



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO - FAGED
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA
LINHA DE PESQUISA EM AVALIAÇÃO EDUCACIONAL (NAVE)**

EMANUELLA SAMPAIO FREIRE

**A INFLUÊNCIA DA LÍNGUA MATERNA NA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE
DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DOS ALUNOS DO 3º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL DO ESTADO DO CEARÁ**

Fortaleza
2012

EMANUELLA SAMPAIO FREIRE

**A INFLUÊNCIA DA LÍNGUA MATERNA NA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE
DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DOS ALUNOS DO 3º ANO DO
ENSINO FUNDAMENTAL DO ESTADO DO CEARÁ**

Dissertação de Mestrado submetida à
defesa final para obtenção do título de
Mestre em Educação pelo Programa
de Pós-graduação da Faculdade de
Educação da Universidade Federal do
Ceará.

Orientador: Prof. Cláudio de
Albuquerque Marques, PhD.

Co-orientadora: Profa. Dra. Ana Paula
de Medeiros Ribeiro

Fortaleza
2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca de Ciências Humanas

F933i

Freire, Emanuella Sampaio.

A influência da língua materna na matemática : uma análise dos resultados das avaliações dos alunos do 3º ano do ensino fundamental do estado do Ceará / Emanuella Sampaio Freire. – 2012.

123 f. : il. color., enc. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Fortaleza, 2012.

Área de Concentração: Avaliação da aprendizagem.

Orientação: Prof. Dr. Cláudio de Albuquerque Marques.

Coorientação: Profa. Dra. Ana Paula de Medeiros Ribeiro.

1.Língua materna – Estudo e ensino – Avaliação – Ceará. 2.Língua portuguesa – Estudo e ensino – Avaliação – Ceará. 3.Matemática – Estudo e ensino – Avaliação – Ceará. 4.Rendimento escolar – Avaliação – Ceará. 5.Alfabetização – Avaliação – Ceará. 6.Programa Alfabetização na Idade Certa.

I. Título.

CDD 372.6044098131

EMANUELLA SAMPAIO FREIRE

**A INFLUÊNCIA DA LÍNGUA MATERNA NA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE
DOS RESULTADOS DAS AVALIAÇÕES DOS ALUNOS DO 3º DO ENSINO
FUNDAMENTAL DO ESTADO DO CEARÁ**

Dissertação de Mestrado submetida à defesa final para a obtenção do título de Mestre em Educação pelo Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará.

Aprovado em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Profº Cláudio de Albuquerque Marques, PhD (Orientador) – UFC

Profª Dra. Ana Paula de Medeiros Ribeiro (Membro) – UFC

Profº Dr. André Jalles Monteiro (Membro) – UFC

Profª Dra. Grace Troccoli Vitorino (Externo) - UNIFOR

A Matemática tem uma maneira de levar-nos pela mão
e não apenas conduzir-nos no caminho da razão.

Pitágoras

AGRADECIMENTOS

A Deus, que por meio da fé, foi presença viva em todos os momentos vitoriosos e difíceis durante a minha caminhada para a concretização desse trabalho.

Aos meus queridos familiares, especialmente, aos meus pais, Gleide Sampaio Freire e Clayton Freire, meus irmãos Rômulo, Danielle e Gyselle, meus cunhados Sandra Lúcia, Alfredo, Igor, Rodrigo, Emanuel, meus sogros José Sérgio e Iara Medeiros e meus sobrinhos Isaac e Enzo que dividem comigo as angústias e as alegrias da vida.

Ao Sérgio Medeiros, meu amor, esposo, companheiro, confidente e amigo. Sou grata pela compreensão, resignação e incentivo.

Ao meu orientador Prof. Phd. Cláudio Marques, por sua compreensão e orientação.

A minha co-orientadora, Profa. Dra. Ana Paula de Medeiros Ribeiro, que representa muito mais do que uma mentora, pois acima de tudo é uma amiga com a qual o destino me presenteou.

Ao Prof. Dr. André Jalles Monteiro, que ofereceu seu tempo e paciência na orientação desse trabalho quanto às discussões entre avaliação e estatística.

À Secretaria de Educação do Estado (SEDUC-CE) pela concessão dos instrumentais utilizados na pesquisa.

À Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico pela concessão da bolsa durante os 3 anos em que atuei no Programa Alfabetização na Idade Certa (Convênio SEDUC/FUNCAP/UFC).

Aos colegas bolsistas do Eixo de Avaliação Externa do Programa Alfabetização na Idade Certa, em especial a minha amiga Nágela dos Santos Beserra, que se mostrou sempre disponível ofertando-me seu carinho e dedicação.

Ao Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, coordenação, professores e funcionários, por me concederem a oportunidade de realização deste sonho, além do que, de alguma forma, contribuíram para o êxito deste trabalho.

Aos colegas do Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Universidade Federal do Ceará, especialmente a Wirla Rysany, Aline Gomes e Luíza Herminia que me acolheram e compartilharam suas experiências, conhecimentos e as etapas de suas pesquisas.

A todos o meu mais valoroso muito obrigado!

RESUMO

Avaliação educacional ganhou notoriedade no contexto brasileiro devido, dentre outros aspectos, ao fortalecimento de propostas e práticas da gestão educacional, que vêm sendo fomentadas pela repercussão pedagógica deflagrada pelos resultados das avaliações de alunos. No Ceará, presencia-se o avanço das discussões no campo avaliação concomitante com o cenário nacional. Em 2007, foi criado o Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC) que possui caráter pioneiro, por realizar avaliações externas e censitárias em alunos das séries iniciais do Ensino Fundamental. Atualmente, o PAIC avalia os alunos dos 184 municípios cearenses nas áreas de português e matemática. O presente trabalho investigou como a língua materna pode influenciar no desempenho dos alunos no teste de matemática. A hipótese principal do trabalho centrou-se no fato de que alunos com processo de leitura consolidado teriam melhor desempenho no teste de matemática. O estudo fundamentou-se em estudos relacionados à discussão da Matemática e a Língua Materna em obras de autores como Machado (2011), Granell (2008), Smole & Diniz (2001) e em artigos científicos de autores como Lorensatti (2009) e Ribeiro (2007). O estudo tem natureza descritiva e segundo as fontes de pesquisa, se classifica como bibliográfico e documental. Na obtenção dos dados necessários às análises, foi utilizada a técnica dos componentes principais e outros procedimentos estatísticos. No tratamento analítico dos dados obtidos utilizou-se o método da análise do conteúdo. Os resultados da pesquisa confirmaram a hipótese de trabalho. Porém, ao longo das análises surgiram vários desdobramentos que ajudaram a explicar ainda mais a hipótese proposta. Dentre os principais achados, destaca-se que há grande correspondência entre o desempenho dos alunos na prova de português e na prova de matemática. Das quatro categorias que englobaram os achados, duas possuíam características comuns representadas pela influência da Língua e trataram de conteúdos mais difíceis da Matemática e nas outras duas pôde-se observar uma menor influência da Língua relacionada a itens que avaliavam conteúdos da matemática e classificados como fáceis e moderados. Definiram-se subcategorias a partir desses achados relacionadas às dificuldades enfrentadas pelos alunos em responder os itens de matemática. Trata-se de lacunas quanto ao conhecimento linguístico, ao conhecimento enciclopédico e ao interacional. Esses aspectos levam à necessidade de discussões para se repensarem as práticas pedagógicas dos professores de Língua Portuguesa e de Matemática e para os elaboradores de itens de matemática para avaliações em larga escala. A pesquisa demonstrou que os resultados das avaliações externas promovidas pelo PAIC podem revelar muitas questões ainda pouco exploradas na educação e que podem ser bastante úteis para incitar o debate sobre a avaliação diagnóstica no nível da alfabetização.

Palavras chaves: Avaliação diagnóstica – Língua Portuguesa - Matemática - PAIC.

ABSTRACT

Educational assessment has become notorious in Brazilian context because of, among other aspects, the strengthening of the practices and proposals of educational management, which have been fostered by the educational impact triggered by the results of students' evaluations. In Ceará, there is the advance of discussions in the field assessment concurrently with the national scene. In 2007, the Literacy in Right Age Program was created, and it has a pioneering spirit, because it conducts the external and census evaluations of students in early grades of elementary school. Nowadays, the Program evaluates the students of the 184 cities of Ceará in Portuguese and Mathematics. This study investigated how the language can influence the performance of students in math test. The main hypothesis of the study focused on the fact that students with consolidated reading process would have better performance on the math test. The study was based on researches related to the discussion of Mathematics and Mother Language of authors such as Machado (2011), Granell (2008), Smole & Diniz (2001) and in scientific articles of authors such as Lorensatti (2009) e Ribeiro (2007). The study has a descriptive nature and according to the sources of research, it is a bibliographical and documental type. In obtaining the data required for analysis, the technique of principal components and other statistical procedures were used. In the analytical treatment of data, the method of analysis of the content was used. The research results confirmed the hypothesis. However, throughout the analyzes there were several other factors that helped to further explanation of the proposed hypothesis. Among the main results, it is emphasized that there is great correlation between student performance on the Portuguese and mathematics tests. In the four results categories, two had common characteristics represented by the influence of language and more difficult content of mathematics and the other two of them showed a lower influence of language related to the easy and moderate contents of mathematics. Subcategories were defined based on these findings related to the difficulties faced by students in answering the mathematics items. These are gaps on the linguistic knowledge, encyclopedic knowledge and textual interaction abilities. These aspects lead to the need for discussions in order to plan the pedagogical practices of Portuguese and Mathematics teachers and the developers of mathematics items for large-scale assessments. The research showed that the results of external evaluations promoted by PAIC can reveal many questions remain unexplored in education and that may be useful to encourage the debate on the diagnostic evaluation at the level of literacy.

Keywords: Diagnostic evaluation - Portuguese Language - Mathematics - PAIC.

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	65
Gráfico 2 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	77
Gráfico 3 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	77
Gráfico 4 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	80
Gráfico 5 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	82
Gráfico 6 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	85
Gráfico 7 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	87
Gráfico 8 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	89
Gráfico 9 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática	91
Gráfico 10 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática ...	93
Gráfico 11 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática ...	95
Gráfico 12 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática ...	97
Gráfico 13 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática ...	99

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Matriz de Referência de Língua Portuguesa do Estado do Ceará	71
Quadro 2 – Matriz de Referência de Matemática do Estado do Ceará (em fase de consolidação)	72

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Item de Matemática	74
Figura 2 – Item de Matemática	77
Figura 3 – Item de Matemática	79
Figura 4 – Item de Matemática	82
Figura 5 – Item de Matemática	84
Figura 6 – Item de Matemática	86
Figura 7 – Item de Matemática	88
Figura 8 – Item de Matemática	90
Figura 9 – Item de Matemática	92
Figura 10 – Item de Matemática	94
Figura 11 – Item de Matemática	96
Figura 12 – Item de Matemática	98
Figura 13 – Item de Português	101
Figura 14 – Item de Matemática	102
Figura 15 – Item de Português	103
Figura 16 – Item de Matemática	104

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Proporções de resposta.....	74
Tabela 2 – Proporções de respostas.....	77
Tabela 3 – Proporções de respostas.....	80
Tabela 4 – Proporções de resposta.....	82
Tabela 5 – Proporções de respostas.....	84
Tabela 6 – Proporções de respostas.....	86
Tabela 7 – Proporções de resposta.....	89
Tabela 8 – Proporções de respostas.....	91
Tabela 9 – Proporções de respostas.....	93
Tabela 10 – Proporções de resposta.....	94
Tabela 11 – Proporções de respostas.....	97
Tabela 12 – Proporções de respostas.....	99
Tabela 13 – Planilha de correlação entre os itens de Português e Matemática	101

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
Problematização.....	20
Justificativa.....	21
OBJETIVOS.....	22
Objetivo geral	22
Objetivos específicos	22
CAPÍTULO 1 – A AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: UMA DIMENSÃO HISTÓRICA..	23
CAPITULO 2 - AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL	32
2.1 Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica - SAEB	34
2.2 A Prova Brasil	35
2.3 Índice de Desenvolvimento da Educação Básica	38
2.4 Sistema Estaduais de Avaliação: O caso do Ceará	39
CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA: PROGRAMA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA.....	44
CAPÍTULO 4 – MATEMÁTICA E A LÍNGUA MATERNA.....	53
4.1 Ler para aprender matemática	57
CAPÍTULO 5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	62
CAPÍTULO 6 – APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	68

6.1 Os instrumentos de avaliação utilizados	68
6.2 Os instrumentos de avaliação diagnóstica	68
6.3 Os instrumentos de avaliação diagnóstica em leitura e matemática – 3ºano	68
6.4 Conhecendo a Matriz de Referência de Português do Estado do Ceará	70
6.5 Conhecendo a Matriz de Referência de Matemática do Estado do Ceará	71
6.6 Os resultados da influência da Língua Portuguesa no teste de Matemática	73
6.7 Os resultados da correlação entre os itens de Língua Portuguesa e os itens de Matemática	100
CONCLUSÕES	111
REFERÊNCIAS.....	116

INTRODUÇÃO

Atualmente, a implementação das avaliações externas na educação é tendência mundial e vem influenciando, diretamente, o sistema educacional brasileiro. As avaliações realizadas possibilitam conhecer os indicadores de desempenho dos alunos que servem de base para futuras tomadas de decisão na escola e nas diferentes esferas do sistema educacional.

Nos países desenvolvidos como Estados Unidos e Inglaterra percebe-se uma visível mudança nos programas e currículos educacionais, o que vem ocorrendo em processo lento nos chamados países emergentes como o Brasil. (VIANNA, 2000, p.23)

Como forma de exemplificar essa tendência mundial, pode-se citar o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) promovido, desde o ano de 2000, pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Esse programa possui, como finalidade, produzir indicadores dos sistemas educacionais nas áreas de leitura, matemática e ciências avaliando o desempenho dos alunos próximos do término da educação obrigatória, na maioria dos países. No Brasil, o PISA é coordenado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP (BRASIL, 2012).

Além do PISA, o Brasil vem desenvolvendo, desde a década de 1990, uma caminhada nas discussões sobre a avaliação educacional que vem se configurando em propostas de implementação de sistemas, cujos resultados transformam-se em úteis ferramentas de gestão.

Entretanto, algumas mudanças vêm sendo consolidadas a partir do envolvimento da temática avaliativa no âmbito da legislação educacional. É nesse sentido que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996 estabelece a avaliação do rendimento escolar no ensino fundamental, médio e superior, em colaboração com os sistemas de ensino, objetivando a definição de melhoria da qualidade do ensino (Art. 9º Inciso VI). Essa concepção de avaliação surge como uma necessidade de definir e avaliar alguns problemas do mundo moderno, como, por exemplo, a educação de crianças de zero a seis anos, o acesso à educação para todos, as altas taxas de reprovação,

abandono, o emprego de novas metodologias na formação do professor que lida com a população mais carente, dentre outros problemas.

Essa recente caminhada nas discussões da avaliação educacional no Brasil vem configurando-se no desenvolvimento de propostas e práticas de gestão, que vêm se expandindo e consolidando-se nas reformas dos sistemas educacionais brasileiros.

Vale ressaltar que o Ministério da Educação (MEC) desenvolve o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) que é uma avaliação amostral, em larga escala, cuja abrangência é nacional, tendo como objetivo central o diagnóstico da realidade da educação básica brasileira (BRASIL, 2012).

As avaliações do SAEB promovem coletas de informações a respeito da educação brasileira, especificamente por regiões, redes de ensino pública e privada nos estados e no Distrito Federal, por meio de exame bienal de proficiência das disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa (leitura), tendo como público alvo os alunos do 5º e 9º anos do ensino fundamental e do 3ª ano do ensino médio (BRASIL, 2012).

Nessa mesma direção segue o Estado do Ceará que desenvolve uma política perene de avaliação da educação básica através do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), através da Secretaria da Educação do Estado (SEDUC). Esse programa tem como objetivo fornecer subsídios para a formulação e monitoramento das políticas educacionais, possibilitando aos professores e gestores um diagnóstico da educação pública de ensino.

No ano de 2004, frente a uma realidade preocupante no Estado do Ceará no que se referia aos baixos indicadores de educação, foi instaurada pela Assembleia Legislativa, o Comitê Cearense para a Eliminação do Analfabetismo.

Dando continuidade às ações desenvolvidas pelo Comitê, em 2005, foi instituído o Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC), com execução da APRECE/CE e apoio do UNICEF e UNDIME/CE (SIMONETTI, 2005).

Um dos eixos de atuação do Programa, em seu formato inicial, era a avaliação externa dos alunos matriculados no 3º ano do Ensino Fundamental, a qual pretendia fornecer subsídio para que a Secretaria de Educação do Município pudesse conhecer a sua realidade educacional e a partir daí, solucionar os

problemas de aprendizagem dos alunos lá inseridos. Essa configuração foi incorporada e incrementada quando o Programa, de fato, se efetivou como política pública, em 2007. Além de externa, a avaliação passou a ser censitária, na qual todos os alunos dos municípios seriam avaliados e identificados, permitindo reconhecer a real situação de cada um.

Dessa forma, ao longo de quase seis anos, o Eixo de Avaliação Externa do Programa vem executando ações preventivas que auxiliam no diagnóstico da aprendizagem dos alunos através das Provinhas PAIC. Tais iniciativas fornecem aos gestores e professores informações importantes sobre as dificuldades e as potencialidades dos alunos, tanto na área da Língua Portuguesa quanto na área da Matemática, auxiliando a definição de um trabalho verdadeiramente pedagógico a partir dos resultados.

A intenção de elaborar o teste e, posteriormente, apresentar a divulgação dos resultados para o Estado e para cada município, foi de poder auxiliar no diagnóstico das principais dificuldades dos alunos em Matemática e Língua Portuguesa nas séries iniciais. Permitindo aos gestores detectar possíveis fragilidades no ensino e, assim, realizar em tempo hábil intervenções significativas para as duas áreas do conhecimento.

Avaliações aplicadas a alunos brasileiros sejam em âmbito internacional, nacional e regional, apontam para os baixos rendimentos dos alunos, no que se refere ao aprendizado dos conteúdos escolares, dentre os quais se encontram os de Matemática e Língua Portuguesa. Infelizmente, a elas corresponde parte desses baixos índices, o que configura o chamado “fracasso escolar” brasileiro, suscitando a busca por possíveis soluções para esse problema. As expectativas de melhoria voltam-se a pesquisas e novas práticas baseadas em teorias capazes de propiciar a superação das dificuldades.

Este cenário nos leva a compreender da urgência de se fazerem pesquisas a respeito dos graves problemas da Educação, de modo a proporcionar entendimentos, indicar tendências e propor soluções adequadas.

Baseados em estudos na concepção sociointeracionista da aprendizagem, em estudos da língua materna e matemática e autores da avaliação educacional, o referido trabalho pretendeu desenvolver uma discussão quanto a possíveis

influências da língua materna na avaliação externa de matemática do PAIC. Essa discussão está explicitado no decorrer das seções a subseqüentes.

Quanto a organização do trabalho, ele está estruturado em 7 capítulos, sendo quatro teóricos, um que trata da metodologia adotada para a investigação, um que faz a discussão dos resultados, alicerçado pela fundamentação teórica, e por fim as conclusões da pesquisa. Em seguida, encontram-se as referências bibliográficas, fontes que orientaram a pesquisadora quanto à procedência dos conceitos e modelos subjacentes à discussão.

Os capítulos teóricos tiveram o intuito de aprofundar o estudo do tema. O primeiro capítulo, *A avaliação educacional: uma dimensão histórica*, sintetiza a evolução das práticas avaliativas escolares sob o ponto de vista teórico e metodológico.

O segundo capítulo, *A avaliação da educação básica no Brasil*, descreve alguns momentos retrospectivo da história da avaliação da educação básica no Brasil. Especifica o sistema de avaliação nacional e estadual a partir da década de 1990.

O terceiro capítulo, *Avaliação diagnóstica: Programa Alfabetização na Idade Certa* descreve alguns momentos históricos da avaliação do primeiro ciclo pioneira em língua portuguesa e matemática, com característica diagnóstica, que é desenvolvida no Estado do Ceará.

O quarto capítulo, *Matemática e língua materna*, apresenta os atuais estudos de outros pesquisadores, em torno do tema.

O quinto capítulo, *Procedimentos metodológicos*, descreve o percurso metodológico das análises da pesquisa.

O sexto capítulo, *Apresentação e discussão dos resultados*, traz a parte analítica dos resultados do estudo.

Por fim, o capítulo 7 traz as conclusões da pesquisadora sobre a temática trabalhada.

Problematização

Há, tradicionalmente, a ideia de que o sujeito que possui bom desempenho em Matemática, contrariamente não é bom em Português (LORENSATTI, 2009). A aproximação entre esses dois componentes dificilmente pode ser constatada nas práticas de sala de aula, nas propostas curriculares da educação básica ou em documentos de resultados de avaliações externas.

No âmbito nacional e estadual podemos encontrar diversos trabalhos relacionados com a matemática e língua materna, bem como artigos e livros que abordam questões como a impregnação mútua entre essas duas áreas do conhecimento.

Estudiosos do tema como Lorensatti (2009), destaca que “[...] aprender Matemática na escola é deparar-se com um mundo de conceitos que envolve a leitura e compreensão tanto da linguagem natural como da linguagem matemática”. (p.89)

Para Machado (2011, p. 21), a questão fundamental “[...] não é a da precedência ou preponderância, mas sim, a de uma articulação consistente entre Língua Materna e a Matemática, tendo em vista o desenvolvimento do racínio.

Em países como Estados Unidos, podem ser encontrados estudos que revelam que a linguagem é um fator importante para o ensino-aprendizagem em matemática para os alunos aprendizes da língua inglesa, podendo influenciar a maneira pela qual esses alunos aprendem o conteúdo matemático¹. As dificuldades linguísticas enfrentadas pelos alunos também podem ser percebidas quando submetidos a testes padronizados. (ROSA; OREY, 2010)

Na perspectiva deste trabalho, pretendemos investigar como a língua materna pode influenciar o desempenho dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental tomando como base o teste de matemática do PAIC. Diferentes de outros trabalhos que propõem a discussão de conteúdos específicos da Matemática e ou Língua Portuguesa prevalecendo uma reflexão de microsituações de ensino, far-se-á uma análise do ponto de vista macro em que serão considerados o cruzamento dos

¹ Os alunos aprendizes são imigrantes e nativos americanos, que não utilizam o inglês como primeiro idioma para se comunicar.

resultados de Matemática e Língua Portuguesa das avaliações externas do PAIC dos alunos do Estado do Ceará.

Justificativa

O interesse pela temática provém da participação profissional da pesquisadora no Eixo de Avaliação Externa do PAIC, desde 2008, juntamente com professores e alunos da Universidade Federal do Ceará, no qual se desenvolvem pesquisas em parceria com a Secretaria de Educação do Estado do Ceará e Secretarias Municipais avaliando alunos matriculados no Ensino Fundamental (2º ao 5º anos). Tal experiência desenvolveu na pesquisadora o interesse pelos estudos dos teóricos da avaliação, pelas técnicas e procedimentos das avaliações em larga escala censitárias e amostrais, bem como pela leitura e interpretação dos resultados para auxiliar nas intervenções pedagógicas.

Em 2010, o programa ampliou os instrumentos de avaliação de língua portuguesa para o 1º ano e de matemática para o 3º, 4º e 5º anos. Em 2011, a pesquisadora passou a atuar como coordenadora auxiliar do Eixo de Avaliação Externa do PAIC de Matemática.

A contribuição do grupo de avaliação da aprendizagem do PAIC para a pesquisadora pode ser descrita em vários aspectos, dentre elas, podem se destacar o rompimento de paradigmas quanto a aplicação de provas objetivas nas séries iniciais, a utilização de avaliações externas como instrumento diagnóstico da aprendizagem, uso dos dados estatísticos como ferramenta norteadora para verificar os avanços e retrocessos do ensino, dentre outras.

A conjuntura integrada dessas experiências na área da Língua Portuguesa e Matemática influenciou na elaboração da indagação que originou o presente projeto: De quais habilidades da língua portuguesa os alunos necessitam para responder adequadamente ao teste de matemática? Na provinha PAIC Matemática, os alunos respondem o teste sozinhos, o aplicador somente orienta por meio de uma questão exemplo a marcação do gabarito. Ou seja, o aluno necessita realizar a leitura dos enunciados das questões para responder o teste de matemática. Dessa forma,

indaga-se se os alunos que consolidaram a leitura teriam melhores desempenhos na prova de matemática.

