quadriculada.</p>

Fonte: CAEd, 2014.

## ANEXO VI

## Padrões de desempenho - SAEPE – 3º ano EF

Padrões de Desempenho	Descrição dos Padrões
<p>ELEMENTAR I Até 475</p>	<p>No domínio da Geometria, no trabalho referente a figuras geométricas, o estudante desse Padrão demonstra ser capaz de associar um objeto do cotidiano à figura espacial a que se assemelha, reconhecendo nessas condições o cubo, o cilindro e o paralelepípedo. Consegue, também, atribuir nome a essas figuras.</p> <p>Já no domínio de Grandezas e Medidas, o estudante com desempenho no Padrão Elementar I demonstra compreender de forma intuitiva a necessidade de grandezas para estabelecer comparações de massa e de tempo. Consegue selecionar medidas de massa expressas simbolicamente em receitas culinárias, demonstrando ser capaz de associar um número a grandeza.</p> <p>Quanto ao domínio de Números e Operações, o estudante demonstra ser capaz de realizar contagem de objetos de um grupo dispostos de várias maneiras, como numa sequência linear, ou representados em filas horizontais e verticais, permitindo a contagem nos dois sentidos, ou espalhados aleatoriamente. É capaz, ainda, de ler os números de um algarismo. No trabalho com relação de ordem, consegue determinar o menor ou maior número em um grupo de números de um algarismo. Em se tratando do trabalho com as operações, o estudante consegue adicionar ou subtrair números de um algarismo com apoio concreto. No trabalho com regularidades, o estudante consegue completar pequenas séries de números de um algarismo com intervalo igual a 1 e determinar o primeiro e o último número ausentes na série.</p> <p>Em relação ao trabalho no domínio da Estatística e Probabilidade, o estudante demonstra ser capaz de ler e selecionar uma informação fornecida em quadros representados pictoricamente e nos diagramados em tabelas de uma entrada.</p>
<p>ELEMENTAR II 475 a 550 pontos</p>	<p>No domínio da Geometria, no trabalho referente a figuras geométricas, o estudante com desempenho alocado nesse Padrão, além de reconhecer figuras tridimensionais nos objetos que vê, é capaz de reconhecer figuras planas como o círculo, o triângulo, o quadrado e o retângulo em objetos representados por desenhos. Consegue também nomeá-las, inclusive quando a figura focada está entre outras. No campo da localização no espaço, o estudante sabe identificar objetos situados à frente, atrás, dentro, fora, longe, perto, em primeiro e último lugar, tendo como referência um ponto.</p> <p>Já no domínio de Grandezas e Medidas, o estudante desse nível, além de possuir as habilidades descritas no Padrão anterior, sabe ler horas exatas em relógio analógico, evidenciando conhecimento da função de cada ponteiro. No que corresponde às medidas de valor, o estudante identifica as moedas e cédulas do nosso sistema monetário e consegue associar grupos de moedas a uma nota equivalente (até 20 reais), evidenciando saber determinar equivalências de um mesmo valor utilizando diferentes cédulas e moedas.</p> <p>O estudante, no domínio de Números e Operações, alocado no Padrão Elementar II, é capaz de fazer contagem seletiva, considerando, em um grupo, objetos de uma determinada categoria; ainda, sabe contar objetos aos pares. Ele demonstra conseguir associar a escrita numérica de número de um e de dois algarismos à sua leitura em linguagem corrente. No trabalho com relação de ordem, consegue determinar o menor ou maior número em um grupo de números de dois e de três algarismos. No campo de trabalho com as operações, o estudante consegue efetuar adição com dois números de um algarismo e com números de dois algarismos sem reserva e subtração com números de um e de dois algarismos sem reagrupamento. Resolve, também, adição de três números, sendo dois deles de um algarismo e o terceiro de dois algarismos e multiplicação de número de dois e de três algarismos por outro de um algarismo sem reserva. O estudante desse nível é capaz de resolver problema envolvendo números de um algarismo em situação aditiva com significado de acrescentar e problema inserindo estrutura subtrativa com significados de tirar e completar. Consegue, ainda, resolver problema com números de um algarismo envolvendo relação de dobro e também é capaz de selecionar uma operação entre outras registradas simbolicamente, que seja adequada para resolver um problema de estrutura aditiva. No campo do relacionamento entre as operações para determinação do elemento desconhecido em uma igualdade matemática, é capaz de, em uma situação aditiva e subtrativa envolvendo</p>