A pesquisa propõe abordar a relação entre a língua materna e a matemática, inovando quanto à utilização dos resultados das avaliações externas do PAIC dos alunos do Estado do Ceará.

OBJETIVOS

Objetivo geral

- Investigar a influência da língua materna no desempenho em matemática dos alunos do 3º ano do Ensino Fundamental do Estado do Ceará.

Objetivos específicos

- Analisar a relação entre as habilidades de Matemática e de Língua Portuguesa a partir dos resultados das avaliações diagnósticas do PAIC.
- Identificar quais descritores da matriz de referência de Língua Portuguesa apresentam maior influência no teste de Matemática do PAIC.

CAPÍTULO 1 – A AVALIAÇÃO EDUCACIONAL: UMA DIMENSÃO HISTÓRICA

Na história antiga, há registros de episódios que evidenciam os primeiros esboços dos processos avaliativos. Podem ser citados os procedimentos utilizados na China Imperial, ocorridos há mais de três mil anos, para selecionar funcionários para o serviço público, o que era feito através de exames cujo intuito era promover ou demitir seus oficiais. Passagens bíblicas também mencionam situações nas quais aparecem atividades de avaliação de professores gregos e romanos. Porém, a maior evidência, na Antiguidade, é a de Cícero e Santo Agostinho que introduziram conceitos e abordagens avaliativas (DEPRESBITERIS, 1998).

Na Idade Média, aparecem os exames nas universidades, predominando o método de concurso público oral, na presença do tribunal (mestres ou autoridades do saber). Na Renascença, permanecem os procedimentos seletivos Huarte de San Juan, que defendeu a observação como procedimento básico de avaliação (ESCUADERO, 2003).

A evolução dos processos segue ao longo do século XVIII, quando os ventos democráticos sopram em toda a Europa, aumentando a demanda do acesso à escola.

No século seguinte, se estabeleceram os sistemas nacionais de educação e a concessão de diplomas de graduação, após a aprovação dos exames pelo Estado. Surgiu, então, um “sistema de exames para verificar a formação específica para atender às necessidades de uma nova hierarquia social e burguesa” (ESCUADERO, 2003, p.12). O mesmo autor também destaca que “Nos Estados Unidos, em 1845, inicia-se o uso de técnicas de avaliação, tais como os escritos de “testes”, e começa da forma mais objetiva sobre habilidades específicas de leitura e escrita” (ESCUADERO, 2003, p. 12).

Nesse período, pode-se destacar o trabalho de Horace Mann que criou um sistema de testagem, sendo um dos pioneiros nesta área. Mann discutiu sobre a qualidade da educação, propondo a experimentação de um sistema uniforme de exames.

Os resultados dessa experiência reforçaram muitos das críticas feitas por Mann com relação qualidade da educação e indicou a possibilidade de testar os programas em larga escala, com a finalidade de sugerir melhorias nos padrões educacionais. As principais sugestões de Mann foram: (a) substituir os exames orais

pelos escritos, (b) utilizar, ao invés de poucas questões gerais, uma quantidade maior de questões específicas, e (c) buscar padrões mais objetivos do alcance escolar (DEPRESBITERIS, 1989, p. 06).

No final do século XIX, em 1897, com J.M. Rice, surge a primeira pesquisa de avaliação do ensino. “Esta foi uma análise comparativa em escolas norte-americanas sobre o valor da instrução no estudo da ortografia, usando como critério, escores nos testes” (ESCUDERO, 2003, p.13).

Nas primeiras décadas do século XX, em sua maioria encontramos a atividade da avaliação educacional associada à psicometria, que na sua gênese, se baseava na teoria da inteligência como propriedade inata e fixa no ser humano e na possibilidade de medi-la por meio de instrumentos. Na França, destaca-se na psicometria Alfred Binet, o 1º inventor do teste de medição do QI (coeficiente de inteligência). Estes testes inicialmente ligados a psicologia passaram a exercer forte influência nas medidas educacionais na avaliação dos alunos e rendimento escolar.

Sendo denominada de fase da mensuração, a “preocupação dos estudiosos e usuários da avaliação se convergia para a elaboração de instrumentos ou testes para verificação do rendimento escolar” (RIBEIRO, 2002, p. 128). Os avaliadores norte-americanos fundamentados na concepção positivista consideravam que só poderiam avaliar aquilo que fosse observável. Sendo assim, o papel do avaliador seria de cunho técnico, “orientado por princípios que indicavam a inflexibilidade, a imparcialidade, a objetividade e a quantificação” (RIBEIRO, 2002, p. 128).

Ainda nesse período verifica-se o desenvolvimento da docimologia² como resposta a preocupações relacionadas à validade e fidelidade das provas de exame, escritas e orais.

Com a intenção de dar respostas às novas exigências do mercado do trabalho suscitada pela Revolução Industrial e as transformações estruturais na sociedade, Estados Unidos e Inglaterra passam a conhecer o funcionamento das instituições e dos programas. Nesse contexto, as atenções voltam para o campo educacional na tentativa de recuperar o tempo perdido. Desencadeado assim, o desenvolvimento de pesquisas na área de avaliação educacional e nas tecnologias

² O termo docimologia vem do grego *dokimé* e significa prova. “[...] É um ramo científico que estuda os exames, em particular o sistema de atribuição de notas e o comportamento dos examinadores e examinandos” (GURGEL, 2003, p. 70).

dos instrumentos de medidas e análise, para a classificação dos alunos e assim determinar o progresso dos mesmos.

Observou-se nesse período bastante efervescência do *survey*³ tornando a avaliação equivalente ao conceito de medida. Essas características marcaram a primeira geração avaliativa (1920 – 1930) que possuía como enfoque o uso da avaliação para medir o rendimento escolar.

A partir da segunda geração avaliativa (1930 – 1940) surgiu estudiosos que desejavam compreender melhor o objeto da avaliação. Ampliando o campo de pesquisa do desempenho do aluno para o currículo e os objetivos dos programas escolares. Assim o papel do avaliador passaria a descrever os padrões e critérios da avaliação. (SOMERA, 2008) Inicia-se a discussão em torno da avaliação relacionada à aprendizagem. O norte-americano educador Ralph Tyler foi o primeiro a utilizar a denominação avaliação da aprendizagem (SAKAMOTO, 2009).

Tyler propôs responder as disfunções na prática da avaliação. A sua obra teve grande impacto sobre a teoria e a prática da avaliação educacional, passando a ter um enfoque diferenciado do anterior que se concentrava nas habilidades do indivíduo e, a partir de então, serviria para verificar a concretização dos objetivos propostos para a aprendizagem. O conceito de avaliação associado à verificação dos objetivos de um programa constituiu-se, basicamente, a partir dos trabalhos de Tyler (VIANNA, 2000).

Seu método de avaliação educativa consistia em definir em que medida os objetivos pré-estabelecidos do ensino teriam sido alcançados. Educar consistia em mudar padrões de comportamento e o currículo deveria ser constituído com base na especificação de objetivos a serem atingidos. A avaliação poderia levar à reformulação da programação curricular e uma crítica à instituição, sendo sua atuação fundamentada em dados empíricos (VIANNA, 2000).

Segundo Escudero (2003, p.15), na concepção de Tyler, para uma boa avaliação são necessárias as seguintes condições:

- a) Proposta clara de objetivos;
- b) Determinação das situações em que se devem manifestar as condutas esperadas;
- c) Eleição dos instrumentos apropriados de avaliação;

³ Metodologia que tende a usar questionário e entrevistas.

- d) Interpretação dos resultados das provas;
- e) Determinação da confiabilidade e objetividade das medidas.

Quanto ao currículo devem-se delimitar as seguintes perguntas:

- a) Que objetivos se deseja conseguir?
- b) Com que atividades se pode alcançar tais objetivos?
- c) Como podem ser organizadas eficazmente estas experiências?
- d) Como se pode comprovar se os objetivos foram alcançados?

As perguntas referentes ao currículo fazem parte de um processo que envolve quatro fases que seriam: enunciar objetivos, selecionar experiências, organizar experiências e avaliar. Essencialmente nos estudos de Tyler foi desenvolvida uma elaboração e explicitação dessas faces (KLIEBARD, 2011).

Tyler destaca a importância dos objetivos, e ao currículo caberia subordinar-se a essas metas educacionais que emergem de três fontes essenciais: aluno, professor e a sociedade.

Diante do que foi brevemente discutido, segundo a abordagem de Tyler qualquer programa de avaliação deve ser precedida de um amplo debate sobre seus objetivos, para que haja uma caracterização das decisões a serem tomadas, a fim de estabelecer o que vai ser avaliado e, finalmente, como sintetizar e interpretar os resultados de todo o processo de avaliação (VIANNA, 2000).

Nas 1ª e 2ª gerações avaliativas observou certa limitação, devido o excesso de objetivos, que “não eram definidos antecipadamente, nem se apresentavam claros e visíveis, sendo que, em várias situações, emperravam o processo avaliativo, tornando-o inútil e irrelevante” (SOMERA, 2008, p. 58).

Por enfatizar os objetivos comportamentais e a metodologia quantitativa, Tyler foi alvo de crítica por alguns teóricos, tais como Cronbach, Scriven, Stake e Stufflebeam. Esses pesquisadores marcam a terceira geração (1950 – 1980) que concebeu a avaliação preservando a mensuração e descrição, incorporando o julgamento de mérito ou de valor.

Para Cronbach, a avaliação tinha como finalidade não apenas definir um julgamento final, o que seria limitá-la nos seus objetivos, mas favorecer meios que possibilitassem o aprimoramento dos currículos (VIANNA, 2000).

Segundo Vianna (1989), o trabalho de Cronbach permitiu realizar várias conclusões podendo destacar em linhas gerais as seguintes ideias:

1. a avaliação educacional requer a descrição de resultados; dessa forma, certas preocupações das medidas educacionais para a produção de escores precisos visando a comparar indivíduos ou a comparação de escores médios de diferentes cursos, pouco contribuem para a avaliação educacional, cuja descrição dos resultados deve ser a mais ampla possível, ainda que às custas do sacrifício de uma suposta justiça de precisão;
2. a avaliação educacional deve estabelecer quais mudanças realmente ocorridas no estudante por influência do curso, e identificar os aspectos deste mesmo curso que precisam ser revistos;
3. a análise do desempenho em itens isolados ou em certos tipos de problemas fornece mais informações do que a análise de escores;
4. o emprego do mesmo instrumento para todos os estudantes, no caso da avaliação, não constitui uma necessidade, podendo, usar uma amostragem de itens, em que diferentes estudantes responderão a diferentes itens;
5. o objetivo da avaliação educacional não consiste em simplesmente apreciar o valor de cursos, rejeitando-os ou aceitando-os, mas, sim, em ser parte fundamental no processo de desenvolvimento de currículo, através da coleta e do uso de dados que possibilitem uma compreensão mais profunda do processo educacional.

Em linhas, o enfoque teórico da avaliação, para Cronbach, deveria ser entendido como uma “atividade diversificada, que exige a tomada de decisão de diversos tipos de decisões e o uso de uma grande variedade de informações” (VIANNA, 2000, p.68).

Na década de 1960, nos Estados Unidos, Scriven desenvolveu um modelo que consistia em estabelecer a avaliação como mérito global do programa educacional. A avaliação desempenhava muito papéis, mas possuía um único objetivo: determinar o valor e o mérito do que está sendo avaliado. É estabelecida a diferenciação categórica entre a avaliação como uma atividade metodológica, e o objetivo da avaliação consistiria em oferecer respostas aos problemas propostos pelas questões avaliativas (ESCUDEIRO, 2003). Isso implicava dizer que a avaliação, associada ao processo de tomada de decisão, possibilitava o aprimoramento dos sistemas educacionais.

Scriven, ao diferenciar os papéis formativo e somativo da avaliação, apresentou dois conceitos fundamentais para a compreensão da prática avaliativa: a avaliação formativa e a somativa. A primeira caracteriza-se pela análise do processo de ensino tendo em vista as intervenções necessárias para o seu aperfeiçoamento, enquanto que a avaliação somativa é o estudo dos resultados para verificar a eficácia do

programa e tomar decisões sobre o seu futuro. Um paralelo entre escola e esses conceitos de avaliação formativa e somativa pode ser entendido quando, freqüentemente, os professores utilizam apenas o papel somativo da avaliação, ou seja, o aluno ao se deparar com maus resultados da sua aprendizagem permaneceria nesse estágio, já que não tem mais o que fazer. Essa é a ideia corrente nas escolas e constata-se uma grande dificuldade para o desenvolvimento da aprendizagem (ESCUDERO, 2003; VIANNA, 2000).

Outra importante discussão de Scriven refere-se à crítica dos objetivos previamente estabelecidos como propunha Tyler, isso porque os próprios objetivos deveriam passar pelo crivo da análise e avaliação (VIANNA, 2000).

Scriven também distinguiu a avaliação intrínseca da extrínseca, caracterizando como duas formas diferentes de avaliar um elemento na educação. “Em uma avaliação intrínseca avalia o item em si, enquanto a avaliação extrínseca é valorizada pelos efeitos que tem sobre os alunos” (ESCUDERO, 2003, p.19).

Nos anos 1970, o surge nova vertente de “modelos avaliativos decorrentes de novos conceitos deram uma conotação diferente à avaliação caracterizada pela pluralidade de funções, processos e métodos” (RIBEIRO, 2011, p. 46).

O modelo de Stufflebeam enfatiza que a avaliação é um processo contínuo, sistemático e serve para a tomada de decisão. O autor concebeu um modelo de avaliação que ficou conhecido pelo anagrama CIPP – contexto, insumo, processo e produto. O pesquisador, apresenta quatro tipos de decisões representadas pelas fases de planejamento, estruturação, implementação e reciclagem que correspondem especificamente a quatro tipos de avaliações: avaliação de contexto, de insumo ou entrada, de processo e de produto. Stufflebeam esclarece que a avaliação não visa provar, mas sim, melhorar a educação (VIANNA, 2000).

Stufflebeam promove outra importante discussão quando apresenta padrões para a avaliação de avaliação, ou seja, a meta-avaliação que consiste em buscar a identificação de vieses de diferentes tipos que possam ocorrer em uma avaliação, propondo o uso de diferentes metodologias para determinar seus efeitos e relevâncias (LIMA, 2007).

Outro enfoque teórico surgiu com Stake, que inicialmente propôs um modelo racional de avaliação, descrevendo todas as etapas que um avaliador deveria executar para julgar os resultados obtidos. Logo depois, apresenta outra importante

contribuição caracterizada como avaliação responsiva⁴ e na metodologia do estudo de caso, promovendo grande contribuição para a educação quanto à avaliação qualitativa. A abordagem parte dos próprios processos educacionais: a sala de aula, a escola e o programa. Pode-se dizer que o modelo visava a compreensão e a identificação da diversidade. Sendo assim, o objetivo central da teoria de Stake foi responder aos questionamentos básicos de um programa educacional levantados por professores e alunos.

Dessa forma, a 3ª terceira geração da avaliação, destacou-se pelas discussões envoltas da “necessidade do juízo de valor nas avaliações, ou seja, o avaliador deveria assumir o papel de juiz para medir, descrever e julgar todas as dimensões do objeto avaliado” (SOMERA, 2008, p. 58).

Vale ressaltar que a avaliação educacional, nos Estados Unidos, consolidou-se desde a década de 1970 como um “campo profissional definido, exigindo especialização aprofundada, com a exclusão de improvisações” (VIANNA, 2005, p.152).

Na década de 1990 consolida-se a quarta geração de avaliação que possui como característica pelo processo interativo, negociado, fundamentado no “paradigma construtivista⁵ de interação entre observador e observado, cujo papel do avaliador é o de comunicador e sua abordagem, imbuída de aspectos humanos, políticos, sociais, culturais e éticos, envolvidos no processo (SOMERA, 2008, p. 59). Precusores desse movimento Lincoln e Guba buscam “superar algumas deficiências das gerações anteriores, tais como: a escassa atenção ao pluralismo de valores e um excessivo apego ao paradigma positivista” (RIBEIRO, 2011, p. 46).

O propósito da avaliação na concepção da quarta geração é fornecer, sobre o processo pedagógico, “informações que permitam aos agentes escolares decidir sobre as intervenções e redirecionamento que se fizerem necessária face do projeto educativo” (KRAEMER, 2005, p. 140). O instrumento avaliativo passa ser referencial para o apoio pedagógico, administrativo e estrutural, concretizando assim as relações cooperativas.

Vale destacar que a concepção “responsivo-construtivista não exclui os procedimentos do tipo ordenado, e cientificamente mais orientados, apenas os

⁴ É aquela que se orienta mais em direção às atividades de um programa educacional do que para suas intenções.

⁵ É construtivista uma vez que supera o modelo científico e tecnicista.

incorpora, desde que a responsividade e as preocupações das diferentes situações assim o exigirem” (SILVA, 2008, p. 99 – 100).

Diante desse percurso histórico podem-se verificar importantes contribuições no desenvolvimento da prática avaliativa, reconhecendo que a diversidade e multiplicidade de modelos e abordagens desenvolvidas pelos autores citados promoveram embasamento teórico nas atuais propostas de avaliação.

As contínuas modificações nos instrumentos de avaliações e em alguns de seus conceitos refletem a contínua necessidade de responder as novas demandas da educação. Luckesi (2002, p. 10) destaca que “epistemologicamente, a avaliação não existe por si, mas a atividade a qual serve, e ganha conotações filosóficas, políticas e técnicas da atividade que subsidia”.

A vertente qualitativa da avaliação introduz aspectos que levam a mudança teórica / prática, como descrita por Luckesi (2002, p. 13) em que “a medida é necessária para a avaliação, mas também como a avaliação ultrapassa a medida em seu significado, oferecendo ao educador um suporte dinâmico a serviço da construção da aprendizagem bem-sucedida”.

Perrenoud (1999) realiza uma frutífera análise das dificuldades vividas na prática pedagógica no momento de desenvolver uma avaliação de cunho qualitativo. As principais dificuldades estariam na ruptura com o modo de entender a avaliação como procedimento homogêneo, com padrões hierarquizados, cujo objetivo estaria limitado apenas na aquisição de determinadas notas ou conceitos.

O atual paradigma epistemológico que “circunscreve o processo avaliativo para que se possa formular uma teoria de avaliação, superando os limites da medida, e implementar práticas pedagógicas com novos significados” (BARRIGA , apud CHUEIRI, 2008 , p. 62) surge como nova demanda da educação.

Esses ajustes estão passando, obrigatoriamente, pelas práticas pedagógicas e, sobretudo, pelas avaliativas, em todas as partes do mundo (RIBEIRO, 2011, p. 48).

De acordo com Hadji (2001, p.15), “a avaliação em um contexto de ensino tem o objetivo legítimo de contribuir para o êxito do ensino, isto é, para a construção de saberes e competências pelos alunos”.

Comungando com a ideia de Hadji (2001) Vianna (2000, p.18) acrescenta que a avaliação “educacional é uma reflexão, ou melhor, explicitado, é uma auto-reflexão

sobre a origem e os conhecimentos sociais de um problema, que precisa ser esclarecido e solucionado, a partir de suas identificações de suas raízes”.

Nesse contexto, os aportes teóricos indicam um contínuo fluxo que indicam uma produtividade do diálogo entre o conhecimento e o objeto de estudo: aluno, professores, programas no campo da avaliação da aprendizagem.

CAPÍTULO 2 – A AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA NO BRASIL

Desde o início do século XX pode-se observar que, no Brasil, já havia procedimentos avaliativos com o intuito de verificar a aprendizagem dos alunos em seus diversos níveis. “As primeiras medições brasileiras datam de 1907, com a intenção de coletar dados para abastecer o Anuário Estatístico do Brasil com informações acerca do ensino público e privado” (SOARES, 2011, p. 37). Nesse momento, a coleta de dados limitava-se ao antigo Distrito Federal no Rio de Janeiro, apresentando informações acerca da quantidade de escolas, de pessoal docente, de matrículas e repetências (NETO apud SOARES, 2011).

No período de 1937 a 1945, “os estudos em educação tornam-se cada vez mais institucionais, científicos e acadêmicos, tendo obtido impulso a valorização da mensuração para o bom governo educacional” (FREITAS, 2007, p.08). Manoel Berstrom Lourenço Filho, diretor-geral do recém-criado INEP, desenvolveu estudos que abordaram o tema “estatística e educação”. Para o estudioso, a estatística “proporcionava a verificação, a conferência daquilo que havia sido obtido em face do que se pretendia obter” (FREITAS, 2007, p.09). Estabelece, assim, o movimento no uso da medida em educação, através de provas objetivas, as quais passaram a conduzir o diagnóstico do trabalho escolar em relação à escola, professor e aluno.

[...] no período 1956 – 1964 tendo predominado o enfoque sociológico na pesquisa em educação, perseguiu-se a obtenção de informações sobre a relação entre práticas educacionais e necessidades sociais e econômicas da população nas distintas regiões brasileiras, sendo que o tratamento dado ao tema avaliação refletiu esse quadro (FREITAS, 2007, p.14).

Na década de 1960, as avaliações de desempenho de redes de ensino surgem com uma forte preocupação com os processos avaliativos escolares, “baseados em critérios mais claramente enunciados e instrumentos que poderiam garantir, até certo ponto, que a avaliação do nível de realização obtido estivesse mais objetivamente garantida” (GATTI, 2009, pp. 08-09). Discussões sobre esse tipo de instrumento de avaliação de desempenho escolar e suas respectivas aplicações já vinham sendo desenvolvidas em países como Estados Unidos e Inglaterra.

Ocorreu nessa década, e na subsequente, o interesse dos profissionais pela formação mais aprofundada na área de avaliação do rendimento escolar e alguns buscaram estudos no exterior. “A Fundação Getúlio Vargas (FGV), [...], em meados

da década de 60, iniciou importante programa de avaliação somativa no Rio de Janeiro, desenvolvendo um instrumento para avaliar a capacitação de crianças ao término do 1º grau na rede oficial [...]” (VIANNA, 2005, p.160).

“Simultaneamente, na Fundação Carlos Chagas (FCC) especialistas em testes e medidas também estavam sendo formados. No entanto, a expertise conseguida não teve nesse momento aplicação em avaliações de redes de ensino, tendo sido utilizada em processos seletivos para universidades, cursos superiores e cargos públicos” (GATTI, 2009, p. 9).

Ao longo dos anos 70 e na década de 80, em face do processo de massificação das instituições de ensino, especialmente no 3º grau, houve certa intensificação de estudos ligados ao ensino superior, sobretudo os relacionados a aspectos psicométricos dos instrumentos de medida e a análise de dados socioeconômicos [...] (VIANNA, 2005, p.160)

Neto (2010), esclarece que “o primeiro esboço do que seria o SAEB foi um instrumento desenvolvido nos anos 1980, que tinha por objetivo avaliar os impactos do Programa de Expansão e Melhoria da Educação no Meio Rural do Nordeste (Edurural)” (p. 99). Esse programa foi desenvolvido pelo MEC, sendo voltado para os anos iniciais do ensino fundamental. Os dados foram coletados nos anos de 1981, 1983 e 1985, em 60 municípios de três Estados: Pernambuco, Ceará e Piauí, “por intermédio de provas de Português e Matemática, aplicadas a crianças de 2ª e 4ª séries do Ensino Fundamental” (VIANNA, 2005, p.161), em uma amostra de 600 escolas e 6.000 alunos.

Neto (2010) acrescenta que “analisaram-se as formas de gerenciamento geral desse projeto – sistema de monitorias, professores, organizações municipais de ensino, alunos e família – e, amostralmente, o local” (p. 99). Por meio dessa experiência, o MEC decidiu propor uma avaliação a todo o território nacional. No ano de 1988, foi realizado o plano piloto nos Estados do Paraná e do Rio Grande do Norte, com a intenção de testar os instrumentos e os procedimentos com vistas à sua aplicação em nível nacional no ano de 1989 (NETO, 2010, p.99).

Infelizmente, devido a problemas orçamentários do MEC, a avaliação, chamada de Sistema de Avaliação da Educação Primária (SAEP), foi aplicada em agosto de 1990. A partir de 1991, passou a ser denominada de Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

2.1 Sistema Nacional de Avaliação de Educação Básica – SAEB

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica, [...] é um dos mais amplos esforços empreendidos em nosso país de coleta, sistematização e análise de dados sobre o ensino fundamental e médio. (FERRÃO et al, 2001, pp.111-112).

O SAEB foi a primeira iniciativa do Brasil no sentido de investigar os problemas e deficiências do sistema educacional para orientar, com maior precisão, as políticas governamentais em prol da melhoria da qualidade do ensino.

Segundo o discurso oficial, o SAEB possui como objetivo “realizar um diagnóstico do sistema educacional brasileiro e de alguns fatores que possam interferir no desempenho do aluno, fornecendo um indicativo sobre a qualidade do ensino que é ofertado” (BRASIL, 2012).

Sua primeira aplicação ocorreu em 1990 envolvendo uma amostra de escolas que ofertavam as 1ª, 3ª, 5ª e 7ª séries do Ensino Fundamental das escolas públicas da rede urbana. As disciplinas avaliadas foram na área de “língua portuguesa, matemática e ciências. As 5ª e 7ª séries também foram avaliadas em redação. Este formato se manteve na edição de 1993” (BRASIL, 2012).

No ano de 1995, ocorreu a inclusão de amostras das 27 UF com a participação da rede particular, de alunos de 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio. Nesse período, foi construída a matriz de base curricular e adotada a “Teoria de Resposta ao Item (TRI) como metodologia de geração de resultados em uma única escala com possibilidades de se estabelecerem comparações” (RIBEIRO, 2011, p. 50).

A partir de 1997, deu-se a “construção de uma matriz de referência para as avaliações do SAEB” (RIBEIRO, 2011, p. 50). “Essas matrizes incorporam as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCNs, a reflexão de professores, pesquisadores e especialistas sobre cada área objeto da avaliação” (CASTRO, 2009, p. 08). Foram avaliados alunos matriculados “nas 4ª e 8ª séries em Língua Portuguesa, Matemática e Ciências e os alunos de 3º ano do Ensino Médio em Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia” (BRASIL, 2012). “Nas edições de 1990 e 2003 as provas foram aplicadas a um grupo de escolas sorteadas em caráter amostral, o que possibilitou a geração de resultados para Brasil, Região e Unidades da Federação” (BRASIL, 2012).

De acordo com Ribeiro (2011), “Nos anos de 2001, 2003 e 2005, o alcance restringiu-se a apenas as disciplinas de Língua Portuguesa, com foco em Leitura e Matemática, com foco em resolução de problemas” (p. 50).

No ano de 2007, as escolas públicas rurais que ofertam os anos iniciais (5º ano) e que tinham o mínimo de 20 estudantes matriculados passaram a participar da Prova Brasil. Em 2009, incluíram-se os alunos dos anos finais (9º ano) do ensino fundamental de escolas públicas rurais na avaliação (Prova Brasil).

Atualmente, o SAEB dispõe-se de extensa base de dados sobre sucessivas avaliações feitas no país e relatórios que disponibilizam as várias análises realizadas.

Dessa forma, o SAEB define-se como um sistema de monitoramento contínuo, capaz de "subsidiar as políticas educacionais, tendo como finalidade reverter o quadro de baixa qualidade e produtividade do ensino, caracterizado, essencialmente, pelos índices de repetência e evasão escolar" (SOUZA; OLIVEIRA, 2003, p. 881).

Os instrumentos utilizados para a coleta são provas dos alunos, questionários contextuais aplicados a alunos, docentes e diretores. Por fim, questionários sobre as condições da escola.

A divulgação dos resultados pelo SAEB vem promovendo vários estudos e discussões por todo o país, inclusive de comissões do Ministério, na busca de seu aperfeiçoamento. Isso porque o sistema apresenta problemas técnicos de natureza “quanto à modelagem das provas, o teor dos itens e sua validade; quanto ao processo de amostragem”; e ainda “[...] com relação aos problemas de divulgação, disseminação e apropriação dos resultados nos diferentes níveis de gestão dos sistemas e os referentes professores” (GATTI, 2002, p. 27).

Franco (apud GRATTI, 2002, p.26) que esses problemas podem ser sanados com

[...] alternativas pedagógicas em linguagem adequada para explicar melhor fatores que contam em educação [...]; apresentar as escalas em linguagem e esquemas gráficos facilmente inteligíveis para não-especialistas; [...] um relacionamento mais efetivo com secretarias estaduais e municipais para apropriação dos resultados [...].

2.2 A Prova Brasil

Conforme estabelece a Portaria n.º 931, de 21 de março de 2005, o SAEB passou a ser composto por duas avaliações complementares, desenvolvidas e conduzidas pelo Inep:

- Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB);
- Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC).

A Avaliação Nacional da Educação Básica (ANEB) representa à tradicional avaliação amostral do Saeb, mantendo a mesma metodologia e objetivos. Passando a Aneb ser denominado de Saeb, já que possui as mesmas características do antigo sistema. Avalia a cada dois anos, o desempenho dos alunos nas disciplinas de Língua Portuguesa (com foco em leitura) e Matemática de maneira “amostral os estudantes das redes públicas e privadas do país, localizado na área rural e urbana e matriculado no 5º e 9º anos do ensino fundamental e também no 3º ano do ensino médio” (BRASIL, 2012). Na divulgação dos resultados são apresentados para cada Unidade da Federação, Região e para o Brasil como um todo.

A Avaliação Nacional do Rendimento Escolar (ANRESC) “foi criada para ser mais extensa e detalhada do que a Aneb, pois possui o foco em cada unidade escolar do país. Por seu caráter universal, recebe o nome de Prova Brasil [...]” (CEARÁ, 2009, p. 37).

A Prova Brasil, passa a ser uma das avaliações externas do SAEB, sendo desenvolvida e realizada pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação no Brasil (MEC). A prova é aplicada a cada dois anos, censitariamente aos alunos de 5º e 9º do ensino fundamental, nas redes estaduais, municipais e federais, nas áreas rurais e urbanas, em escolas que tenham no mínimo 20 alunos matriculados na série avaliada e o resultado é apresentado para cada uma das escolas participantes. Não informa nota individual do aluno. Essa avaliação caracteriza-se como uma avaliação diagnóstica do sistema educacional brasileiro.

Uma vez que as metodologias da Prova Brasil e do SAEB são as mesmas, elas passaram a ser operacionalizadas em conjunto, desde 2007. Como são avaliações complementares, uma não implicará a extinção da outra” (CASTRO, 2009, p. 11).

O SAEB apresenta os resultados em âmbito nacional e outro por unidade de federação, enquanto a Prova Brasil comunica o desempenho de cada município e de cada escola. A lógica de divulgação dos resultados difere da escola que comumente utiliza nota ou conceitos, sendo assim utilizam-se médias que são apresentadas em uma escala de desempenho, calculadas ainda com informações do Censo Escolar. Esclarece Perrelli; Rezende (2011) que “o desempenho dos alunos [...] é apresentado em escalas de proficiência que variam de 0 a 500 pontos. A média de proficiência obtida pelos alunos de cada uma das séries avaliadas indica o lugar que eles ocupam na escala” (p. 67).

O SAEB, por meio da Prova Brasil, inova quanto à disseminação dos resultados por unidade escolar, perseguindo os seguintes objetivos:

- (i) produzir informações para subsidiar os gestores públicos na elaboração de políticas e no direcionamento de seu apoio técnico e financeiro voltados para a necessidade de cada instituição escolar para o desenvolvimento da rede e superação das desigualdades existentes; (ii) promover o debate e auxiliar no aperfeiçoamento do trabalho pedagógico e administrativo das equipes escolares com vista a melhorar a qualidade do ensino; (iii) ampliar a capacidade técnica e o conhecimento científico das universidades, dentre outras instituições, sobre a avaliação educacional; e (iv) prestar contas à sociedade da qualidade da educação ofertada nas escolas públicas. (OLIVEIRA, 2011, p. 19)

A Prova Brasil foi idealizada para oferecer as escolas brasileiras um diagnóstico consistente acerca do desempenho dos alunos, usando a mesma metodologia métrica de avaliação do SAEB.

Por meio dos resultados comparáveis bianuais, permite à escola a possibilidade de identificar suas potencialidades e fragilidades em relação ao desempenho de seu município, Estado, ou em relação ao país.

Apesar da Prova Brasil constituir-se de um importante instrumento de apoio às estratégias e planejamento pedagógico das escolas, ainda são tímidas as iniciativas de uso dos resultados para melhorar os índices dos alunos, assim como, a viabilização de formações para o professor.

Ainda por cima, as escolas, em sua maioria, não sabem como utilizar os seus resultados para uma mudança real na instituição. “Os sistemas de ensino enfrentam dificuldades técnicas para apoiar pedagogicamente suas escolas e os pais ainda não entenderam o significado da prova” (CASTRO, 2009, p. 11). Há municípios que não dispõem de capacidade institucional e competência técnica para gerar ações a partir dos resultados, o que agrava a situação..

Becker (2010) atribui que a dificuldade das escolas quanto ao desuso dos resultados recai na linguagem muito técnica para o público, sendo necessária uma estrutura de apresentação dos documentos mais acessível aos gestores, docentes e pais.

Assim, fica evidente que existe o desafio de construir uma ligação entre avaliação e a sala de aula, pois limitar os testes apenas a função de indicar o diagnóstico, não irá contribuir para uma real mudança no sistema educacional brasileiro.

2.3 Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB

Em 2007, o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), lançou o Ideb, “indicador sintético que permite definir metas e acompanhar a qualidade do ensino básico no país, fornecendo informações sobre o desempenho de cada uma das escolas brasileiras de educação básica” (CASTRO, 2009, p. 11).

O IDEB é um indicador de qualidade educacional, que combina informações de desempenho obtido pelos estudantes ao final do 5ºano, 9ºano do ensino fundamental e 3ºano do ensino médio, “em exames padronizados (Prova Brasil ou SAEB), com informações sobre rendimento escolar (taxas de aprovação)” (COELHO, 2008, p.245).

Segundo Savianni (2007), o IDEB, no que se refere ao aspecto técnico, representa um grande avanço, pois ao combinar os dados relativos ao rendimento dos alunos com os dados da evasão e repetência, possibilitam aferir um padrão comum em âmbito nacional, sendo possível obter um indicador para o país como um todo, cada Estado, Município e Escola.

Com o Ideb, ampliam-se as possibilidades de mobilização da sociedade em favor da educação, uma vez que o índice é comparável nacionalmente e expressa em valores os resultados mais

importantes da educação: aprendizagem e fluxo. A combinação de ambos tem também o mérito de equilibrar as duas dimensões: se um sistema de ensino retiver seus alunos para obter resultados de melhor qualidade na Prova Brasil, o fator fluxo será alterado, indicando a necessidade de melhoria do sistema. Se, ao contrário, o sistema apressar a aprovação do aluno sem qualidade, o resultado da Prova Brasil indicará igualmente a necessidade de melhoria do sistema. (BRASIL, 2012)

Sobre as metas definidas para cada município e Estado, são diferentes. “Aqueles com Ideb mais baixo terão que fazer maior esforço para chegar mais próximo da meta nacional. Aqueles com Ideb mais alto deverão superar a meta para o Brasil” (BRASIL, 2012).

Dessa forma, o Ideb é um eficiente indicador para a verificação do cumprimento das metas fixadas no Termo de Adesão ao Compromisso Todos pela Educação, eixo do Plano de Desenvolvimento da Educação – PDE, sob a liderança do MEC, que trata da educação básica. Uma das metas, define o ano 2022 – bicentenário da Independência -, como ano base “para que o Brasil alcance um Ideb de 6,0 saindo do patamar atual de 3,8 e atingido o índice vigente nos sistemas de educação de países desenvolvidos” (CEARÁ, 2009, p.12).

2.4 Sistemas Estaduais de Avaliação: O caso do Ceará

Só sistemas descentralizados conseguem analisar cada uma das escolas e identificar o que elas precisam para melhorar o desempenho dos alunos, considerando as características de cada uma.

Maria Helena Guimarães de Castro

A avaliação da Educação Básica no Ceará surgiu a partir de atividades de Pesquisa Educacionais, iniciadas em 1961, com a criação da Diretoria de Pesquisa e Planejamento Educacional no interior da SEDUC.

Ao longo de três décadas, de forma autônoma ou em parceria com a Universidade Federal do Ceará (UFC), a Fundação Carlos Chagas e o INEP/MEC, a SEDUC, realizou um vasto conjunto de investigações destinadas a conhecer a realidade educacional do Ceará e a subsidiar os planos de intervenção destinados à resolução dos desafios e problemas encontrados (CEARÁ, 2009, p.42).

Em 1990, criou-se o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que provocou influência em todo o país. O Ceará, “foi um dos poucos a elaborar um relatório com dados específicos de sua realidade, com base nas informações do Primeiro Ciclo do SAEB” (LIMA, 2007, p.120), em um trabalho com articulação com a Universidade Federal do Ceará (UFC).

Os resultados desta avaliação revelaram que o Ceará, “tinha três graves problemas a enfrentar: o acesso ao ensino básico e a sua universalização, a produtividade do sistema e a qualidade do rendimento escolar” (CEARÁ, 2009, p.42).

Diante da realidade do Estado, os gestores da SEDUC “decidiram implantar um sistema de avaliação próprio, que oferecesse respostas rápidas às necessidades de informações mais precisas e monitorasse o efeito das políticas [...]” (CEARÁ, 2009, p.42- 43).

Sendo assim, em 1992, foi criado o Sistema de Avaliação do Ceará, conhecido inicialmente por Avaliação do Rendimento Escolar dos Alunos de 4ª e 8ª séries e, atualmente, denominado como Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaeece). Ressalta-se que a criação do sistema de avaliação no Estado foi um passo importante, constituindo-se como um dos primeiros sistemas estaduais de avaliação do País. “Com esse programa marcava-se uma mudança de foco: a passagem de pesquisas sobre aspectos da economia da educação para a avaliação de aspectos pedagógicos e sociais” (BONAMINO; BESSA; FRANCO, 2004, p. 66).

Na primeira edição do SPAECE em 1992, “foram avaliados de forma censitária, os alunos de todas as escolas da rede estadual do município de Fortaleza, com testes padronizados” (LIMA, 2007, p.121) de Português e Matemática

Os teste utilizados foram elaborados pelo INEP/MEC, a partir de conteúdos mínimos do currículo escolar, “e o modelo de avaliação em larga escala – implementado em parceria com o Parque de Desenvolvimento Tecnológico – CETREDE, da Universidade Federal do Ceará (UFC) – seguiu a mesma estrutura do SAEB [...]” (CEARÁ, 2009, p.43) Sendo possível realizar algum tipo de comparabilidade entre os resultados locais e nacionais.

Para a segunda edição em 1993, ampliou-se a sua abrangência e diversidade de indicadores, incluindo-se escalas de mensuração nas dimensões de qualidade de ensino, produtividade do sistema e infraestrutura física.

Na terceira edição em 1994, em parceria com a Fundação Cearense de Pesquisa e Educação (FCPC) da UFC, a avaliação do rendimento dos alunos, teve a mesma metodologia e abrangência da edição anterior.

Em 1995, ficou estabelecido pela SEDUC que as avaliações seriam “intercaladas com os levantamentos do SAEB, passando assim a ser bianual, nos anos pares (CEARÁ, 2009, p.44).

Em 1996, o sistema de avaliação foi denominado de Sistema Permanente de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado do Ceará. Nesse ano, realizou a sua quarta edição, desenvolvida pela FCPC/UFC, tendo abrangência ampliada de 14 para 27 municípios.

“O desenho da avaliação sofreu algumas alterações, com a substituição dos indicadores de infraestrutura física e produtividade do sistema por outros referentes ao perfil do professor, à sua prática docente e ao estilo de gestão escolar” (CEARÁ, 2009, p.44).

Seguindo o cronograma bianual, em 1998, foi realizada a quinta edição do Spaece, em parceria com FCPC/UFC, envolvendo 61 municípios.

No ano de 2000, o sistema de avaliação passou a ser denominado de Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), incorporando duas vertentes: a avaliação institucional e a avaliação do rendimento escolar. A primeira “envolve processos quantitativos e qualitativos, pois requerem, [...] conhecimento mais detalhado e direto das unidades escolares [...]” (BONAMINO; BESSA; FRANCO, 2004, p. 70). A segunda, refere-se ao rendimento escolar que possui natureza quantitativa, baseada em resultados obtidos pelos alunos nas avaliações e os dados coletados pelos questionários. As duas vertentes da avaliação se complementam para aperfeiçoar o sistema de modo a servir: “a) à formulação de políticas voltadas para a necessidade do sistema escolar; e b) ao professor, em sua prática pedagógica” (BONAMINO; BESSA; FRANCO, 2004, p. 70).

Na sexta edição do SPAECE, em 2001, foi utilizado o SPAECE- NET que contou com o envolvimento de várias instituições.

[...] o Instituto de Software do Ceará (INSOFT), [...] e os consultores do Laboratório de Estatística e Medidas Educacionais (LEME), da UFC, que montaram os instrumentos, definiram a amostra e estruturaram a base de dados (CEARÁ, 2009, p.46-47).

Nessa mesma edição foi introduzida no sistema de avaliação foi o uso da abordagem psicométrica da Teoria da Resposta ao Item (TRI), complementando o modelo da Teoria Clássica dos Testes (TCT).

Em 2001, foi instituído “o Prêmio Educacional ‘Escola do Novo Milênio - Educação Básica de Qualidade no Ceará’, (LIMA, 2007, p.144) “com o objetivo de promover o reconhecimento público dos desempenhos das escolas estaduais públicas” (CEARÁ, 2009, p.47).

No de 2002, aconteceu a sétima edição do SPAECE. Em 2003, realizou-se a oitava edição. A “publicação dos resultados passou a ser fornecida por Boletins Escolares – em substituição aos Boletins das CREDES⁶, com dados de cada escola participante da avaliação” (CEARÁ, 2009, p.47 - 48).

Em sua nona edição, a avaliação utilizou amostras de alunos da 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental e 3ª série do Ensino Médio. “O SPAECE passou a ser censitário em termos de escolas e amostral em termos de alunos, já que cada escola era calculada uma amostra representativa de alunos” (CEARÁ, 2009, p. 48). A avaliação foi desenvolvida pela Fundação CESGRANRIO, com recursos do Banco Mundial. Alterou-se a política de incentivo com base na avaliação em larga escala.

Vieira (2007) pontua que “Em 2004, ocorre a maior e mais significativa mudança no SPAECE, quando se passa a incorporar a rede municipal de ensino, avaliando o maior contingente de escolas e estudantes desde sua criação” (p. 50).

O SPAECE, por meio dos diversos ciclos de avaliação realizados, detecta a existência de problemas de alfabetização no ensino fundamental, os quais influenciam negativamente os indicadores de qualidade e eficiência da educação básica.

“Os dados detectados pela Prova Brasil, do Ministério da Educação (MEC/INEP), e pela pesquisa do Comitê Cearense para a Eliminação do Analfabetismo Escolar, realizada em 2004, confirmaram os resultados obtidos no Spaece” (LIMA; PEQUENO; MELO, 2008, p.467).

⁶ Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação

Em 2005, diante da necessidade de implementar ações para reverter esse quadro, foram desenvolvidas, em 60 municípios, pela Associação dos Prefeitos do Estado do Ceará (APRECE) e a União dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME/CE), com o apoio do Fundo das Nações Unidas para a Infância (UNICEF), algumas ações que envolviam a avaliação do nível de alfabetização de alunos das do Ceará. Este estudo configurou-se como o alicerce do atual Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC).

Em 2006, a décima edição do SPAECE manteve o mesmo desenho da avaliação anterior.

Na décima primeira edição do SPAECE, em 2007, foi lançado o SPAECE-ALFA que contou com “o apoio financeiro do MEC/ INEP e desenvolvido pelo Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAED), da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)” (CEARÁ, 2009, p. 49).

Neste mesmo ano, o Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC) tornou-se política prioritária da Seduc, encampando, dentre outras, ações avaliativas com função, prioritariamente, de diagnóstico. Ressalte-se, porém, que no 2º ano, além da avaliação diagnóstica (realizada no início do ano letivo), é realizada também a avaliação no final do ano. Sobre esse especto, Lima; Pequeno; Melo (2008) destacam que “considerando a importância da avaliação como instrumento eficaz de gestão, o SPAECE aumentou sua abrangência, incorporando a vertente da avaliação da alfabetização, denominada SPAECE-ALFA” (p.467).

Assim, o sistema de avaliação passou a ser definido em três grandes focos:

Avaliação da Alfabetização – SPAECE- Alfa (2º ano do EF); Avaliação do Ensino Fundamental (5º e 9º anos do EF); e Avaliação do Ensino Médio (1ª, 2ª, 3ª séries do EM). Além de universais, as avaliações passam a ser anuais, com exceção da Avaliação do Ensino Fundamental (5º e 9º anos), que continua bianual, nos anos pares intercalando ao SAEB/ Prova Brasil (CEARÁ, 2009, p. 48).

No ano de 2008, a décima segunda edição do SPAECE, acontece em parceria com CAED. Foram avaliados todos os alunos dos 184 municípios cearenses.

O percurso da avaliação no Estado retrata a necessidade contínua de responsabilizar o papel dos dirigentes, diretores, supervisores e coordenadores para uma educação pública e gratuita de qualidade.

CAPÍTULO 3 – AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA DO PROGRAMA ALFABETIZAÇÃO NA IDADE CERTA

[...] a avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista tomar decisões suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem.

Cipriano Luckesi

Nos últimos anos, a avaliação educacional no Brasil tem ampliado seu enfoque e inovado nas metodologias de análises dos resultados.

As mudanças foram impulsionadas por um conjunto de fatores como: a tomada de consciência dos educadores face à sua atuação e à necessidade de definir e avaliar os problemas do mundo moderno, como a educação de crianças de 0 a 6 anos; a universalização do acesso a escola; altas taxas de reprovação, formação de profissionais atentos às necessidades dos alunos de classe social menos favorecida etc (VIANNA, 2000).

Todas essas necessidades foram gradativamente desencadeando posturas e ações diferenciadas nos gestores, uma vez que as avaliações apontavam para um problema grave que ia se acumulando ao longo dos anos: a ineficiência da escola em promover a alfabetização dos alunos na idade certa.

Os resultados das edições (1995, 1997, 1999, 2001, 2003 e 2005) do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) denunciaram uma situação crítica “do analfabetismo de crianças que frequentam a escola por quatro anos” (MARQUES; RIBEIRO; CIASCA, 2008, p. 435).

As avaliações locais pelo Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), também, mostravam a desastrosa situação da educação no Estado, o que gerou um movimento em prol da erradicação do analfabetismo.

Diante desse resultado e ciente de que essa realidade não era um problema localizado em um município, a Assembléia Legislativa do Estado do Ceará coordenou, em 2004, o primeiro grande esforço, em nível estadual, em torno de uma educação de melhor qualidade. Foi instituído, então, o Comitê Cearense para a Eliminação do Analfabetismo Escolar, em parceria com o Fundo das Nações Unidas para Infância (UNICEF), a União dos Dirigentes Municipais de Educação do Ceará (UNDIME/ CE), o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira do Ministério de Educação

(INEP/MEC) e a Secretaria de Educação Básica do Ceará (SEDUC-CE). Os objetivos desse Comitê eram: (i) realizar um diagnóstico da realidade da aprendizagem da leitura e da escrita das crianças que estavam cursando a 2ª série do ensino fundamental nas escolas públicas de 48 municípios; (ii) analisar como estava se dando a formação do professor alfabetizador no Estado do Ceará; e (iii) observar a prática docente e condições de trabalho dos professores alfabetizadores do Estado. (MARQUES; AGUIAR; CAMPOS, 2009, p. 277)

O estudo revelou as seguintes conclusões (CEARÁ, 2012),

- somente 15% de uma amostra de cerca de 8.000 alunos leram e compreenderam um pequeno texto de maneira adequada;
- 42% das crianças produziram um pequeno texto que, em muitos casos, eram compostos por apenas duas linhas. Nenhum texto foi considerado ortográfico pelos avaliadores;
- a maioria das universidades não possuía estrutura curricular adequada para formar o professor alfabetizador;
- grande parte dos professores não possuía metodologia para alfabetizar, abusava de cópias na lousa e usava muito mal o tempo de aula que era bastante reduzido: aulas começavam tarde, terminavam cedo e tinham intervalos longos.

O trabalho coletivo do Comitê teve grande impacto para a educação cearense, inicialmente, mobilizando as prefeituras de 60 municípios a realizarem um diagnóstico do nível de alfabetização de seus alunos, sob a coordenação da Associação dos Prefeitos do Estado do Ceará (APRECE) e da UNDIME/CE, com apoio do UNICEF. Esse trabalho inspirou a criação do Programa Alfabetização na Idade Certa (PAIC), lei nº 14.026, que age sob um formato de cooperação técnica a fim de alcançar a melhoria dos indicadores de aprendizagem nos municípios cearenses.