	<p>números de um algarismo e apresentada em problema, calcular um elemento desconhecido, demonstrando conhecer a relação inversa entre as duas operações. Na situação aditiva, consegue encontrar o valor de uma parcela quando são conhecidos os valores da outra parcela e da soma, e, na subtrativa, sabe determinar o valor do minuendo, operando com o subtraendo e o resto. No trabalho com regularidades, o estudante consegue completar uma sequência numérica formada por números de um e dois algarismos, organizados em séries de 1 em 1 e de 2 em 2, sendo um deles ausente no meio ou no final da sequência.</p> <p>Nodomínio da Estatística e Probabilidade, o estudante faz leitura de um pequeno texto contendo dados numéricos e seleciona uma determinada informação. Ainda consegue ler gráficos de colunas simples envolvendo números menores de até dois algarismos, apontando a coluna que indica menor ou maior frequência. A referência para a identificação da informação ainda pode ser a associação de uma categoria a um determinado evento.</p>
<p><b>BÁSICO</b> 550 a 625 pontos</p>	<p>No domínio da Geometria, o estudante, agora, demonstra identificar o cone, pela forma geométrica e pelo nome, apresentado entre outras figuras tridimensionais. Ele consegue, também, reconhecer o cilindro representado em posições diferentes, ora na horizontal, ora na vertical. No trabalho de localização no espaço, é capaz de localizar a direita e esquerda de objeto representado em croqui, tendo como referência o ponto de vista do estudante.</p> <p>No domínio de Grandezas e Medidas, o estudante consegue selecionar instrumentos (balança, régua e metro, relógio) de medida de massa, comprimento, tempo apropriados à grandeza a ser medida, demonstrando estar construindo a ideia de medição. Em relação ao trabalho com as medidas de tempo, é capaz de ler hora exata e meia hora em relógio de ponteiros. Expandido a habilidade de agrupar moedas e notas manifestada no Padrão anterior, o estudante consegue realizar agrupamentos de moedas de valores variados e trocá-los por uma nota de valor equivalente.</p> <p>No domínio Números e Operações, o estudante com desempenho alocado nesse Padrão demonstra, no trabalho com números, conseguir contar em um grupo objetos de categorias diferentes, formar subgrupos e contar seus objetos e, ainda, determinar igualdade numérica entre eles. Também é capaz de realizar contagem para determinar número de grupos de dez objetos em coleções de até cinquenta elementos. Consegue estabelecer estrutura de ordem entre números de dois e de três algarismos e compará-los para indicar o menor ou o maior deles. É capaz, ainda, de organizar esses números em séries, crescente ou decrescente. Consegue, também, elaborar composição de números de três algarismos, tendo como referência a soma indicada dos valores relativos de cada ordem. No campo das operações, efetua operação de adição de números de dois e de três algarismos com uma reserva e subtração com um reagrupamento. Em relação às demais operações, consegue resolver multiplicação de um número de dois e de três algarismos por outro de um algarismo com uma reserva e divisão exata de número de um e de dois algarismos por outro de um algarismo. O estudante desse Padrão consegue resolver problema envolvendo adição com significado de acrescentar. Resolve, também, problemas com estrutura subtrativa e significado de tirar e completar sem apoio gráfico. Também consegue resolver problema que envolve significado de comparar com apoio gráfico, permitindo ao estudante estabelecer paridade entre objetos de dois grupos para determinar “quantos a mais” e “quantos a menos”, possibilitando realizar a equalização. Resolve, ainda, problema de multiplicação relacionada à adição de parcelas iguais e com suporte de imagem e, também, problema de divisão com suporte de imagem envolvendo significado de partilha. No trabalho com regularidades, como no Padrão anterior, o estudante consegue ler uma sequência numérica e descobrir o Padrão de organização, ou seja, de 2 em 2 e de 3 em 3. É capaz de completá-la, inserindo número ausente no meio ou no final da sequência.</p> <p>No domínio de Estatística e Probabilidade, quanto ao trabalho com representação de dados, é capaz de selecionar informação em tabelas de uma entrada, reconhecendo a categoria que indica a menor ou a maior frequência entre dados numéricos limitados a números de dois algarismos. Consegue ler gráfico de colunas simples e identificar aquela que representa a maior ou a menor frequência.</p>
<p><b>DESEJÁVEL</b> Acima de 625</p>	<p>Neste Padrão, o estudante amplia suas habilidades, demonstrando ser capaz de situar em mapas e croquis objetos em pontos determinados, tendo como referência a posição de outro objeto. Consegue, também, localizar objetos em representação gráfica utilizando duas referências espaciais. No trabalho com as figuras geométricas, além de reconhecer pela forma o quadrado, retângulo, triângulo, círculo e losango, consegue identificar as figuras bidimensionais pelo número de lados, distinguindo as figuras de três lados daquelas que possuem quatro.</p>