O PAIC difere dos atuais modelos de avaliação nacionais e estaduais, que avaliam o final do primeiro ciclo do Ensino Fundamental. O programa tem como finalidade, realizar uma avaliação diagnóstica para as séries iniciais do ensino fundamental, seguida de rápida socialização dos resultados, para que assim, haja tempo hábil de realizar intervenções pedagógicas necessárias para a superação das dificuldades dos alunos.

Em 2007, “a Secretaria de Educação do Estado resolveu oferecer todas as condições, logísticas e financeiras, necessárias para atender a todos os municípios cearenses” (MARQUES; RIBEIRO; CIASCA, 2008, p. 437) Com isso, todos os municípios do Ceará aderiram ao pacto pela alfabetização, caracterizando a solidificação do Programa como política pública.

O pacto de cooperação tem a finalidade de buscar um comprometimento dos municípios com as seguintes metas (CEARÁ, 2012):

- priorizar a alfabetização de crianças, redimensionando recursos financeiros para os programas da área;
- estimular o compromisso dos professores alfabetizadores com a aprendizagem da criança, por meio da valorização e profissionalização docente;
- rever os planos de cargos, carreira e remuneração do magistério municipal, priorizando incentivos para a função de professor alfabetizador de crianças a partir de critérios de desempenho;
- definir critérios técnicos para a seleção de núcleos gestores escolares, priorizando o mérito;
- implantar sistemas municipais de avaliação de aprendizagem de crianças e desempenho docente;
- ampliar o acesso a educação infantil, universalizando progressivamente o atendimento de crianças de 4 e 5 anos na pré-escola;
- adotar políticas locais para incentivar a leitura e a escrita.

No art. 2º da lei nº 14.026 podemos ainda destacar que

O Programa Alfabetização na Idade Certa – PAIC, tem por finalidade o estabelecimento de condições necessárias, para que todos os alunos cearenses cheguem ao 5º ano do ensino fundamental sem distorção da idade, série e com domínio das competências da leitura e escrita e cálculo adequado à sua idade e ao seu nível de escolarização.

Sendo assim, o Estado do Ceará foi pioneiro na implementação das ações do PAIC, focando em cinco eixos: 1) Gestão educacional, 2) Educação infantil 3) Alfabetização, 4) Formação do leitor e 5) Avaliação da aprendizagem.

O eixo de gestão municipal da educação tem por finalidade o fortalecimento institucional dos municípios, “envolvendo assessoria técnica para a estruturação de modelo de gestão focado no resultado da aprendizagem” (CEARÁ, 2012).

O eixo da Educação Infantil intenciona “contribuir para a promoção da qualidade do atendimento oferecido às crianças e suas famílias nas instituições de Educação Infantil dos municípios participantes do PAIC” (CEARÁ, 2012), assim como a qualificação de seus professores no desempenho das suas funções.

O eixo de alfabetização possui como o objetivo “a assessoria técnica-pedagógica aos municípios no sentido de promover a implementação e implantação de propostas didáticas de alfabetização eficientes, [...] que garantam a alfabetização

das crianças matriculadas na rede pública de ensino até o 2º ano [...]” (CEARÁ, 2012).

Por meio do eixo de literatura infantil e formação de leitores, o PAIC tem como objetivo “assegurar o direito da criança e do professor ao desenvolvimento humano, à formação cultural e à inclusão social, com o acesso à Literatura, promovendo a aquisição, a distribuição, a dinamização do uso de acervos e a formação” (CEARÁ, 2012).

No eixo de avaliação, o grande desafio é difundir a autonomia e a capacidade técnica às equipes municipais para que possam utilizar os resultados das avaliações para promoção de mudanças no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Os resultados informam quanto à aprendizagem da leitura e da escrita das crianças, fornecendo assim, indicadores da realidade da educação do Estado. Isso permite que ações consistentes sejam desenvolvidas pelos gestores e professores para elevar a qualidade do ensino ministrado nas séries iniciais.

A proposta de trabalho no PAIC, no eixo de avaliação, baseia-se em promover avaliações diagnósticas para identificar possíveis deficiências na aprendizagem dos alunos em um momento em que ainda se pode intervir. As avaliações são externas e censitárias, sendo desenvolvidas por agentes externos à escola, ou seja, “técnicos capacitados pelas Secretarias de Educação dos Municípios, ficando vedada a participação de professores” (RIBEIRO, 2011, p. 64). Sobre o delineamento da proposta de avaliação do PAIC, Ribeiro (2011) pondera,

Para realmente alcançar o êxito esperado, além de externa, a avaliação deveria ser censitária e de larga escala. Sendo censitária, alcançaria todas as crianças matriculadas nas séries iniciais do Ensino Fundamental dos municípios participantes, oferecendo informações valiosas sobre o estágio de desenvolvimento em que cada criança se encontra e possibilitando, conseqüentemente, o planejamento de intervenções pedagógicas. (p. 64)

Sendo assim, o PAIC prioriza o desenvolvimento de competência e autonomia em cada uma das Secretarias Municipais de Educação nos cinco eixos. As ações promovidas pelo eixo de avaliação externa contam com a assessoria de equipes constituídas por professores, alunos de pós-graduação e graduação da Universidade Federal do Ceará (UFC) e com a participação de técnicos da SEDUC.

As ações do eixo de avaliação envolvem a elaboração dos instrumentos de avaliação, pré-testes, análises dos itens, elaboração de relatórios pedagógicos e formação das equipes de avaliação dos municípios. Para a elaboração do primeiro instrumento de avaliação diagnóstica da alfabetização, nas dimensões da leitura e escrita, foi necessário, primeiramente, realizar a definição das habilidades mínimas dessa etapa de ensino. Um intenso estudo de currículo e matrizes foi realizado pela equipe de avaliação externa, já que o Estado do Ceará ainda não possuía uma matriz de referência⁷. Para a elaboração da avaliação foi utilizada a Matriz de Alfabetização do Ceale.

A seleção dos descritores foi realizada em uma oficina que contou com a participação de técnicos da Secretaria de Educação do Estado do Ceará (Seduc), de especialistas em alfabetização, lingüística, fonoaudiologia e avaliação educacional do Núcleo de Avaliação Educacional do Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal do Ceará (MARQUES; RIBEIRO; CIASCA, 2008, p. 440-441).

Definidos os descritores⁸ a equipe iniciou os trabalhos de planejamento do teste. Iniciou-se, então, uma série de desafios, dentre eles, o de elaborar uma prova para alunos que ainda não sabiam ler e compreender frases.

Essa preocupação surgiu quando se pensou que o aluno poderia deixar de responder a alguns itens não porque não dominasse aquela habilidade, mas porque não dominava ainda a leitura de frases, estruturas comuns aos enunciados dos itens. Diante disso, houve a necessidade de se pensar em um tipo de instrumento cujos enunciados dos itens fossem total ou parcialmente lidos pelos aplicadores, além daqueles em que o aluno deveria ler sozinho (MARQUES; RIBEIRO; CIASCA, 2008, p. 441).

Outro aspecto desafiador envolveu a necessidade de fazer uma avaliação que pudesse conciliar as características de uma proposta formativa com as restrições de uma avaliação censitária (MARQUES; RIBEIRO; CIASCA, 2008).

Após todas as etapas da elaboração serem cumpridas, deu-se início à fase de pré-testagem⁹ que envolveu toda a equipe do eixo de avaliação do PAIC e contou

⁷ É um documento que se organiza em subconjuntos de habilidades correspondentes ao nível da série dos alunos a serem avaliados.

⁸ Descreve uma única habilidade.

⁹ Chama-se pré-teste o período no qual se “testam” os itens com os alunos que realizarão a prova final, a fim de que se possam visualizar os erros que não foram percebidos no processo de criação dos mesmos.

com a colaboração de dois municípios cearenses, Pacatuba e Maranguape (MARQUES; RIBEIRO; CIASCA, 2008, p. 441- 442).

As respostas dos alunos no pré-teste foram analisadas utilizando-se a Teoria Clássica de Testes (TCT). Foram calculados os índices de dificuldade (percentual de acerto), índice de discriminação (diferença do percentual de acerto entre os grupos de alunos com melhor e com pior desempenho) e correlação bisserial entre o escore total do teste e o item. O resultado dessa análise foi utilizado para a realização de pequenos ajustes nos itens e no roteiro de aplicação, o que culminou com a disponibilização da versão final do protocolo de avaliação 2007. (MARQUES; RIBEIRO; CIASCA, 2008, p. 442)

Ao final de tudo, o instrumento foi diagramado e disponibilizado aos municípios juntamente com o conjunto de documentos de orientação. Foram repassados para as secretarias municipais, os procedimentos de aplicação da prova, para que assim houvesse padronização na aplicação.

No ano 2008, o eixo de avaliação externa ampliou a elaboração dos instrumentos para turmas do 3º, 4º e 5º anos, utilizando uma única provinha para as três séries. Nesse instrumento, foi utilizada a matriz de referência da alfabetização do Ceará na dimensão de leitura. Assim, o eixo de avaliação externa iniciou uma caminhada em prol do diagnóstico de todo o primeiro ciclo do Ensino Fundamental.

Em 2009, os instrumentos elaborados permaneceram nas mesmas pretensões do ano anterior. No referido ano, foi promovido pelo eixo, em parceria com os técnicos da SEDUC, a primeira oficina de elaboração de itens. O objetivo da oficina foi aproximar os professores do 2º ano das práticas de avaliações desenvolvidas pelo PAIC. Ainda nesse ano, foi criado pelo consultor do eixo, o Professor Cláudio de Albuquerque Marques, da Universidade Federal do Ceará, o Sistema PAIC (SISPAIC) via *web*. Por meio desse sistema, foi possível a rápida consolidação dos dados da avaliação, gerando-se relatórios por município, escola e aluno. Outro diferencial inovador do sistema é a imediata disponibilização do relatório de acertos e erros de cada aluno, tão logo se conclua a digitação dos dados da turma.

No ano de 2010, o Eixo de Avaliação Externa do PAIC avaliou o 1º, 2º, 3º, 4º e 5º anos em língua portuguesa e o 3º, 4º e 5º anos em matemática.

O instrumento do 1º ano – PAIC-ALFA, foi um grande desafio para a equipe, haja vista, que as crianças estavam iniciando o processo de alfabetização. A estrutura dessa provinha foi delineada a partir dos estudos da então coordenadora

do eixo, a Profa. Ana Paula de Medeiros, que vinha testando em sua tese de doutorado instrumentos para esse público de alunos.

Para montar o instrumento, foram realizados diversos estudos e análise dos conhecimentos trabalhados com alunos do 1º ano a fim de selecionar os descritores adequados para esta faixa. A prova conteve dez questões de múltipla escolha, que se concentraram, prioritariamente, no eixo de apropriação do sistema de escrita. Ademais, o instrumento possuía dois itens abertos que contemplaram a dimensão da escrita.

A proposta de elaborar uma prova de matemática surgiu após a constatação de sua importância para detectar as habilidades que as crianças tinham ou não sobre a resolução de problemas da vida cotidiana, das situações no mundo do trabalho etc. Tal argumento se embasa no que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais sobre a matemática, uma vez que esta “[...] interfere na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno” (PCN, 1997, p. 15).

A partir da proposta de mudar esse quadro através de medidas educacionais preventivas que demandam tempo, incluindo um efetivo e sistemático trabalho pedagógico e de práticas avaliativas, o Eixo de Avaliação Externa do PAIC lançou a ideia de elaborar uma prova de matemática para os 184 municípios do Estado do Ceará. Pode-se indagar por que a prova de matemática não ocorreu em anos anteriores no PAIC. Isso se explica pelo fato de que, em 2006, os estudos do Comitê Cearense para a Eliminação do Analfabetismo Escolar mostravam que somente 3% dos alunos investigados estavam no nível recomendado de alfabetização. Uma vez que as deficiências na área da leitura e escrita ainda estavam bastante deficitárias, tornava-se difícil encampar providências em relação a outras dimensões do conhecimento.

No primeiro semestre de 2010, o eixo de Avaliação Externa do PAIC iniciou uma grande discussão quanto ao processo de desenvolvimento cognitivo da matemática pela criança, seguida de uma pesquisa de modelos de matrizes existente em nível nacional. O conjunto desse trabalho definiu, temporariamente, a Matriz de Referência do PAIC, que foi construída tendo como base um recorte dos descritores das Matrizes de Referência de Matemática do CAEd/UFJF (Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação/ Universidade Federal de Juiz de Fora).

No final do primeiro semestre, foi elaborado o instrumento de avaliação em matemática iniciativa essa, até então, concretizada em poucas cidades brasileiras. A princípio, a avaliação foi desenvolvida para ser aplicada somente nas turmas do 3º ano do Ensino Fundamental do Estado do Ceará. Entretanto, por se configurar como uma oportunidade de se diagnosticar o nível de aquisição de certas competências e habilidades nessa área, os municípios cearenses aderiram amplamente à aplicação, também, nas turmas do 4º e 5º anos.

A intenção de elaborar o teste, e posteriormente apresentar a divulgação dos resultados para o Estado e para cada município, foi de poder auxiliar no diagnóstico das principais dificuldades dos alunos em Matemática. No contexto escolar, gestores e professores podem analisar os dados e, paralelamente, os descritores da Matriz de Referência, a fim de traçarem estratégias pedagógicas, uma vez identificados os pontos em que deve ocorrer uma intervenção mais efetiva.

Para a elaboração do instrumento de avaliação de matemática foi utilizada a Matriz de Referência do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd/UFJF). A referida Matriz contempla as competências 1, 3, 4, 5, 7 que, respectivamente, dizem respeito a: localizar objetos em representações do espaço; utilizar sistemas de medidas; conhecer e utilizar números; realizar e aplicar operações; ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos. Dentro das competências, encontram-se as ramificações, ou seja, conjuntos de habilidades representadas pelos descritores.

Para a construção do instrumento, a equipe do programa recebeu alguns itens do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd/UFJF) e elaborou outros, formando um total de 3 cadernos, cada um com 20 itens para o procedimento de pré-teste. O pré-teste foi realizado durante o mês de abril de 2010 com uma amostra de 882 alunos do 3º, 4º e 5º anos do Ensino Fundamental do município de Maracanaú.

Os resultados do pré-teste foram submetidos às análises estatística e pedagógica para identificar possíveis problemas antes da confecção do instrumento final. Todo esse cuidado teve a finalidade de garantir a qualidade e a fidedignidade do instrumento para atender à real necessidade de diagnosticar e intervir.

A Provinha PAIC 3º, 4º e 5º anos – 2010 de matemática - configurou-se em um instrumento com 20 itens de múltipla escolha (1, 2, 3 e 4) contendo uma única

alternativa correta, que contemplou em média 1 ou 2 itens de cada descritor da Matriz de Referência. Teve um caráter externo à escola e censitário. Seu delineamento envolveu 4 itens lidos pelo aplicador, na primeira parte da prova. A segunda parte trouxe 16 itens lidos pelo próprio aluno, sendo que 4 deles corresponderam aos 4 descritores dos itens lidos pelo aplicador na primeira parte da prova. Isso foi necessário para investigar se ocorriam algumas dificuldades devido à falta de consolidação das habilidades relacionadas ao raciocínio matemático ou em virtude da não consolidação de habilidades relacionadas à leitura e compreensão dos comandos.

Nesse ano, ocorreu a segunda oficina de elaboração de itens com caráter de aprofundamento, incluía o módulo de revisão dos itens para o público de professores. A matriz de referência de língua portuguesa do 1º ao 5º ano sofreu modificações, haja vista, que os resultados nas últimas avaliações indicaram um avanço cognitivo dos alunos, sendo necessário rever as habilidades que deveriam fazer parte do instrumento.

No ano de 2011, o Eixo de Avaliação Externa do PAIC avaliou em língua portuguesa o 1º ano, 2º ano, 3º ano, 4º e 5º anos e em matemática dois instrumentos um para o 3º e outro para o 4º e 5º anos. Ocorreu a terceira oficina de elaboração de itens em língua portuguesa e matemática para os professores de 2º ao 5º ano. Nesse encontro de formação com os professores foi constatado, por meio de seus discursos, que a matemática não vinha sendo trabalhada devidamente, ou seja, os conteúdos de língua portuguesa eram priorizados em detrimento da matemática.

De acordo, com essa realidade relatada pelos professores e os resultados das avaliações gerados pelo programa, foi implantado, nesse ano pelo Governo do Estado e SEDUC, o PAIC mais, visando “estender as ações que eram destinadas às turmas de Educação Infantil, 1º e 2º ano do ensino fundamental até o 5º ano nas escolas públicas dos 184 municípios cearenses” (CEARÁ, 2012).

Ainda nesse ano, o Ministério da Educação (MEC), durante a reunião do Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED), lançou o Programa Nacional de Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) inspirado no Programa Alfabetização da Idade Certa, do Ceará. Dessa forma, o PNAIC prevê a alfabetização dos alunos até o 3º ano do ensino fundamental em língua portuguesa e matemática, de todas as escolas municipais e estaduais urbanas do país.

CAPÍTULO 4 – MATEMÁTICA E LÍNGUA MATERNA ¹⁰

A superação das dificuldades com o ensino passa pelo reconhecimento da essencialidade da impregnação mútua entre a língua Materna e a Matemática e, em consequência, da absoluta necessidade da utilização inicial de noções intuitivas, aproximadas, imprecisas, mas fecundas e significativas, descortinadas através do recurso à Língua.

Nilson José Machado

Machado (2011) assegura que “Em todos os países, independente de raça, credos ou sistemas políticos, a Matemática faz parte dos currículos desde os primeiros anos de escolaridade, ao lado da Língua Materna¹¹” (p. 19).

Na escola tradicional, constata-se que “professores de matemática e língua portuguesa têm espaços distintos dentro da escola, [...] muitas vezes marcados por preconceitos, os quais precisam, no mínimo, ser problematizados” (RIBEIRO, 2003, p. 38). Isso retrata, muitas vezes, que o ensino de Matemática dificilmente se articula com a Língua Materna. Machado (2011) refere-se a ambas as áreas destacando que “para uma ação conjunta, nunca explicitaram senão relações triviais de interdependência” (p. 19).

É como se as duas disciplinas, apesar da longa convivência sob o mesmo teto – a escola -, permanecessem estranhas uma à outra, cada uma tentando realizar sua tarefa isoladamente ou restringindo ao mínimo as possibilidades de interações intencionais. (MACHADO, 2001, p.19)

Ao contrário da realidade da escola, a criança vivencia no seu ambiente social uma linguagem mista, antes mesmo da escolarização, aprende a lidar com as duas formas de linguagem, “tal como deveriam ser apresentadas na escola, ou seja, inseparáveis e fundamentais para compreender e se relacionar com a realidade que promove a articulação entre elas” (SOUZA, 2010, p. 6).

De fato, tanto na linguagem matemática¹², quanto na Língua Materna, desenvolve-se um sistema de símbolos específicos para a expressão de suas idéias; entretanto, a forma como essas idéias são

¹⁰ Título extraído do livro Matemática e Língua Materna: uma análise de uma impregnação mútua. MACHADO, N. J.

¹¹ “Estamos designados por Língua Materna a primeira língua aprendida, que coincide quase sempre, em nosso caso, com o português”. (MACHADO, 2001, p. 96)

¹² É compreendida como organizadora de visão de mundo deve ser destacada com o enfoque de contextualização dos esquemas de seus padrões lógicos, em relação ao valor social e à sociabilidade, e entendida pelas intersecções que a aproximam da linguagem verbal. (GRANELL, 2003, p. 28).

representadas na vida demonstra a dependência recíproca entre elas. Assim sendo, a leitura e interpretação da realidade, exigem um conhecimento das idéias e das formas de representação de ambas as linguagens (SOUZA, 2010, p. 6).

“Em toda atividade humana a linguagem representa um sistema simbólico que permitem ao homem se comunicar com seus pares, expressar suas ideias, estabelecer relações e significados entre objetos, compreender instruções [...]” (SALMAZO, 2005, p. 26) para a realização dessas atividades, faz-se necessário conhecimento tanto da Matemática com seu caráter preciso e formal quanto Língua Materna, mesmo que na forma oral, para desenvolver seus conceitos (SALMAZO, 2005).

[...] a impregnação entre Matemática e a Língua Materna, referimo-nos inicialmente a paralelismo nas funções que desempenham, enquanto sistemas de representação da realidade, a uma complementaridade nas metas que perseguem, o que faz com que a tarefa de cada uma das componentes seja irreduzível à da outra, e a uma imbricação nas questões relativas ao ensino de ambas, o que impede ou dificulta ações pedagógicas consistentes, quando se leva em consideração apenas uma das duas disciplinas”. (MACHADO, 2001, p.96)

Para Machado, o aprendizado da língua materna, tanto na sua forma oral como escrita, representa a construção de um sistema de representação da realidade, “e, portanto, se traduzem em dois sistemas que se complementam, e por isso, a não aprendizagem da linguagem escrita traduz para o indivíduo a classificação de analfabeto”. (SALMAZO, 2005, p. 27)

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, há uma forte relação entre a língua materna e a linguagem matemática. Assim como, para a “aprendizagem da escrita o suporte natural é a fala, que funciona como um elemento de mediação na passagem do pensamento para a escrita, na aprendizagem da Matemática a expressão oral também desempenha um papel fundamental”. (BRASIL, 1997, p. 45 – 46)

Falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados, usando ao mesmo tempo elementos da língua materna e alguns símbolos matemáticos, são atividades importantes para que a linguagem matemática não funcione como um código indecifrável para os alunos. (BRASIL, 1997, p. 46)

“A impregnação entre a linguagem Matemática e a língua materna perfaz todos os passos da nossa vida estando presente em diversas situações da vida cotidiana” (SALMAZO, 2005, p. 27).

Cotidianamente somos surpreendidos com situações em que se mescla a linguagem usual e a Matemática. Vejamos alguns exemplos¹³ de “expressões ou palavras a seguir poderá contribuir para uma melhor compreensão do que se afirma” (MACHADO, 2011, p. 103):

Chegar a um *denominador comum*.
Dar as *coordenadas*.
Aparar as *arestas*.
Sair pela *tangente*.
Ver de um outro *ângulo*.
Retidão de caráter.
O *xis* da questão.
O *círculo* íntimo.
A *esfera* do poder.
Possibilidades *infinitas*.
Perdas *incalculáveis*.
Numa *fração* de segundo.
No *meio* do caminho.
Semelhança, Equivalência, Estrutura, Função, Categoria etc.

“A relação entre a Matemática e a Língua Materna não se encerra nestes poucos exemplos, mas está presente de forma contínua em nossas atividades cotidianas” (SALMAZO, 2005, p. 28).

Para Machado, a interação entre a Matemática e a Língua Materna é algo absolutamente singular. Podendo ser “caracterizado como uma verdadeira relação de complementaridade, de troca, e não apenas como uma prestação de serviço por parte da Matemática”. (MACHADO, 2011, p. 104)

Segundo Lorensatti (2009, p. 90)

A linguagem matemática pode ser definida como um sistema simbólico, com símbolos próprios que se relacionam segundo determinadas regras. Esse conjunto de símbolos e regras deve ser entendido pela comunidade que o utiliza. A apropriação desse conhecimento é indissociável do processo do conhecimento matemático.

De acordo, com Granell (2008, p.261), na linguagem matemática há um processo de “tradução” da linguagem natural para uma linguagem formalizada, específica dessa disciplina.

¹³ Exemplos extraídos do livro Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua. p.103

Machado (2011, p. 97-98) não refuta a ideia de Lorensatti (2009) e Granell (2008) quanto às dificuldades dos alunos relativas à linguagem, mas alerta que “[...] a Matemática tem sido ensinada em quase todos os níveis com uma ênfase [...] exagerada na linguagem matemática[...]” preponderando assim um ensino que se traduz apenas em saber operar com símbolos.

Muito mais do que a aprendizagem de técnicas para operar com símbolos, a Matemática relaciona-se de modo visceral com o desenvolvimento da capacidade de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolar, projetar (MACHADO, 2011, p. 101).

A Matemática, como componente curricular destinada aos alunos que passam pela escola, não pode ser tratada estritamente como uma linguagem formal. Isso provocaria dificuldades na transposição do pensamento à escrita.

Em vez disso, é mister tratá-la como um sistema de representação que transcende os formalismos, aproximando-a da Língua Materna, da qual inevitavelmente deve impregna-se, através do empréstimo da oralidade (MACHADO, 2011, p. 105).

Ainda segundo Machado (2011, p.15)

[...] a Língua Materna deveria participar efetivamente dos processos de ensino de Matemática, não apenas tornando possível a leitura de enunciados, mas, sobretudo como fonte alimentadora na construção dos conceitos, na apreensão das estruturas lógicas da argumentação, na elaboração da própria linguagem matemática.

Machado (2011, p. 123) refuta a ideia que à Matemática caberia o passo decisivo no sentido de aproximação das estratégias desenvolvidas no caso da Língua Materna.

Em qualquer situação de ensino de Matemática, o autor pondera que

- é fundamental a mediação da oralidade, emprestada da Língua Materna e que funcione como degrau natural na aprendizagem da escrita;
- é importante que os objetos matemáticos, como as palavras que utilizamos ordinariamente, sejam apreendidos prenes de significados e não meras formas vazias, destinadas a interpretações posteriores;
- é necessária uma articulação mais consistente entre os papéis da análise e da síntese na construção do conhecimento matemático, de modo a harmonizar-se uma visão global, sintética, de cada tema com uma postura analítica, capaz de esmiuçar, enriquecer, aprofundar;
- é essencial o reconhecimento da importância dos resultados aproximados, das estimativas, das questões em aberto ou impossíveis de responder no seio de problemas caracteristicamente matemáticos;

- é imprescindível a aceitação do fato de que não se deve fugir das abstrações, hipertrofiando a importância do concreto, bem como de que lidar com as abstrações não é características exclusivas da Matemática, estando presente de modo igualmente marcante na constituição da Língua Materna (MACHADO, 2011, p.142)..

Klusener (et al, 2011, p.194) destaca ainda que “a linguagem Matemática será contemplada à medida que o trabalho com a língua Materna for realizado de maneira adequada”.

A preocupação com as competências na leitura e escrita é motivo de alerta para os educadores, que em geral atribuem pouca importância às aulas de matemática. Estas práticas muitas vezes, estão atreladas a concepções equivocadas dos educadores, que deixam de utilizar ou desconhecem as contribuições das habilidades e competências da leitura no ensino e na aprendizagem matemática.

2.1 Ler para apreender matemática¹⁴

Ler é interagir, é estabelecer um diálogo com o texto, é atribuir significados ao escrito.

Otacílio José Ribeiro

Smole e Diniz (2001) ressalta pesquisas “desenvolvidas ao longo dos últimos tempos sobre os alunos leitores competentes têm unânimes em afirmar que o ato de ler estar alicerçado na capacidade humana de compreender e interpretar o mundo” (p.70)

Tais estudos propõem combater retrógradas concepções de que a leitura representaria apenas processos básicos no reconhecimento de palavras e extração do significado das palavras impressas, não garantindo assim, a compreensão textual bem sucedida (OLIVEIRA; SANTOS, 2008).

“No processo de leitura, o leitor utiliza de habilidades de raciocínio que exigem o exercício dos seus conhecimentos prévios, habilidades para fazer perguntas, buscar e encontrar respostas” (RIBEIRO, 2003, p.38).

¹⁴ Subtítulo extraído do livro Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. Capítulo Ler e aprender matemática.

“A leitura constrói-se na interação entre o leitor e o texto por meio de um processo no qual o pensamento e a linguagem estão envolvidos em trocas contínuas” (SMOLE; DINIZ, 2001, p.70) “Para construir um contexto de aprendizagem mediante a interação, o aluno deve conhecer a natureza da tarefa e deve estar plenamente convencido de sua importância e relevância” (KLEIMAN, 1993, p. 10).

A relação entre o texto e o leitor durante a leitura pode ser qualificada como dialética: o leitor baseia-se em seus conhecimentos para interpretar o texto, para extrair o significado, e esse novo significado, por sua vez, permiti-lhe criar, modificar, elaborar e incorporar novos conhecimentos em seus esquemas mentais (COLOMER; CAMPS 2002, p. 31).

“Em outras palavras, ao lermos um texto, qualquer texto, colocamos em ação todo o nosso sistema de valores, crenças e atitudes que refletem o grupo social em que fomos criados”. (KLEIMAN, 1993, p. 10) Ou seja, o leitor eficiente faz previsões baseadas no seu conhecimento de mundo, as quais contribuem para o seu maior conhecimento sobre o assunto.

É possível fomentar que quanto mais contato se tem com a leitura, [...] mais “aprimorada se torna a habilidade de compreensão, em razão do desenvolvimento e ampliação dos conhecimentos prévios que servirão de base para a compreensão de novas informações” (OLIVEIRA; SANTOS, 2008, p. 533).

Sendo assim, a leitura representa um processo psicológico em que o leitor necessita utilizar várias estratégias do seu conhecimento linguístico, sociocultural e enciclopédico. Para isso, exige operações cognitivas de ordem superior, “inacessíveis à observação e demonstração, como a inferência, a evocação, a analogia, a síntese e a análise, como faculdades, necessárias para levar a termo a leitura: a faculdade da linguagem, da compreensão, da memória”. (KLEIMAN, 1993, p. 10).

Segundo Silva (2005, p. 42- 43), as funções da leitura podem ser explicitadas da seguinte forma:

1. Leitura é uma atividade essencial a qualquer área do conhecimento e mais essencial ainda à própria vida do Ser Humano.
2. Leitura está intimamente relacionada com o sucesso acadêmico do ser que aprende; e contrariamente, à evasão escolar.
3. Leitura é um dos principais instrumentos que permite ao Ser Humano situar-se com os outros, de discussão e de crítica para poder chegar à praxis.

4. A facilitação da aprendizagem eficiente da leitura é um dos principais recursos de que o professor dispõe para combater a massificação galopante [...]
5. A leitura, possibilita a aquisição de diferentes pontos de vista e alargamento de experiências [...]

No ato da leitura de uma mensagem escrita, “o leitor deve raciocinar e inferir de forma contínua. Isto é, deve captar uma grande quantidade de significados que não aparecem diretamente no texto, mas que são dedutíveis [...]” (COLOMER; CAMPS 2002, p. 31). “A compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto” (FREIRE, 2005 p. 11). Esta trajetória envolverá a construção do trabalho da leitura.

Ainda segundo Smole e Diniz (2001, p. 70)

A compreensão de um texto é um processo que se caracteriza pela utilização que o leitor faz, no ato de ler, do conhecimento que adquiriu ao longo da vida: o conhecimento lingüístico, o conhecimento textual, o conhecimento de mundo. [...] Compreender um texto é uma tarefa difícil, que envolve interpretação, decodificação, análise, síntese, seleção, antecipação e autocorreção.

Aprender “através da leitura, não basta simplesmente pedir que ele leia, nem é suficiente relegar a leitura às aulas de língua materna, torna-se imprescindível que todas as áreas de conhecimento tomem pra si a tarefa de formar o leitor” (SMOLE; DINIZ, 2001, p.70).

O ensino e a aprendizagem da leitura podem ser desenvolvidos a partir de uma “rotina [...] que articule momentos de leitura individual, oral, silenciosa ou compartilhada de modo que, nas aulas de matemática, os alunos defrontem-se com situações efetivas e diversificadas de leitura” (SMOLE; DINIZ, 2001, p.71), criando assim, “espaços privilegiados onde o aluno, através de um conjunto de intervenções possa desenvolver sua condição de leitor” (RIBEIRO, 2003, p. 38).

Para a compreensão do texto escrito faz necessária a identificação, durante o processamento, de pronomes e nomes que se referem a elemento que foi introduzido, e que o autor não quer repetir, até por que a repetição sobrecarrega demais a memória. Dificuldades como o desconhecimento do assunto, ou grande número de palavras desconhecidas, podem provocar prejuízos à compreensão tornado-a praticamente impossível (KLEIMAN, 1993).

“Normalmente, o tipo de leitura em Matemática tem sido trabalhada de uma forma mecânica, que não envolve um raciocínio elaborado, embora,

paradoxalmente, essa disciplina exija habilidades cognitivas complexas” (RIBEIRO, 2003, p. 38).

A compreensão de um texto matemático requer do leitor uma “familiaridade com a linguagem e os símbolos próprios dessa área de conhecimento, encontrando sentido no que lê, compreendendo o significado das formas escritas, percebendo como ele se articula e expressa” (DINIZ; SMOLE, 2001, p. 71).

Devlin (apud COURA, 2006) acrescenta que o texto “matemático é uma composição de elementos da Língua Materna e da Matemática, referindo-se, portanto a elementos reais – ou relacionados com objetos reais – e a entes puramente abstratos”. Isso exige do aluno um processo particular de leitura, sendo necessário que eles “aprendam a ler matemática e ler para aprender matemática durante as aulas dessa disciplina” (DINIZ; SMOLE, 2001, p. 71).

Skovsmose (apud COURA, 2006) destaca ainda que o texto matemático, “escrito na Língua Materna, traz alguns termos pouco utilizados na fala coloquial – por exemplo: efetue, analise, decomponha – e por vezes retrata situações artificiais que não fariam pouco sentido se deslocadas para a realidade”. Sendo assim, é imprescindível reduzir a distância entre Matemática e Língua Materna.

Do pensamento de Ribeiro (2003, p.39), pode se extrair que “A matemática se apresenta como uma linguagem híbrida: essencialmente é autônoma, embora utilize a língua materna para se manifestar”. Assim, entendendo-se a Matemática e a Língua Materna como faces da mesma moeda: o conhecimento.

De acordo com Marti (apud Pavanello, 2007, p. 82), o ensino da matemática

[...] deveria ser a de relacionar a linguagem comum com a linguagem matemática. Se impedirmos essa relação, corremos o risco de criar dois pensamentos justapostos e desconexos: o que a criança elabora sem instrução formal (significativo, mas que sem ajuda pode permanecer limitado, pouco consciente e com pouca capacidade de abstração e generalização) e o pensamento matemático escolar (mais rigoroso, explícito, consciente, abstrato e geral, porém que parece à criança sem significado e possibilidade de uso).

“É preciso assegurar o domínio e o enriquecimento dos códigos de representação, garantindo que a tradução entre a linguagem verbal e os códigos matemáticos possa ser realizada com desenvoltura” (RIBEIRO, 2003, p. 38).

Outra importante contribuição para ampliar a discussão na área da Educação Matemática é a utilização do termo letramento matemático. O conceito de letramento pode ser evidenciado em trabalhos como de Magda Soares (2002) que caracteriza como aspectos sócio-históricos da aquisição da escrita. A concepção de letramento matemático, segundo Gonçalves (2005), sinaliza para “a condição a partir da qual um indivíduo compreende e elabora de forma reflexiva, textos orais e escritos que contém conceitos matemáticos¹⁵ e, transcende esta compreensão para uma esfera social e política” (p. 10).

Estudos como esses evidenciam que a demanda social vai além da mera “codificação e decodificação do processo de leitura e escrita, exigindo cada vez mais das pessoas uma formação crítica, no sentido de dominarem de maneira eficaz a ampla as práticas e uso da matemática presente em nossa sociedade”. (MACEDO et al, 2009, p. 5)

“Para que a aprendizagem da matemática ocorra, de fato, em sala de aula, alunos e professores devem estar envolvidos em um processo de construção conjunta do conhecimento e compreender que fazer matemática é muito mais do que fazer contas ou exercícios” (PAVANELLO, 2007, 82).

Esse processo envolve “um exercício constante do pensamento, de comunicação e de interpretação da linguagem – natural ou matemática” (PAVANELLO, 2007, 82), o qual implementa uma compreensão da diversidade de texto que a vida social apresenta para o aluno.

Quando os professores das demais matérias como na Matemática, se envolvem com o ensino de leitura, há uma diversidade de oportunidades e ampliação do universo textual do aluno, cujo desenvolvimento e a realização da leitura servem como um instrumento importante na aprendizagem (KLEIMAN, 1993).

¹⁵ “Quando mencionamos conceitos matemáticos estamos incluindo a linguagem matemática que pode ou não estar acompanhando tal conceituação”. (GONÇALVES, 2005, p. 10)

CAPÍTULO 5 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Há muitas razões que determinam a realização de uma pesquisa. Podem, no entanto, ser classificadas em dois grandes grupos: razões de ordem intelectual e razões de ordem prática.

Antonio Carlos Gil

O enfoque da pesquisa

Pode-se dizer que a reflexão acima citada representa duas situações distintas, porém complementares. Na presente pesquisa, observaram-se ambas as razões (intelectual e prática) no percurso adotado para a investigação da influência da Língua Materna no teste de Matemática do PAIC.

De acordo com Triviños (1987, p. 93), o assunto de uma pesquisa “[...] deve surgir da prática cotidiana que o pesquisador realiza como profissional”. Devido o envolvimento da pesquisadora com as avaliações diagnósticas tanto na área da Língua Portuguesa quanto na área da Matemática, certas questões da prática tornavam-se provocativas, culminando, assim, no desejo de investigá-las.

Nesse sentido Ludke; André (1986), destacam que “O papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre o conhecimento acumulado na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa” (p. 5).

A interrogação que se estabeleceu quanto ao desempenho dos alunos nas avaliações de matemática e o quanto os conhecimentos da Língua Materna poderiam influenciar esse desempenho, conduziu a pesquisadora no delineamento da pesquisa, o qual passou por várias etapas, inclusive a escolha dos procedimentos metodológicos adequados para se obter as respostas requeridas.

Sendo assim, o estudo envolveu coleta de dados em fontes documentais e as análises recaíram num enfoque quantitativo e qualitativo. Desse modo, a pesquisa se caracterizou como um estudo quanti-qualitativo, uma vez que trabalhou com dados quantitativos (respostas dos alunos nos testes de Língua Portuguesa e Matemática, percentuais de acertos nos descritores, número de questões dos testes etc), sendo que as análises tiveram um tratamento fundamentalmente qualitativo, pois houve uma tentativa de aliar os achados às teorias contemporâneas que discutem aspectos relacionados à linguagem e à alfabetização.

De acordo com as fontes de pesquisa, trata-se de uma pesquisa documental¹⁶ e bibliográfica, uma vez que fez uso de instrumentos de avaliação, documentos estatísticos digitais e impressos do PAIC.

A pesquisa documental “embora pouco explorada não só na área de educação como em outras áreas de ação social, [...] pode se constituir numa técnica valiosa de abordagem de dados quantitativos” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986; p. 38).

Salienta-se que “na pesquisa documental, o trabalho do pesquisador requer uma análise mais cuidadosa, visto que os documentos não passaram antes por um tratamento científico” (OLIVEIRA, 2007, p. 70), ou seja, não receberam nenhum tratamento analítico do pesquisador, “[...] são ainda matéria-prima, a partir da qual o pesquisador vai desenvolver sua investigação e análise” (SEVERINO, 2007, p. 122-123).

A principal característica da pesquisa documental é ter a fonte de coleta de dados “[...] restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias” (LAKATOS, 2010, p. 157). Neste estudo, a análise documental foi realizada, prioritariamente, nos relatórios estatísticos, os quais continham os resultados das avaliações dos alunos.

O levantamento bibliográfico focou-se em dois grandes temas: a avaliação educacional e a relação entre língua materna e matemática, levando-se em consideração as correntes e concepções sociointeracionistas da aprendizagem.

Para compreender a influência da Língua Materna no teste de Matemática do PAIC, foi desenvolvido um percurso metodológico que será apresentado nas seções a seguir.

Definição do universo

O universo do estudo foi constituído pelos alunos do 3ºano do Ensino Fundamental avaliados pelo Programa Alfabetização na Idade Certa nas provas de Língua Portuguesa e Matemática no ano de 2011.

Determinação da amostra

¹⁶São considerados documentos as fontes primárias que ainda não receberam análise. Como por exemplo: tabelas estatísticas, jornais, revistas, relatórios, documentos adquiridos em escolas em escolas e instituições, documentos oficiais, cartas, diários, fotografias, relatórios, avaliações, etc. (MATOS; VIEIRA, 2001)

Para a unidade amostral tomou-se a totalidade dos sujeitos definidos no universo acima especificado, ou seja, consideraram-se os resultados de 79.667 alunos, dos quais 37.029 eram meninas e 42.638, meninos, avaliados em ambos os testes.

A metodologia das análises

Toda pesquisa pode ser, ao mesmo tempo, quantitativa e qualitativa. Na prática ocorre que toda investigação baseada na estatística, fica exclusivamente no dado estatístico. Raramente o pesquisador aproveita essa informação para avançar numa interpretação mais ampla da mesma.

Augusto Triviños

Para se chegar a essa organização, dando conta da dimensão qualitativa, foi adotado o método de análise de conteúdo, que se constitui de um conjunto de técnicas que permitem a análise qualitativa de mensagens e informações (BARDIN apud TRIVIÑOS, 1987).

As etapas de análise envolveram procedimentos específicos dessa metodologia no exame dos materiais e dados disponíveis.

Segundo Moraes (1999),

A análise de conteúdo constitui uma metodologia de pesquisa usada para descrever e interpretar o conteúdo de toda classe de documentos e textos. Essa análise, conduzindo a descrições sistemáticas, qualitativas ou quantitativas, ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum (p. 8).

Os gráficos produzidos com os dados necessários para a elaboração deste trabalho constituíram-se os “textos” e foram interpretados de tal modo que se pudessem ser captados seus diversos sentidos.

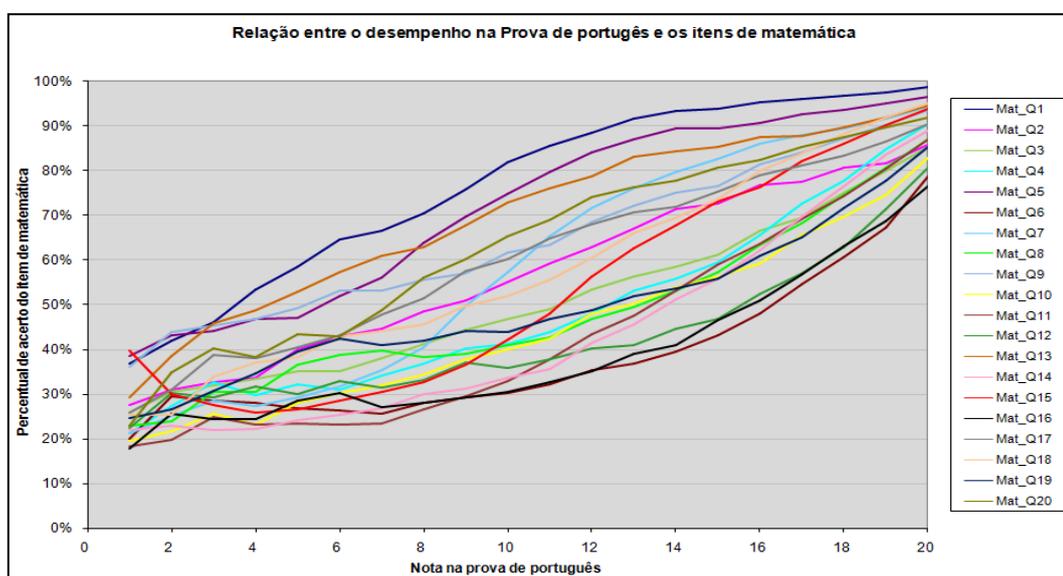
Ressaltam-se as seguintes etapas na análise dos dados deste estudo: preparação, unitarização, categorização, descrição e interpretação (MORAES, 1999).

A preparação envolveu a organização de todos os materiais disponíveis: provas, relatórios estatísticos dos itens, dados brutos, documentos oficiais da avaliação, matrizes de referência etc. Para avançar rumo à interpretação dos dados, foi necessário organizá-los de modo a estabelecer os caminhos para o cruzamento

das informações e percorrer as etapas subsequentes da metodologia de análise adotada. Primeiramente, foi elaborada uma planilha para organizar os itens das provas e identificar dados importantes para a delimitação das análises.

Os testes continham 20 itens cada. Foram selecionadas as crianças que acertaram, pelo menos, um item em cada prova. Após esta seleção, os dados permitiram que fosse construído um gráfico com as curvas características dos itens, de forma cruzada.

Gráfico 1 – Relação entre o desempenho na Prova de português e os itens de matemática



No eixo horizontal, as crianças foram discriminadas por intermédio do desempenho na prova de português, que foi calculado com base no número de itens respondidos de forma correta, com variação de um a vinte. No eixo vertical, foi observado o percentual de crianças que acertaram os itens da prova de matemática. O gráfico, assim definido, continha 20 linhas, cuja correspondência era uma linha para cada item de matemática. A linha, que caracterizava o item de matemática, definia o percentual de acerto no item de matemática, para cada classe de desempenho na prova de português, computado pelo número de acertos nesta prova.

As linhas, assim definidas, possibilitaram observar quais itens de matemática requeriam uma maior habilidade de compreensão da leitura. Tais itens foram revelados por apresentarem uma curva com crescimento lento e valores altos somente para crianças que acertaram quase todos os itens da prova de português.

Esta ferramenta também possibilitou observar itens de matemática que não possuíam vínculos fortes com as habilidades de português. Estes itens foram revelados por apresentarem curvas com crescimentos lineares ao longo do desempenho na prova de português.

Os itens mais fáceis, que não dependiam de grandes habilidades de português, foram caracterizados por curvas de rápido crescimento, que atingiram e permaneceram em valores próximos a 100%, mesmo no grupo de crianças com desempenho na prova de português abaixo da média. Para a verificação da dimensionalidade da avaliação, foi realizada uma análise de componentes principais com três eixos, também utilizando o grupo de crianças que acertaram, pelo menos, um item em cada prova. Nesta análise, foram selecionados, para uma análise pedagógica minuciosa, os itens que se destacaram como reveladores de habilidades específicas com valores discrepantes em um ou ambos dos dois primeiros componentes, principalmente, os itens de valores extremos ou aqueles com sinais contrários, positivo no primeiro e negativo no segundo componente.

Após essa importante organização, procurou-se responder à questão: “esses dados foram organizados para dizer o quê?”. Dessa forma, a análise se direcionou para se obter um olhar apurado sobre as características da mensagem que os “textos” apresentavam, o seu valor informacional, bem como os números e percentuais nela expressos.

Na segunda etapa, de unitarização, foram definidas as unidades de análise. Duas unidades foram seguramente destacadas: unidade 1 - desempenho na prova de português e unidade 2 - percentual referente à possibilidade de acertar o item de matemática. Essas duas unidades constituíram-se o patamar inicial para se contemplar o objetivo geral da pesquisa.

A próxima etapa foi a da categorização. Segundo Moraes (1999),

A categorização é um procedimento de agrupar dados considerando a parte comum existente entre eles. Classifica-se por semelhança ou analogia, segundo critérios previamente estabelecidos ou definidos no processo. Estes critérios podem ser semânticos, originando categorias temáticas. Podem ser sintáticos definindo-se categorias a partir de verbos, adjetivos, substantivos, etc. As categorias podem ainda ser constituídas a partir de critérios léxicos, com ênfase nas palavras e seus sentidos ou podem ser fundadas em critérios expressivos focalizando em problemas de linguagem.

Desse modo, quatro grandes categorias emergiram no estudo: (1) Itens de matemática com grau de dificuldade **difícil** e que apresentaram influência da Língua Portuguesa; (2) Itens de matemática com grau de dificuldade **moderado** e apresentaram influência da Língua Portuguesa; (3) Itens de matemática com grau de dificuldade **fácil** e apresentaram pouca influência da Língua Portuguesa; (4) Itens de matemática com grau de dificuldade **moderado** e que exigiram mais da leitura.

O surgimento dessas categorias incitou vários questionamentos sobre os possíveis aspectos que estariam inseridos na maior ou menor influência da língua materna no desempenho dos alunos em matemática.

Na sequência, a pesquisadora iniciou a etapa de descrição que envolveu a organização de textos a partir das figuras e gráficos, em que foram apresentadas as categorias construídas no trabalho, numa perspectiva descritiva dos números e percentuais.

Por fim, na busca de oferecer uma visão mais profunda e significativa dos dados, deu-se a etapa da interpretação. Seguiu-se um percurso de reflexão e inferências com base nos dados coletados e produzidos “[...] estabelecendo relações, [...] aprofundando as conexões de ideias, chegando, [...] a propostas básicas de transformações nos limites das estruturas específicas e gerais” (TRIVIÑOS, 1987, p. 160). A interpretação dos achados foi realizada através de uma exploração dos significados expressos nas categorias da análise contratando-se com a fundamentação teórica.