	<p>Neste nível, o estudante demonstra reconhecer o metro, o litro, o quilo (quilograma) como unidades de medidas de comprimento, capacidade e massa, respectivamente. Utiliza a relação caro/barato na comparação de preços de objetos. Ainda, em relação ao uso do dinheiro, é capaz de realizar trocas de grupos de notas e moedas por uma única nota equivalente e vice versa, demonstrando identificar as cédulas e moedas por seu valor nominal e quantitativo. Em se tratando das medidas de comprimento, consegue comparar alturas de cinco colunas e destacar uma delas, que é menor que outra determinada e maior que outra, demonstrando ser capaz de comparar grandezas, sem recorrer a medições. Já no campo das medidas de tempo, é capaz de ler hora em relógio digital e indicar o relógio analógico que marca a mesma hora. Outra habilidade evidenciada nesse Padrão é a leitura e interpretação de calendário mensal em que consegue destacar uma determinada informação e até grupo de dados relativos a uma categoria, como os dias do mês correspondentes a um dia da semana.</p> <p>No domínio de Números e Operações, o estudante consegue, no campo dos números, estabelecer estrutura de ordem, ordenando seis números de três algarismos. Em relação ao trabalho com o sistema de numeração decimal, é capaz de decompor número de três algarismos na soma indicada dos valores posicionais dos seus algarismos. Consegue relacionar as três primeiras ordens do sistema de numeração, estabelecendo igualdade entre dez unidades e uma dezena, e entre dez dezenas e uma centena. No campo das operações, demonstra ser capaz de realizar cálculos com números de um algarismo e efetuar adição de três números de até três algarismos sem reserva. Consegue, também, efetuar adição de dois números com uma reserva e subtração com um reagrupamento, e, ainda, multiplicação de números de dois e de três algarismos por um número de um algarismo com uma reserva e divisão com divisor de um algarismo, sendo a divisão parcial e a final exatas. Resolve problema com estrutura aditiva com ideia de acrescentar e de reunir envolvendo três números. Resolve, também, problemas envolvendo situação de divisão com significado de partilha e de medida em contextos simples e relacionada à ideia de inclusão, ou seja, quantos grupos menores cabem em outro. Agora, nesse Padrão, o estudante avança um pouco mais e resolve problemas envolvendo quantias expressas em reais em contextos com estruturas aditivas, subtrativas e multiplicativas. A habilidade de resolver problema está mais desenvolvida e o estudante demonstra ser capaz de associar um problema aditivo inserindo três números ao registro simbólico de uma expressão numérica indicada para resolvê-lo. No trabalho com as regularidades, consegue perceber o padrão de organização de sequência de números de dois algarismos dispostos de 3 em 3, de 5 em 5 e de 10 em 10. É capaz de inserir dois números ausentes, no meio e no final da série. Em relação à determinação de elemento desconhecido em uma igualdade matemática, consegue descobrir o valor do quociente e do dividendo em problema envolvendo estrutura de divisão com suporte de imagem. Consegue, também, em contexto com apoio de imagem, determinar o valor de um fator quando são conhecidos o produto e o outro fator.</p> <p>No domínio da Estatística e Probabilidade, o estudante demonstra habilidade de ler tabelas de duas colunas com cinco e seis categorias e gráficos com cinco e seis colunas representando números maiores de até três algarismos. Em ambos, consegue determinar a maior ou menor frequência.</p>
--	---

Fonte: CAEd, 2014.