No percurso realizado pela análise de conteúdo, à medida que as categorias iam sendo definidas, outras categorias subjacentes iam emergindo. Desse modo, o estudo também apresenta algumas categorias adicionais que surgiram ao longo das primeiras análises.

O capítulo seguinte apresenta todo o percurso das etapas acima mencionadas. Para uma melhor visualização e compreensão dos dados, será apresentado, para cada item analisado, um gráfico contendo uma linha que representa as informações sobre o percentual de acerto no item de matemática em discussão e sua correspondência no desempenho na prova de Português.

CAPÍTULO 6 - APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo são apresentados os dados do estudo numa dimensão descritiva e interpretativa. Nas primeiras sessões são descritos e caracterizados os instrumentos de avaliação utilizados. Em seguida, há a discussão sobre *Os resultados da influência da Língua Portuguesa no teste de Matemática*

6. 1 Os instrumentos de avaliação utilizados

Conforme foi explorado no capítulo 3, fizeram parte deste estudo, os instrumentos de avaliação diagnóstica de leitura e de matemática aplicadas aos alunos matriculados nas turmas do 3º ano do Ensino Fundamental, através do Programa Alfabetização na Idade Certa.

A escolha pelos instrumentos justifica-se pelos padrões de qualidade técnica e pedagógica exigidos para instrumento de avaliação externa, constituindo-se, testes de significativa confiabilidade e fidedignidade.

As seções que se seguem estão intrinsecamente ligadas ao objetivo específico de investigar a influência do desempenho dos alunos em língua portuguesa ao responder o teste de matemática.

6. 2 Os instrumentos de avaliação diagnóstica

Para ser diagnóstica a avaliação deverá ter o máximo de rigor técnico e científico, pois dessa forma garantirá ao instrumento objetividade para uma tomada de decisão. Ao proceder a uma avaliação diagnóstica, faz-se necessário verificar a aprendizagem dos alunos a partir dos mínimos necessários no qual são indispensáveis para a detenção das informações da capacidade de estudar, pensar, refletir e dirigir as ações com a adequação e saber (LUCKESI, 2002).

6. 3 Os instrumentos de avaliação diagnóstica em leitura e matemática – 3º ano

Para a elaboração do instrumento de avaliação de português para o Ensino Fundamental foi utilizada a Matriz de Referência¹⁷ do Estado do Ceará. A referida Matriz contempla as competências representadas pelos seguintes eixos: Apropriação do sistema de escrita (contém habilidades relacionadas à identificação, ao reconhecimento de aspectos relacionados à tecnologia da escrita) e Leitura (contempla habilidades relacionadas à leitura de palavras, de frases e de textos).

Para a elaboração do instrumento de avaliação de matemática para o Ensino Fundamental foi utilizada a Matriz de Referência do PAIC, que baseou-se na matriz do Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (CAEd/UFJF). A referida Matriz contempla as competências 1, 3, 4, 5, 7 que, respectivamente, dizem respeito a: localizar objetos em representações do espaço; utilizar sistemas de medidas; conhecer e utilizar números; realizar e aplicar operações; ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.

Dentro das competências, encontram-se as ramificações, ou seja, os conjuntos de habilidades representadas pelos descritores.

A Provinha PAIC 3º ano – 2011 de Português - configurou-se em um instrumento com 20 itens de múltipla escolha (1, 2, 3 e 4) contendo uma única alternativa correta, que contemplou em média 1 ou 2 itens de cada descritor da Matriz de Referência. Teve um caráter externo à escola e censitário. A prova trouxe 3 itens lidos pelo aplicador e 17 itens lidos pelo próprio aluno.

Enquanto a Provinha PAIC 3º ano – 2011 de Matemática – foi o instrumento que se constitui em 20 itens de múltipla escolha (a, b, c e d) em que todos os itens foram lidos pelo próprio aluno.

Os protocolos de avaliação da Provinha PAIC 3º ano - 2011 de Português e de Matemática foram apresentados aos municípios do Estado do Ceará, na cidade de Fortaleza, pelo Eixo de Avaliação Externa do PAIC. Os documentos apresentados foram:

- Orientações Gerais;
- Orientações para a aplicação;

¹⁷ É um documento que se organiza em subconjuntos de habilidades correspondentes ao nível da série dos alunos a serem avaliados.

- Caderno do Aplicador;
- Caderno do Aluno;
- Ficha de controle do trabalho realizado na turma;
- Ficha de cadastro de alunos;
- Ficha de registro de gabarito;
- Ficha de registro de alunos que não compareceram;
- Orientações para a reprodução e montagem dos cadernos.

Dessa forma, os municípios foram responsáveis por formar os aplicadores, reproduzir e aplicar o instrumental e digitar os dados no sistema de informática do PAIC (SISPAIC).

De um modo geral, os resultados advindos da Provinha PAIC de Matemática e de Português servem para investigar se o trabalho requerido para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental, de fato, está sendo efetivado.

Os resultados dessa avaliação devem servir para nortear a tomada de decisões, no âmbito da gestão municipal e escolar. O objetivo maior é sempre a promoção da melhoria da qualidade do ensino ofertado. Entretanto, para auxiliar este processo o Eixo de Avaliação Externa produziu um material impresso que trouxe os resultados estatísticos, porém de forma didática e de fácil compreensão, o qual foi distribuído aos municípios. Este documento denomina-se Manual de Leitura dos Resultados.

Para a elaboração desse documento, a equipe utilizou os resultados gerais do Estado do Ceará, seguidos de uma descrição dos gráficos apresentados e de uma análise pedagógica de alguns descritores. Tal estratégia teve o intuito de aproximar o público docente da discussão dos índices ora referendados no documento e, assim, provocar reflexões sobre as intervenções pedagógicas necessárias para se avançar no ensino da matemática e do português.

6. 4 Conhecendo a Matriz de Referência de Português do Estado do Ceará

A Matriz de Referência do PAIC reflete a associação entre os conteúdos praticados nas escolas, as competências cognitivas e as habilidades utilizadas pelos alunos no processo da construção do conhecimento. Sendo assim, estrutura-se em

subconjuntos de habilidades, que por sua vez, correspondem ao nível da série dos alunos a serem avaliados. As habilidades são representadas por descritores que têm a função de avaliar as unidades mínimas de cada habilidade.

Segue a Matriz de Referência¹⁸ de Língua Portuguesa do Estado do Ceará:

Quadro 1 – Matriz de Referência de Língua Portuguesa do Estado do Ceará

Eixo 1: Apropriação do sistema de escrita - habilidades relacionadas à identificação, ao reconhecimento de aspectos relacionados à tecnologia da escrita.	
3 - Desenvolvimento da consciência fonológica.	D 7- Contar as sílabas de uma palavra.
Eixo 2: Leitura - habilidades relacionadas à leitura de palavras, de frases e de textos.	
2.1 - Quanto à leitura de palavras.	D 13- Compreender palavras nos padrões: vogal, consoante/vogal/consoante, consoante/consoante/vogal.
2.2 - Quanto à leitura de frases.	D 14- Compreender frases.
2.3 - Quanto à leitura de textos.	D 15- Localizar informação em textos.
	D 16- Reconhecer o assunto de um texto.
	D 17- Identificar finalidade de um texto de diferentes gêneros.
	D 18 - Inferir informação em textos.
	D 19- Estabelecer relações lógico-discursivas (causa e consequência, tempo, lugar, modo).
	D 20- Identificar elementos que contribuem para a continuidade temática de um texto.

6. 5 Conhecendo a Matriz de Referência de Matemática do Estado do Ceará

A Matriz de Referência que norteou o teste de Matemática do PAIC possui foco na resolução de problemas, estrutura semelhante à apresentada em outras Matrizes como as do SAEB, Prova Brasil e CAEd. Vale ressaltar que a Matriz do Estado do Ceará está em processo de consolidação.

O instrumento avaliativo construído a partir dela possui situações do cotidiano do aluno, levando-o a utilizar estratégias na solução de desafios, bem como a usar

¹⁸ Os descritores ora indicados na Matriz de Referência são referentes apenas as habilidades avaliadas no 3ºano do Ensino Fundamental.

sua capacidade de ler vários tipos de textos envolvendo o raciocínio lógico-matemático.

A Matriz de Referência de Matemática utilizada pelo PAIC possui em sua estrutura os blocos dos conteúdos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática do Ensino Fundamental: Números e Operações (no campo da Aritmética e da Álgebra), Espaço e Forma (no campo da Geometria), Grandezas e Medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria) e Tratamento da Informação.

A Matriz constitui-se por quatro blocos de conteúdos e seus respectivos descritores:

Quadro 2 – Matriz de Referência¹⁹ de Matemática do Estado do Ceará (em fase de consolidação)

Bloco 1. Espaço e forma

COMPETÊNCIAS	DESCRITORES
1 - Localizar objetos em representações do espaço.	D1-Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas.
2- Identificar figuras geométricas e suas propriedades.	D3- Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados, pelos tipos de ângulos.

Bloco 2. Grandeza e medidas

COMPETÊNCIAS	DESCRITORES
3- Utilizar sistemas de medidas.	D30- Ler horas em relógios digitais e de ponteiros. D10 - Resolver problemas envolvendo troca entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores.

Bloco 3. Números e operações

COMPETÊNCIAS	DESCRITORES
4 - Conhecer e utilizar números.	D31 – Complementar uma sequência de

¹⁹ Os descritores ora indicados na Matriz de Referência são referentes apenas as habilidades avaliadas no 3ºano do Ensino Fundamental.

	<p>números naturais ordenados.</p> <p>D32 - Associar quantidades de um grupo de objetos à sua representação numérica.</p> <p>D13 - Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamento e trocas na base 10 e princípio do valor posicional.</p> <p>D14 - Identificar a localização de números naturais na reta numérica.</p> <p>D15 - Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens.</p> <p>D35 - Relacionar números a diferentes representações escritas.</p>
5 - Realizar e aplicar operações.	<p>D36 – Identificar a operação da adição ou subtração como solução de uma situação dada.</p> <p>D19 – Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa).</p>

Bloco 4. Tratamento da informação

COMPETÊNCIAS	DESCRITORES
7- Ler, utilizar e interpretar informações apresentadas em tabelas e gráficos.	D27 – Ler e selecionar informações e dados apresentados em tabelas e quadros.

6. 6 Os resultados da influência da Língua Portuguesa no teste de Matemática

Esta seção trata da discussão sobre a influência do desempenho que os alunos obtiveram na prova de Português ao responder o teste de Matemática do PAIC.

A apresentação das categorias de análise seguiu o critério de organização dos itens de acordo com as duas unidades de análise emergentes dos dados. A apresentação se dá de acordo com uma progressão crescente quanto à influência da Língua Materna no teste de Matemática, ou seja, as categorias foram definidas a partir das leituras realizadas no gráfico 1. Para ilustrar a discussão, os itens da prova

de matemática foram inseridos, bem como o gráfico de curva correspondente e a tabela com a proporção de respostas²⁰.

Seguem as discussões do estudo, organizadas por categorias.

(1) Itens de matemática com grau de dificuldade **difícil** e que apresentaram influência da Língua Portuguesa.

O primeiro item a ser discutido refere-se à questão 16 da prova de matemática do PAIC de 2011.

Figura 1 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 16

Marília comprou algumas figurinhas. Deu 9 figurinhas repetidas à sua prima e colocou 23 no seu álbum. Quantas figurinhas Marília comprou ao todo?

(A) 14 figurinhas.

(B) 23 figurinhas.

(C) 26 figurinhas.

(D) 32 figurinhas.

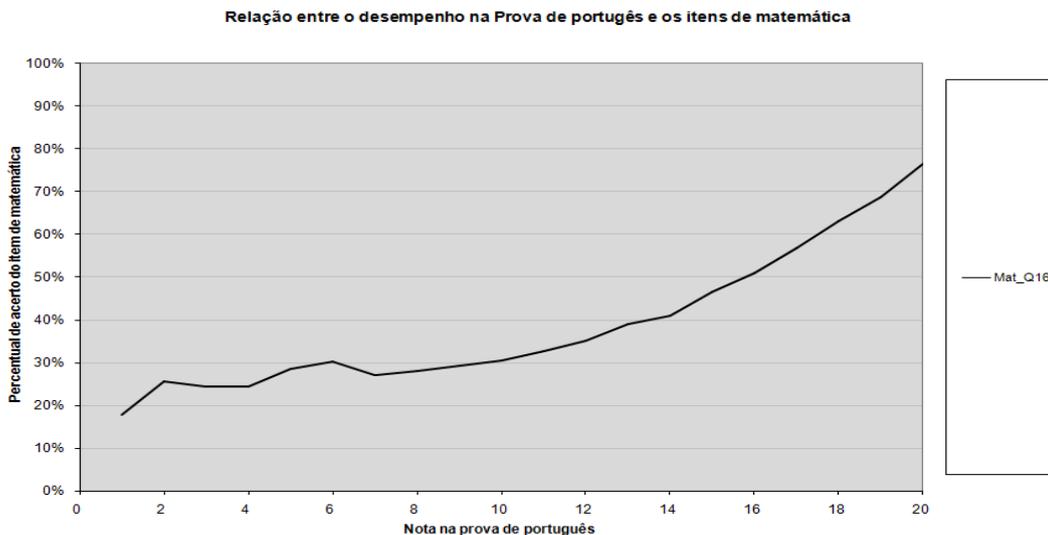
UFCM1905

Tabela 1 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
10,8%	24,4%	14,2%	42,0%	8,6%

²⁰ Os dados da tabela de proporção de respostas foram retirados dos relatórios de análise estatística dos itens do PAIC, gerados com a utilização da Teoria de Resposta ao Item (TCT). Na tabela, as letras a, b, c e d referem-se às opções de resposta dos alunos, acompanhadas dos respectivos percentuais. Os quantitativos correspondentes ao número 8 referem-se aos percentuais de crianças que marcaram duas ou mais opções ou ainda nenhum das opções.

Gráfico 2 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



O item acima avalia o descritor 19 (habilidade do aluno no que se refere à resolução de diferentes situações que apresentem ações de juntar, comparar, operar com mais de uma transformação e a alteração de um estado (positiva ou negativa).

No gráfico 2, o eixo vertical representa o percentual de acerto do item de matemática (questão 16), enquanto o eixo horizontal mostra o desempenho na prova de português. Pode-se verificar que ao se obter 10 itens corretos em português, ou seja, metade da prova, o percentual de acerto do item de matemática em questão, fica em torno de 30%. À medida que ocorre o aumento do número de questões corretas na prova de português, o percentual de acerto avança no item de matemática. O aluno que responde todas as questões de leitura consegue, aproximadamente, 76% de acerto no item de matemática.

A resolução de problemas trata de situações que não possuem solução evidente, exigindo que o aluno combine seus conhecimentos prévios e decida pela melhor maneira de solucionar. Observa-se que o item acima apresenta o seguinte comando: *Marília comprou algumas figurinhas. Deu 9 figurinhas repetidas à sua prima e colou 23 no seu álbum. Quantas figurinhas Marília comprou ao todo?*

Para responder o item faz-se necessário que a criança realize tanto a decodificação como a integração convergente do significado do texto. A relação entre decodificação e interpretação são elementos cruciais na compreensão do processo de leitura. Segundo Smole (2001), compreender um texto requer, também, análise, síntese, seleção, antecipação e autocorreção. Dessa forma, a criança

verifica suas hipóteses a partir dos diversos indicadores presentes no texto para responder o item.

Vale salientar que o grau de complexidade que envolve os problemas exige da criança estruturas de ações mais sofisticadas (MAGINA et al, 2008).

Vergnaud (apud MAGINA, 2008, p. 24), em seus estudos sobre estruturas aditivas²¹, fez uma classificação segundo as dificuldades dos problemas e raciocínios requeridos para resolvê-los.

Nunes e Bryant (1997) adaptaram a classificação das situações problemas com base em estudos de Vergnaud, para melhor ilustrar o processo que envolve as estruturas aditivas.

De acordo com Magina (2008) há três grupos básicos de problema, segundo suas características, que podem ser classificados como: composição, transformação e comparação.

A classe de problemas que envolve composição compreende as situações que envolvem parte-todo-juntar uma parte com outra parte. Já a classe de problemas de transformação, trata de situações que a ideia “temporal está sempre envolvida – no estado inicial tem-se uma quantidade que se transforma (com perda/ganho; acréscimo / decréscimo etc) chegando ao estado final da quantidade” (MAGINA, 2008, p.25). Enquanto os problemas de comparação possuem uma complexidade maior que os anteriores, em que os grupos (valores) são conhecidos e a relação entre eles é desconhecida.

O tipo de problema da prova de matemática (figura 1) caracteriza-se como o de transformação²², pois a situação revela que Marília deu 9 figurinhas (fez uma transformação) ficando com 23 figuras que colou no seu álbum (estado final) – e pergunta-se quantas figuras ela comprou ao todo (estado inicial desconhecido).

Essa dificuldade parece radicar da incogruência semântica entre a palavra *deu* e a operação de adição, pois para encontrar o número de figurinhas que Marília comprou, a criança precisa somar $23 + 9 = 32$, contudo de acordo com as proporções de respostas muitos alunos marcaram a alternativas “a” e “b”, que possuem ideias subtrativas, um total de 35,2% que optaram por essa estratégia.

²¹ “A estrutura aditiva abrange vários conceitos, tais como, contagem, sistema de numeração decimal, adição, subtração, ideia de transformação, comparação, composição, entre outros”.

²² “As transformações podem ser consideradas positivas, quando há ganhos, ou negativas, quando há perdas” (MAGINA, 2008, p.31).

A análise a seguir discorre sobre o segundo item de matemática com maior percentual de influência na língua portuguesa.

Figura 2 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 6
Veja o número.

438

Qual a decomposição desse número?

(A) $400 + 300 + 8$.

(B) $400 + 30 + 8$.

(C) $40 + 30 + 8$.

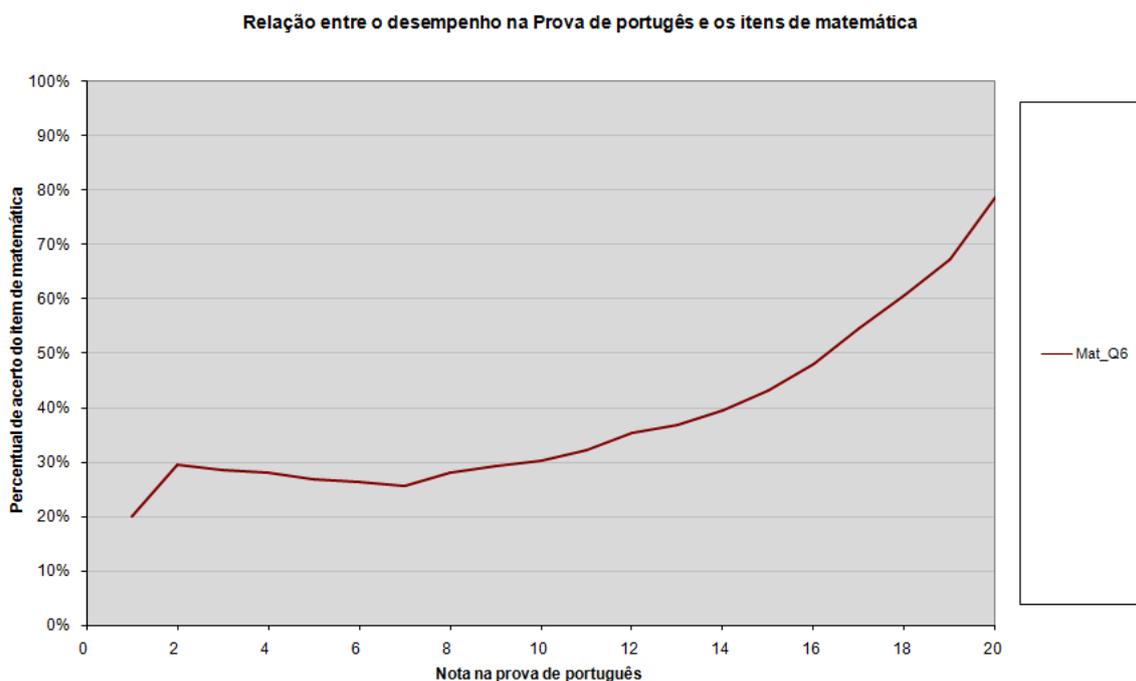
(D) $40 + 3 + 8$.

UFV: M1501

Tabela 2 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
15,9%	40,8%	13,6%	22,4%	7,3%

Gráfico 3 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



O item refere-se ao descritor 15 (reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens). Avalia-se a habilidade de o aluno decompor os números naturais em unidades, dezenas, centenas e milhares. Além dessa habilidade, o aluno necessita conhecer características do valor posicional do algarismo para realizar a leitura de um número e a identificação de sua escrita por extenso e, também, o reconhecimento da ordem de grandeza de um número.

O gráfico representa o percentual de acerto do item de matemática em relação ao desempenho na prova de português. Pode-se verificar que os alunos que acertam 10 itens da prova de Língua Portuguesa possuem um percentual de acerto em torno de 30% no item de Matemática. Percebe-se que o percentual de acerto do item de matemática avança de acordo com o desempenho em português. Os alunos que acertam todos os itens de português possuem em torno 78% de acerto no item de matemática.

Verificando cautelosamente o resultado e o item, pode-se inferir a presença de habilidades linguísticas²³, indicando assim, a influência da Língua Portuguesa na questão.

No comando do item temos *Qual a decomposição desse número?* A palavra “decomposição” designa a estratégia que deverá ser realizada pelo aluno para responder a questão. O conhecimento léxico nesse caso é essencial, pois dele denota a realização da ação da atividade. Segundo Kleiman (1993), a capacidade de reconhecimento instantâneo de palavras possui, como um dos fatores importantes, a correlação entre a habilidade linguística e a capacidade de leitura, que diz respeito ao dicionário mental do leitor. Sendo assim, o vocabulário de palavras seria um dos fatores que determinaria o reconhecimento instantâneo de palavras no texto, sendo necessário “dispor das capacidades cognitivas e linguísticas necessárias para compreender uma mensagem escrita” (BRAIBANT, 1997, p. 170).

Smole (2001) e Skovsmose (apud COURA, 2006) acrescentam que o texto matemático requer do leitor uma familiaridade com a linguagem e os símbolos, ainda que existam termos poucos utilizados na fala coloquial, como o da decomposição apresentada no item em questão, isso pode desencadear dificuldades na criança

²³ Capacidade de usar o conhecimento gramatical para perceber as relações entre as palavras, até a capacidade de usar o vocabulário para perceber estruturas textuais e intenções. (KLEIMAN, 1993, p. 66)

para responder a questão. Esse resultado indica que reduzir a distância entre Matemática e Língua Materna é imprescindível, para que a criança possa se beneficiar com ambas as representações da linguagem.

Existem, ainda, outros problemas relacionados ao valor posicional que representa a base do conhecimento que envolve a habilidade de decomposição do número. Kamii (2004) ressalta para que a compreensão do sistema decimal pela criança, é preciso que ela tenha tido tempo suficiente para construir o primeiro sistema, isto é, o de unidades. Caso contrário, este não se constituirá em base sólida para a construção do segundo, terceiro em diante. Essa é a razão segundo a qual a autora destaca para a compreensão do significado de valor posicional. As crianças “erroneamente” “consideram que cada dígito representa uma unidade isolada, apesar da insistente instrução sobre valor posicional ano após anos” (KAMII, 2004).

As proporções de resposta do item indicam, claramente, as concepções visualizadas nos estudos de Kamii. As crianças tendem a marcar as alternativas “c” e “d” para representar o número, ao invés de realizar a decomposição do algarismo. Esse grupo representa um total de 36%.

A próxima análise diz respeito aos itens de matemática que possuem padrão semelhante ao descritor 19, porém apresentam outras peculiaridades próprias das habilidades que os diferem.

Figura 3 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 12

Caio comprou 25 figurinhas para seu álbum. Seu irmão pediu 12 figurinhas. Que conta ele fez para saber quantas figurinhas sobraram?

(A) $12 - 25$.

(B) $25 - 12$.

(C) $25 + 12$.

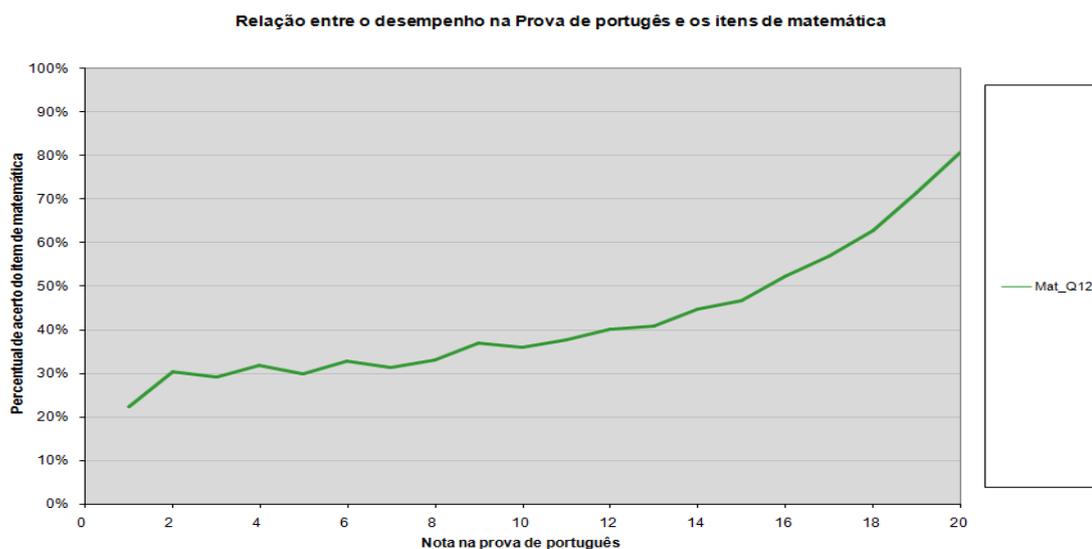
(D) $12 + 12$.

UFOM3604

Tabela 3 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
11,3%	44,8%	20,4%	14,5%	8,9%

Gráfico 4 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



O item refere-se ao descritor 36 que avalia a habilidade de o aluno em identificar a expressão numérica de uma situação aditiva ou subtrativa, ou seja, por meio de uma situação problema é solicitado da criança a identificação da operação de soma ou subtração nos moldes convencionais da matemática. O descritor não avalia o cálculo.

Conforme o gráfico, pode-se observar que as crianças com desempenho em português superior a 10 itens corretos possuem um percentual aproximado de 35% de acerto no item de matemática, ou seja, esse item exige que a criança esteja segura quanto ao processo de leitura. O melhor índice de acerto desse item (80%) está relacionado somente à situação em que os alunos acertam todo o teste de português.

O comando da questão 12 traz uma frase com estrutura sintática bastante simples (sujeito+verbo+predicado). O problema central resume-se em Caio ter 25 figurinhas e seu irmão ter pedido 12. Em seguida vem a pergunta: *Que conta ele fez para saber quantas figurinhas sobraram?* Nessa situação, entretanto, aparece um

elemento mais sofisticado: o pronome pessoal *e/e*. Sabe-se que os pronomes contribuem para a continuidade temática do texto, ou seja, é introduzido para substituir o nome Caio. Essa estrutura está presente nas construções textuais e tem por função evitar a repetição de elementos que já foram introduzidos no texto (KLEIMAN, 1993). Porém, o aluno deve ser capaz de já saber fazer essa relação.

Aparentemente, este problema não devia oferecer dificuldade para o aluno, pois no seu enunciado trazia de forma explícita as palavras-chaves *pediu* e *sobraram* que indicavam a operação de subtração, o que pode ser comprovando pelas proporções de respostas das alternativas “c” e “d” com percentual de 34,9%, que representam as ideias de adição.

Segundo Magina (2008) o conhecimento da diversidade de problemas dependem do quanto a criança tem contato com a variedade de situações de adição/subtração. Dessa forma, “um conjunto de situações – problemas possibilitarão à criança a ampliar sua representação sobre essas estruturas” (p. 33).

Smole (2001) destaca cuidados para ler e interpretar textos de problemas desde o início da escolarização: os cuidados com a leitura que o professor faz do problema, “cuidados em propor tarefas específicas de interpretação do texto de problemas, [...] projeto de intervenções didáticas destinadas exclusivamente a levar os alunos a lerem problemas de matemáticas com autonomia e compreensão” (p. 72). A autora adverte que as dificuldades dos alunos em ler e compreender textos de problemas estariam, entre outros fatores, na ausência de um trabalho específico com o texto de problema.

A seguir apresenta-se a segunda categoria de análise.

(2) Itens de matemática com grau de dificuldade **moderado** e apresentaram influência da Língua Portuguesa

Figura 4 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 10
 Veja o preço do relógio.



Quanto custa esse relógio?

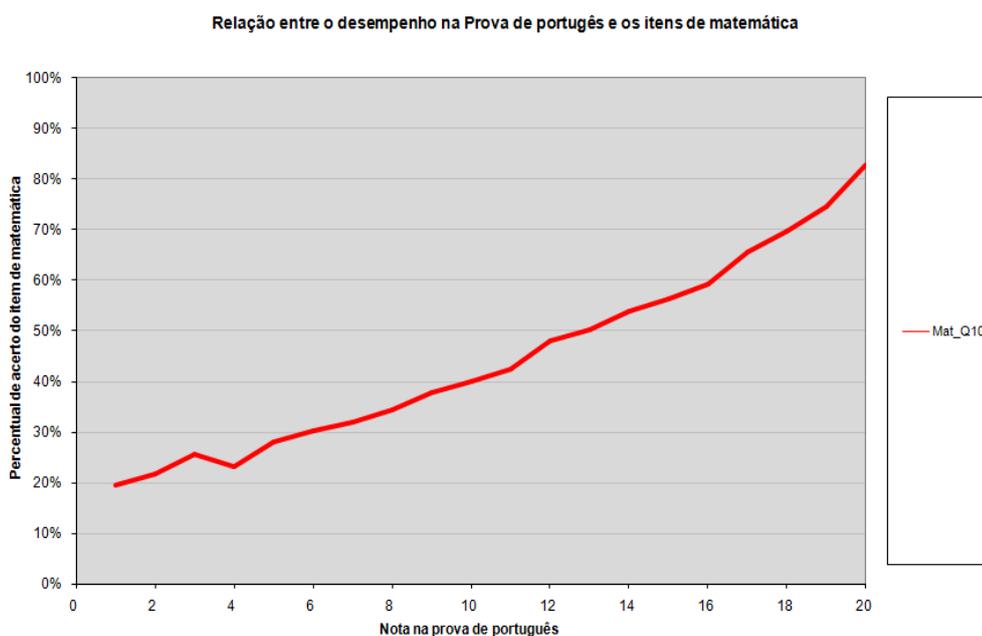
(A) Um seis e dois reais.
 (B) Dezesseis e dois reais.
 (C) Um sessenta e dois reais.
 (D) Cento e sessenta e dois reais.

UEFM3503

Tabela 4 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
15,2%	15,6%	13,1%	49,1%	7,0%

Gráfico 5 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



O item refere-se ao descritor 35 que avalia a habilidade de o aluno associar a representação numérica de um algarismo à sua escrita por extenso ou o inverso, qual seja, associar números escritos por extenso à sua representação numérica.

Conforme o gráfico, pode-se observar que 10 itens corretos de português possibilita um percentual de acerto em torno 39% no item de matemática. Enquanto que acertando os 20 itens da prova de português há uma possibilidade de acerto na casa dos 82% para o item de matemática.

No comando do item é perguntado quanto custa o relógio, ou melhor, qual escrita representa o número 162. As alternativas apresentam diversas formas escritas por extenso do número, exigindo do aluno a leitura atenta das combinações presente nos distratores, porém apenas uma delas, o gabarito, pode representar o algarismo.

Segundo Colomer e Camps (2002), a relação entre o texto e o leitor é qualificada como dialética, ou seja “o leitor baseia-se em seus conhecimentos para interpretar o texto, para extrair significado, e esse novo significado, por sua vez, permiti-lhe criar, modificar, elaborar e incorporar novos conhecimentos [...]” (p. 31). Assim, pode-se inferir que no item da figura 4 o aluno necessitaria extrair dentre as alternativas a opção que representa o número 162.

Segundo estudos de Quaranta; Tarasow; Wolman (2006) quanto à interpretação numérica,

[...] se observou que as crianças utilizam seus conhecimentos sobre numeração falada para se apoiar em suas interpretações das escritas numéricas e, reciprocamente, se baseiam em seus conhecimentos sobre o sistema de numeração para inferir questões sobre a numeração oral.

Brizuela (2006) ressalta, que “o processo de se apropriar dos números escritos não é automático. Ao contrário, é um processo construtivo, complexo, de vaivém”(p. 32). Segundo Barreto (2009, p. 7538),

A escrita numérica é um tipo de linguagem que envolve signos (significantes e significados) arbitrários os quais o indivíduo tem a necessidade de se apropriar, assim como da língua escrita. Os dois tipos de escrita referem-se a duas formas de linguagem, produtos de convenções sociais que até chegar à forma utilizada na atualidade passaram por várias modificações desde o seu surgimento.

Diante das reflexões ora indicadas podem-se compreender os percentuais de proporções de resposta das crianças nas alternativas “a”, “b” e “c”. Interessante

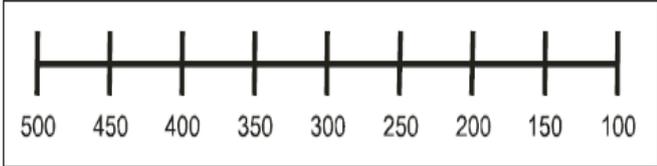
ressaltar que as alternativas tentam obedecer uma progressão do conhecimento da criança. A alternativa “a”, indica, provavelmente, opção feita por crianças que apenas identificam os algarismos presente no número. Nas alternativas “b” e “c”, percebe-se que as crianças recorrem à numeração (apoiada na fala) para representar parte da escrita que conhece no número (BRASIL, 1997). Esse grupo, totaliza 28,7%.

Outro item componente desta categoria consta a seguir.

Figura 5 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 14

Veja a reta numérica.



O número 250 está localizado entre

(A) 500 e 400.

(B) 400 e 300.

(C) 300 e 200.

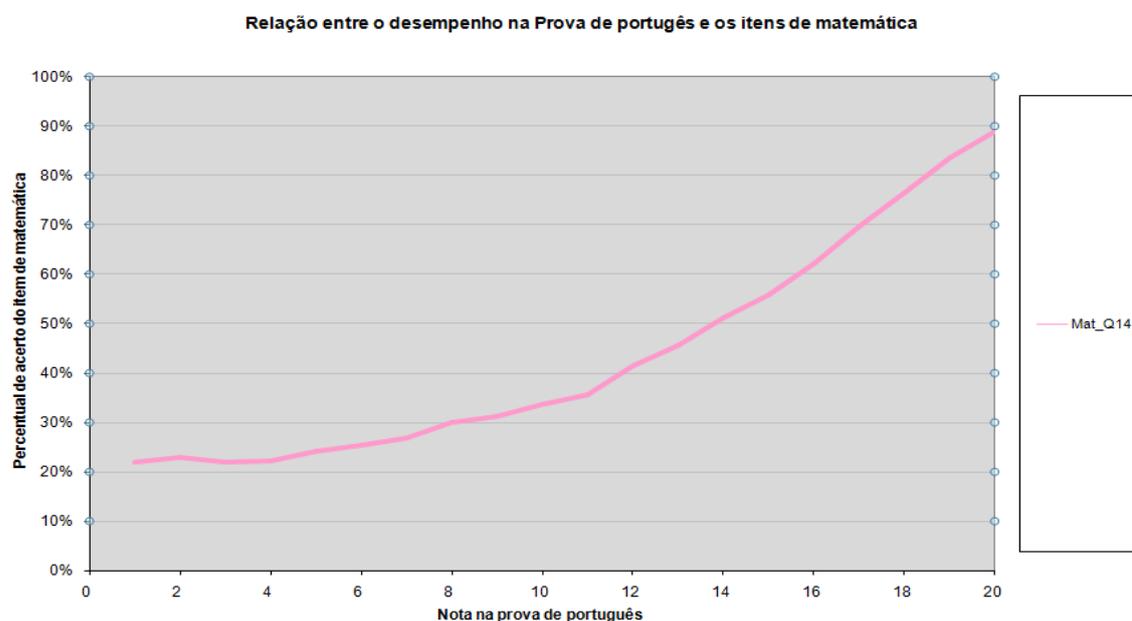
(D) 200 e 100.

UFOM1402

Tabela 5 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
15,5%	10,6%	48,6%	17,6%	7,8%

Gráfico 6 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



O descritor 14 avalia a capacidade do aluno quanto à compreensão e representação geométrica dos números naturais em uma reta. O uso da reta é um importante recurso concreto que pode ser iniciado desde muito cedo na escola, utilizando-se barbantes sobre uma linha desenhada no chão, por exemplo.

Pelo gráfico, pode-se perceber que os alunos que obtiveram 10 acertos na prova de Língua Portuguesa apresentaram 33% de acerto na questão 14 de matemática. Os alunos que responderam o teste inteiro de português alcançaram uma faixa de 89% de acerto nesse item de matemática.

No enunciado do item tem-se a seguinte estrutura: *Veja a reta numérica*, mesmo o aluno que não saiba o que seja reta numérica, acaba deduzindo que seja o desenho posto no suporte. O comando solicita que o aluno localize o número 250 dentre os números já definidos na reta numérica. Há de se ressaltar a presença das palavras *localização* que significa a situação de algo em determinado lugar e *entre*, preposição que significa “estar no meio de dois espaços, dois tempos, duas situações”. Pode-se perceber que há razoável exigência do conhecimento léxico das palavras para responder o item, podendo isso influenciar no desempenho do aluno.

Analisando os percentuais de proporção de resposta verifica-se que nas alternativas “b” e “d” os alunos marcaram, provavelmente, essas opções devido à proximidade do número 250, permitindo-se afirmar que não compreenderam as

informações do enunciado (léxico) e a representação do número por meio da reta numérica.

Kleiman (1993) afirma que o leitor experiente possui duas características básicas que torna sua leitura consciente, reflexiva e intencional:

[...] primeiro, ele lê porque tem algum motivo em mente, isto é, sua leitura é realizada sabendo para que está lendo, e segundo, ele compreende o que lê, o que seus olhos percebem seletivamente é interpretado, recorrendo a diversos procedimentos para tornar o texto inteligível quando não consegue compreender (p. 51).

A representação dos números em uma reta constitui em um valioso recurso, pois auxilia no desenvolvimento da contagem como no registro (leitura e escrita), da ordenação e operações dos números naturais (BRASIL, 2007). Esse conhecimento será muito útil no segundo ciclo, na abordagem de plano cartesiano (BRASIL, 2008).

Dando prosseguimento às análises, apresenta-se a questão 19 e seu comportamento em relação aos acertos na prova de português.

Figura 6 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 19

Veja a sequência numérica.

50	55	60	65		75	80
----	----	----	----	--	----	----

O número que falta no quadrinho é

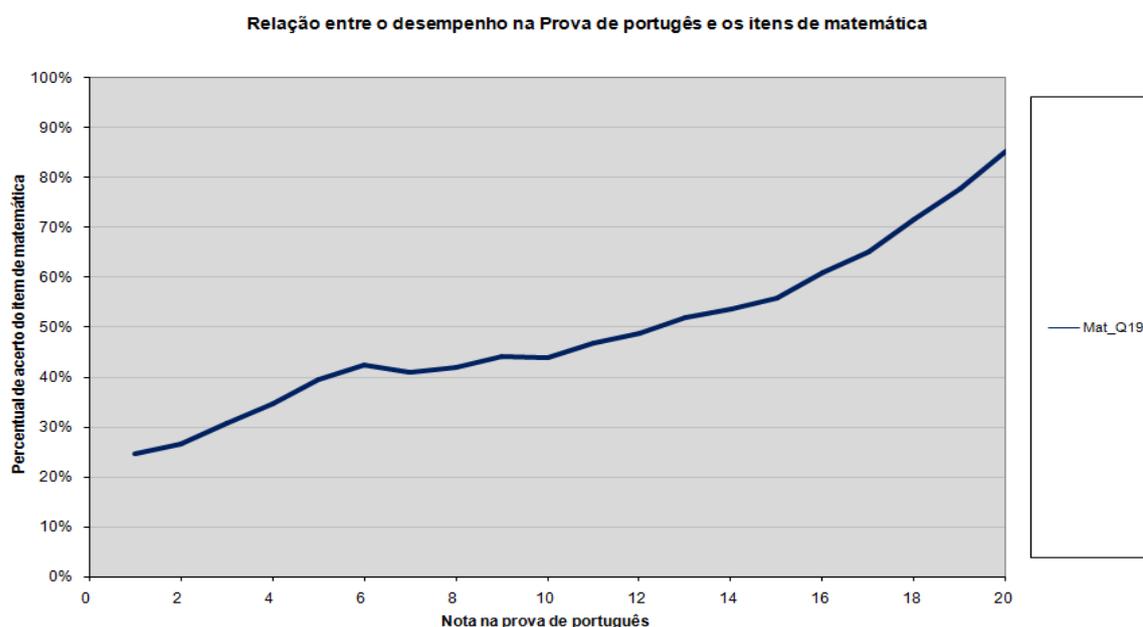
(A) 66.
(B) 67.
(C) 70.
(D) 74.

UFOM3104

Tabela 6 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
21,3%	9,0%	52,3%	8,9%	8,5%

Gráfico 7 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



Nesse descritor, D 31, espera-se que o aluno possua a habilidade de localizar números em intervalos, em uma sequência numérica. Na questão 19, portanto, pode-se perceber que o intervalo apresentado constitui-se de cinco em cinco.

No gráfico, pode-se verificar que para 10 itens corretos na prova de português tem-se um percentual de acerto em torno 43% no item de matemática. Já os alunos que acertam todos os itens de português possuem em torno 85% de acerto no item de matemática.

De acordo com os percentuais, quanto maior a nota de português maior o índice de acerto do item de matemática. Porém, percebe-se um crescimento “tímido”, já que não se atinge os 100% de acerto nesse item de matemática, mesmo quando o aluno acerta todas as questões da prova de português.

Tentando interpretar os resultados, considera-se a análise do enunciado: *Veja a sequência numérica*. As palavras *sequência* e *numérica* denota conceitos matemáticos que solicita da criança que ela perceba, nos números, os intervalos para encontrar o número que falta. Nesse item, novamente, exige-se o conhecimento léxico, pois denota a concretização da atividade. Esse resultado, provavelmente, indica que o aluno para interpretar precisa de um “referencial

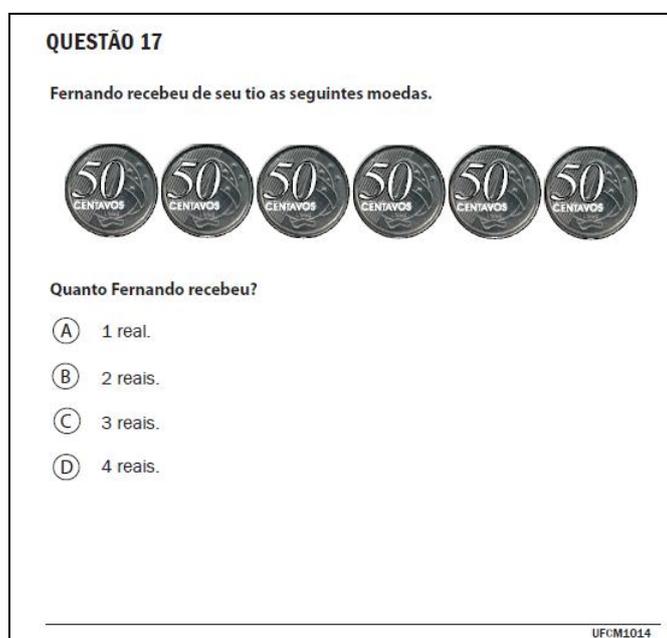
linguístico e, para decifrar os códigos matemáticos, de um referencial de linguagem matemática” (LORENSATTI, 2009, p. 92).

Analisando as proporções de respostas percebe-se na alternativa “a” um grande grupo com 21,3% que escolheram essa opção, indicando, provavelmente, que apenas continuaram a sequência do número 65, descartando a seriação²⁴ envolvida na sequência numérica. Os números na sequência do item indicam uma série aditiva²⁵, pois tem-se, como regra, a adição de números de cinco em cinco (COLL, TEBEROSKY, 2000). Na opção “b” tem-se, provavelmente, crianças que analisaram a sequência, mas não compreenderam a regra. A alternativa “d” indica a escolha das crianças que, provavelmente, possuem o conhecimento de número antecessor, no caso do item o número 74, mas desconhece as informações presentes no enunciado e o conteúdo envolvido para responder a questão.

A seguir, apresenta-se a terceira categoria de análise.

(3) Itens de matemática com grau de dificuldade **fácil** e apresentaram pouca influência da Língua Portuguesa

Figura 7 – Item de Matemática – 3º ano



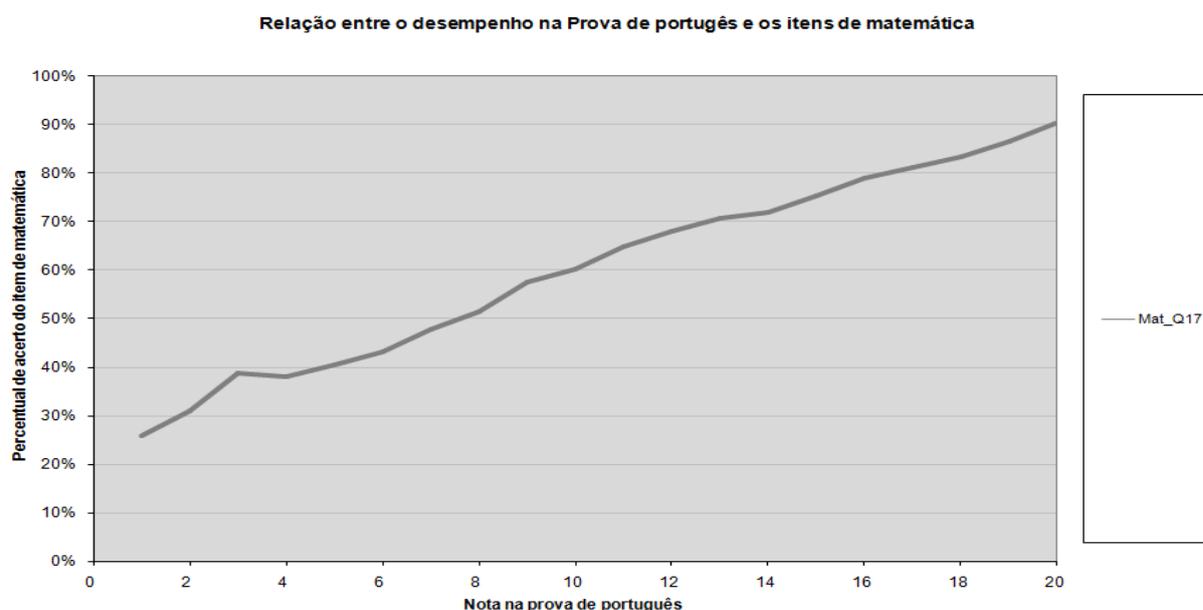
²⁴ Quando usamos uma regra fixa para formar uma sequência numérica, obtemos um conjunto de números que têm relação entre si. Chamamos esse conjunto de série (COLL, TEBEROSKY, 2000, p. 18).

²⁵ As séries aditivas são formadas pela adição ou subtração de uma quantidade constante a partir do número (COLL, TEBEROSKY, 2000, p. 18).

Tabela 7 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
5,2%	7,3%	64,4%	15,3%	7,7%

Gráfico 8 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



O item refere-se ao descritor 10 que avalia a capacidade de o aluno resolver problemas envolvendo troca entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores. Pode-se, ainda, dizer que o desenvolvimento dessa habilidade possibilita o conhecimento da noção de convenção de valores que é atribuída a certos objetos.

De acordo com o gráfico, pode-se observar que 10 itens corretos de português permite um percentual de acerto no item de matemática em torno de 60%. Enquanto acertando todos os itens de português temos 90% no item de matemática.

A estrutura textual presente nesse item é mais simples do que a encontrada em outros itens, exigindo a leitura de apenas duas frases.

O bloco de conteúdos de Grandezas e Medidas, na qual está inserida esta habilidade, possui uma grande importância por ser caracterizado pelo forte vínculo ao cotidiano do aluno e de relevância ao mundo em que vivemos (BRASIL, 2007). Uma das grandezas com que as crianças têm contato logo cedo é o dinheiro. Por

meio dessa grandeza “as crianças aprendem a relacionar os números e medidas, incentiva a contagem, o cálculo mental e o cálculo estimativo” (BRASIL, 2007, p. 10).

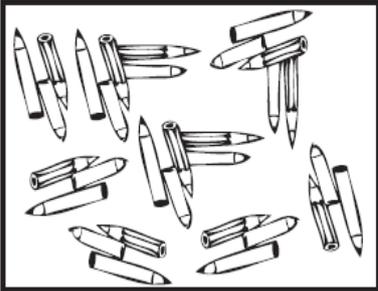
Diante das reflexões ora discutidas, observe-se as proporções de respostas. Na alternativa “a” temos um pequeno grupo de alunos 5,2% que assinalaram essa opção como correta, podendo indicar um tentativa de transformação das moedas de 50 centavos para 1 real. Na alternativa “b” encontra-se um percentual um pouco maior que a anterior com 7,3%. Os alunos que marcaram essa opção, possivelmente, observam a quantidade de moedas e atribui a transformação pela cédula de 2 reais. Na alternativa “c” observamos a provável contribuição dos conhecimentos prévios da criança quanto ao uso do dinheiro nos ambientes extraescolar. Aqui, o aluno poderia contar os valores das moedas, utilizando a estratégia de agrupamento (2 em 2) e encontrar o valor entre as opções de resposta. Por fim, na alternativa “d” a criança, possivelmente, tentou agrupar as moedas, mas comenteu um equívoco ao contar.

Continuando às análises, apresenta-se a questão 20 e seu comportamento em relação aos acertos na prova de português.

Figura 8 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 20

Veja os lápis de Fábio.



Quantos lápis Fábio possui?

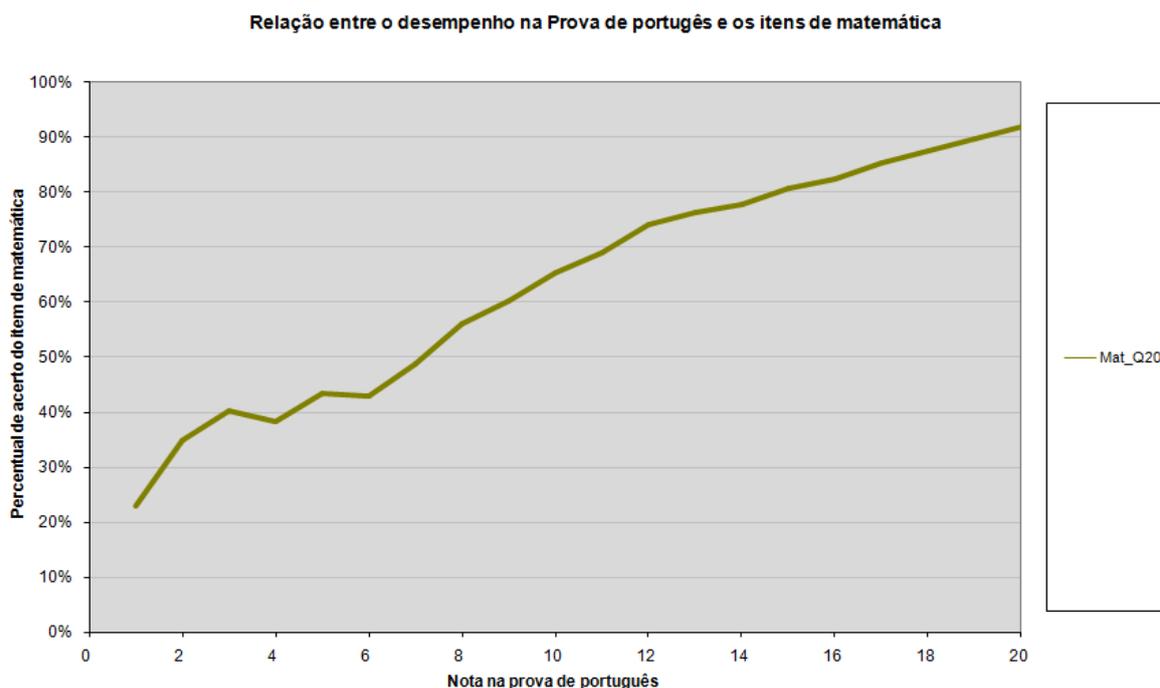
(A) 29 lápis.
(B) 28 lápis.
(C) 27 lápis.
(D) 30 lápis.

UFOM3204

Tabela 8 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
8,7%	6,7%	8,5%	68,0%	8,1%

Gráfico 9 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



O descritor 32 avalia se o aluno realiza a primeira estratégia de contar e representar o número. Trata-se de uma habilidade bem elementar em comparação às demais presentes na matriz. Porém, segundo Lorenzato (2008) no momento em que a criança contar, um conjunto de objetos, ela pode ter distintas condutas, que pode indicar “o grau de desenvolvimento referente à contagem” (p. 36).

Lorenzato (2008) apresenta em seus estudos, estágios do desenvolvimento da contagem pela criança, com as seguintes características:

[..] primeiro estágio a criança manipula os objetos e enuncia numerais em qualquer ordem, num segundo estágio, ela conta encostando o dedo em cada objeto e falando o numeral correspondente; evoluindo, a contagem ainda se dá um a um, apontando com o dedo os objetos, mas sem tocá-los; em seguida, a contagem ocorre por meio do movimento dos olhos sobre os objetos, um a um; depois a contagem é realizada a distância, pelo movimento dos olhos e por subgrupos (dois em dois, três em três...); na fase mais avançada, a contagem pode dar-se por multiplicação,

principalmente se a disposição dos objetos for retangular, porque esta evidencia à presença de parcela iguais.

Sendo assim, apesar dessa habilidade ser bastante elementar é preciso compreender que o processo de contagem exige algumas regras que devem ser obdecidas, tais como, contar todos os elementos, nenhum elemento deve ser saltado ou esquecido, evitar “que um mesmo objeto seja contado mais de uma vez” (BRASIL, 2007, p.12).

Retomando o gráfico, pode-se perceber que os alunos que obtiveram 10 acertos em Língua Portuguesa apresentaram 65% de acerto nesse item de matemática e os alunos que acertaram todo o teste de português, alcançaram em torno de 91% de acerto nesse item.

Analisando as proporções de resposta das alternativas “a”, “b” e “c” pode-se inferir que o comportamento das crianças ao realizar a contagem, provavelmente, foi de saltar, esquecer ou contar mais de uma vez.

Quanto à leitura do enunciado percebe-se pelos resultados que não provocou obstáculo para compreender o que foi solicitado no item.

Dando prosseguimento às análises, apresenta-se a questão 5 e seu comportamento em relação aos acertos na prova de português.

Figura 9 – Item de Matemática – 3º ano

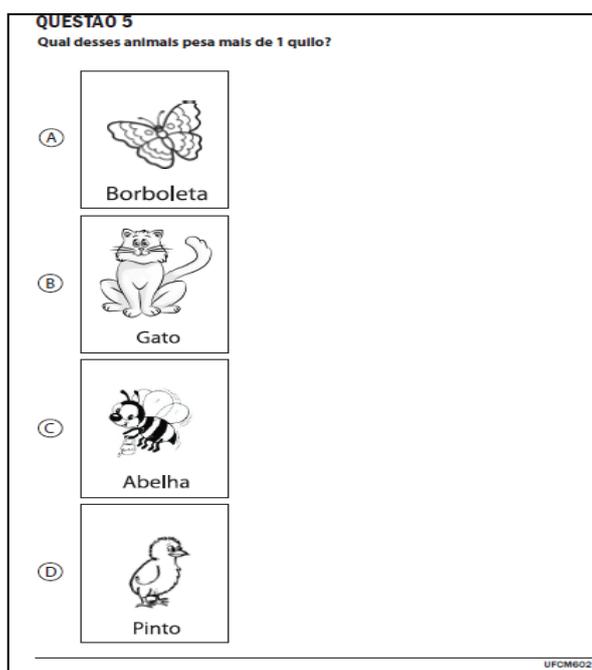
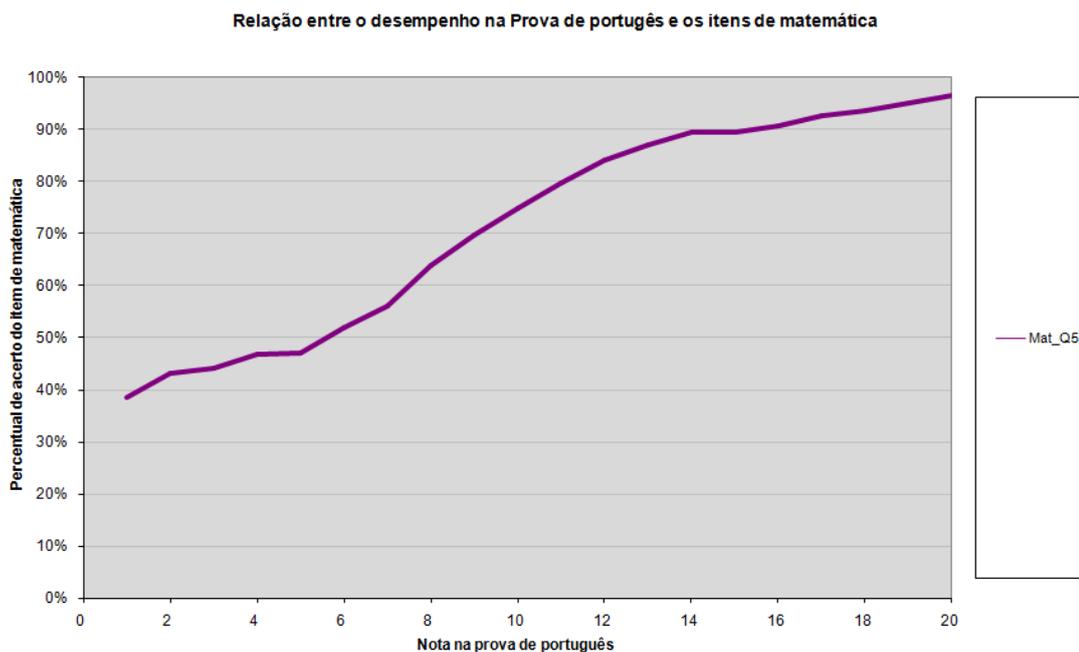


Tabela 9 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
5,8%	75,5%	5,4%	6,4%	6,9%

Gráfico 10 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



Esse descritor avalia a capacidade de o aluno estimar medidas de grandeza utilizando unidades de medida convencionais ou não, como, por exemplo, “[...] usar um lápis como unidade de comprimento, ou um azulejo como unidade de área e de lidar com medidas adotadas como convencionais como metro, quilo, litro etc” (BRASIL, 2008, 119). É muito interessante se propor uma situação-problema contextualizada que “[...] requeira do aluno identificar grandezas mensuráveis que ocorrem no seu dia-a-dia, convencionais ou não, relacionadas a comprimento, massa, capacidade, superfície etc” (BRASIL, 2008, 119). Sendo assim, espera-se que o aluno saiba fazer previsões razoáveis às estimativas sobre situações que envolvam as grandezas (BRASIL, 1997).

No gráfico, pode-se observar que os alunos com 10 acertos em português apresentaram 74% de acerto nesse item de matemática. Os alunos que responderam ao teste inteiro de português alcançaram 96% de acerto no item em questão.

No comando do item temos a seguinte pergunta: *Qual desses animais pesa mais de 1 quilo?* A palavra *pesa* expressa um vocabulário bem comum entre as crianças, proporcionando à criança fazer deduções quanto aos seus conhecimentos prévios em relação ao peso dos animais. Enquanto isso, a palavra *quilo* exige da criança dois fatores: um em relação resgate da vivência social e segundo o conhecimento de grandezas e medidas.

Analisando as proporções de respostas tem-se nas alternativas “a” e “c”, praticamente, o mesmo percentual. Enquanto que na alternativa “d” a figura do pinto provocou uma leve inclinação dos alunos para marcar essa opção.

Vale salientar que nas alternativas as figuras foram apresentadas com os devidos nomes. Essa prevenção auxilia a criança a consultar o nome do animal em caso de dúvida quanto à figura.

A seguir a quarta categoria quantitativa.

(4) Itens de matemática que com grau de dificuldade **moderado** e que exigiram mais da leitura.

Figura 10 – Item de Matemática – 3º ano

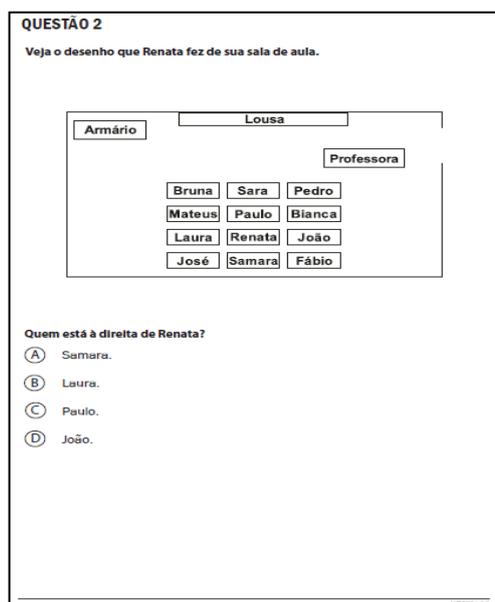
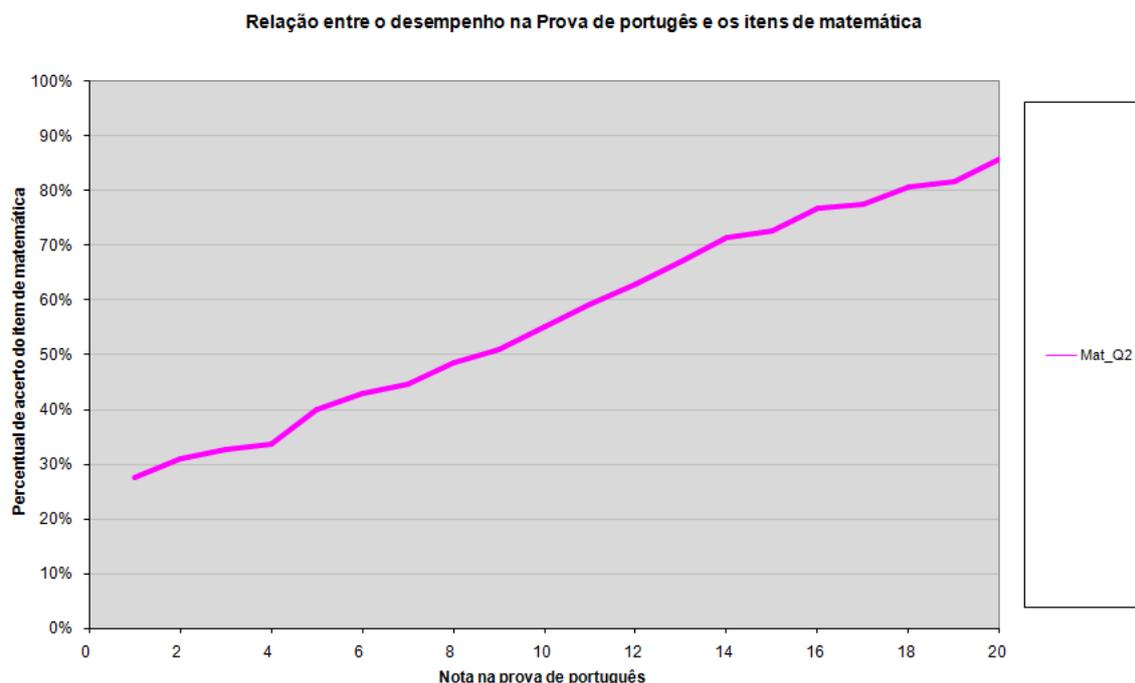


Tabela 10 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
6,2%	17,8%	7,9%	61,1%	7,0%

Gráfico 11 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



Esse descritor avalia a localização e movimentação de uma pessoa ou objeto no espaço, sob diferentes pontos de vista. Nessa habilidade, são abordadas noções básicas de localização ou movimentação, tendo como referência algum ponto inicial em objeto como mapas, croquis e outras representações gráficas, utilizando um único comando ou combinação de comandos (esquerda, direita, acima, abaixo etc.).

Piaget (1993) contribui com estudos dessa natureza ao descrever com precisão como a criança inicia e desenvolve o processo de construção do espaço. Segundo o autor, a criança gradualmente amplia suas possibilidades de percepção do espaço, identificando inicialmente a ela como o objeto do ambiente espacial, chegando finalmente a perceber-se como um objeto a mais no espaço.

Saiz (2006) acrescenta que “localizar-se no espaço significa também ser capaz de utilizar um vocabulário que permita diferenciar e interpretar as informações espaciais” (p. 143)

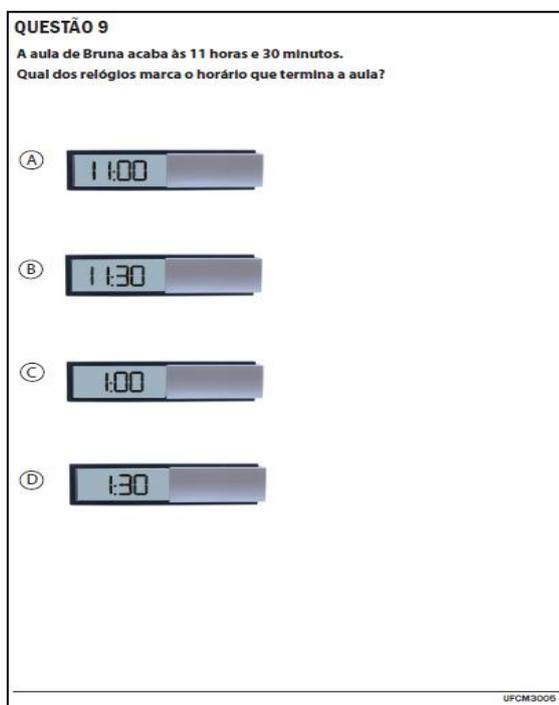
Pelo gráfico, pode-se observar que os alunos com 10 acertos em português apresentaram 55% de acerto no item, enquanto que os alunos de obtiveram 20 acertos, alcançaram 85% de acerto nesse item de matemática. O resultado leva a crer que quanto mais o aluno acerta a prova de português maior é a probabilidade de acerto nesse item de matemática.

O enunciado comunica à criança que o suporte trata de um desenho de uma sala de aula e o comando expressa: *Quem está à direita de Renata?* Aparentemente, a estrutura do item favorece aos alunos que possuem consolidada a leitura. Porém, o suporte da figura (croqui) da sala de aula aciona duas habilidades: a primeira se refere à percepção²⁶ e interpretação de cunho da língua e a segunda se refere ao conhecimento espacial (matemático) em relação a esse tipo de representação e determinação de posições laterais – direita e esquerda, situação esta que envolve a transição do ponto de referência do corpo da criança para outro ponto.

Analisando as proporções de resposta observa-se que as alternativas “a” e “d” pertencem ao grupo de crianças que, provavelmente, possuam dificuldades ao determinar relações de posição com foco em um objeto. Enquanto que as crianças que optaram pela alternativa “b” seriam crianças que possuem dificuldade no vocabulário próprio da geometria, como descrito por Saiz (2006).

Continuando às análises, apresenta-se a questão 9.

Figura 11 – Item de Matemática – 3º ano

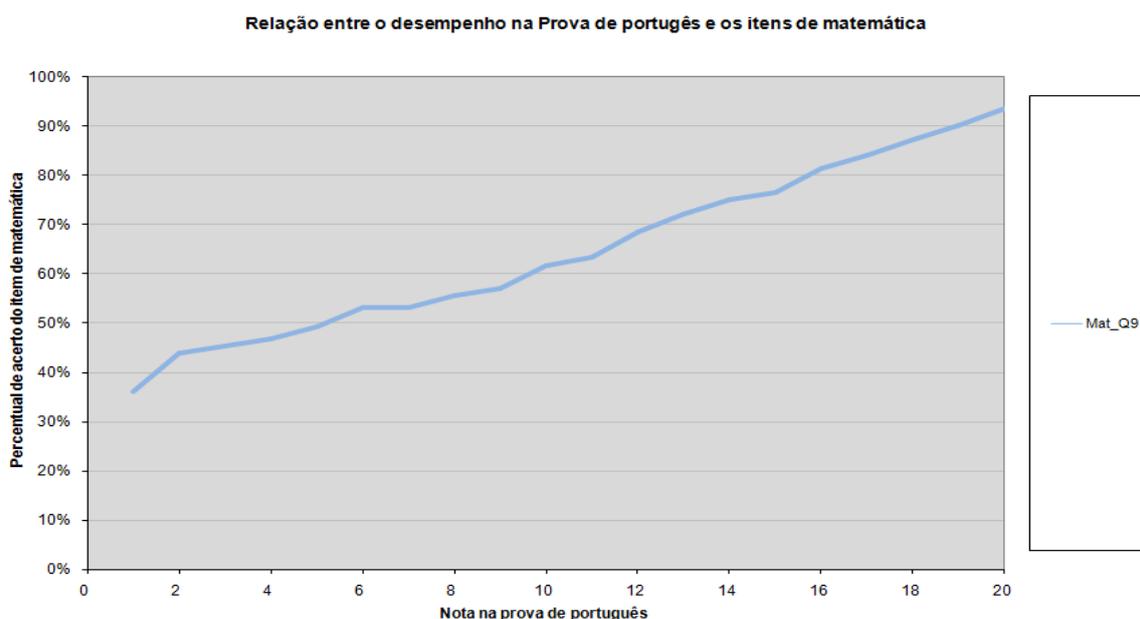


²⁶ Leitor eficiente não lê palavra por palavra, pelo contrário, os olhos se fixam num lugar do texto para depois pular um trecho e fixam num ponto mais adiante. (KLEIMAN, 1993)

Tabela 11 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
12,4%	67,3%	7,0%	6,3%	7,0%

Gráfico 12 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



Essa habilidade avalia e contextualiza, por meio de situações-problema, a utilização de medidas do tempo²⁷ pelo aluno. Pode-se observar, no item em questão, as circunstâncias concretas relacionadas ao cotidiano do aluno, solicitando dele que demonstre a habilidade de utilizar medidas de tempos.

Coll e Teberosky (2000) descrevem as informações presentes ao utilizar os relógios digitais: “O número ou os números que estão à esquerda dos dois pontos indicam a hora e os que estão à direita indicam os minutos”. Nas alternativas do item tem-se essas características descritas. Geralmente “a leitura das horas nos relógios digitais é feita pela repetição dos números do mostrador” do relógio (p. 158).

No gráfico, pode-se observar que os alunos com 10 acertos em português apresentaram 61% de acerto nesse item de matemática, enquanto que os alunos que obtiveram 20 acertos, alcançaram 93% de acerto na questão 9. O resultado leva

²⁷“O tempo é um conceito difícil de compreender. No entanto, ele está presente em nossas atividades cotidianas. Não podemos ver o tempo, tocá-lo ou senti-lo, mas podemos medi-lo” (COLL, TEBEROSKY, 2000, p. 154).

a crer que quanto mais o aluno acerta a prova de português maior é a probabilidade de acerto nesse item.

O comando apresenta a seguinte estrutura: *A aula de Bruna acaba às 11 horas e 30 minutos. Qual dos relógios marca o horário que termina a aula?* Por meio de uma situação-problema é requisitado da criança que ela identifique a hora no relógio digital. Percebe-se que o texto contemplou situações do cotidiano da criança o que possibilitou tranquilidade para responder o item. No momento de escolher uma das alternativas a criança utiliza, provavelmente, a habilidade de localizar a informação para indicar o gabarito.

Quanto às proporções de respostas, observa-se que a alternativa “a” atraiu bastante as crianças a marcarem essa opção (12,4%). O que leva a crer que, provavelmente, a criança realizou uma leitura apressada do texto, atribuindo assim como correta. O que ocorre na escolha das alternativas “c” e “d” é, provavelmente, uma leitura ainda por meio da codificação e decodificação, mostrando que a criança ainda não sabe como o número pode ser representado em relógio digitais, como bem explicado por Coll e Teberosky (2000).

Por fim, a última análise do item desta categoria.

Figura 12 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 18
Veja a tabela com a pesquisa das frutas preferidas pelas crianças.

Frutas	Número de Votos	
	Meninas	Meninos
Uva	8	5
Maçã	7	8
Banana	10	9
Melancia	5	7

Qual é a fruta preferida das crianças pesquisadas?

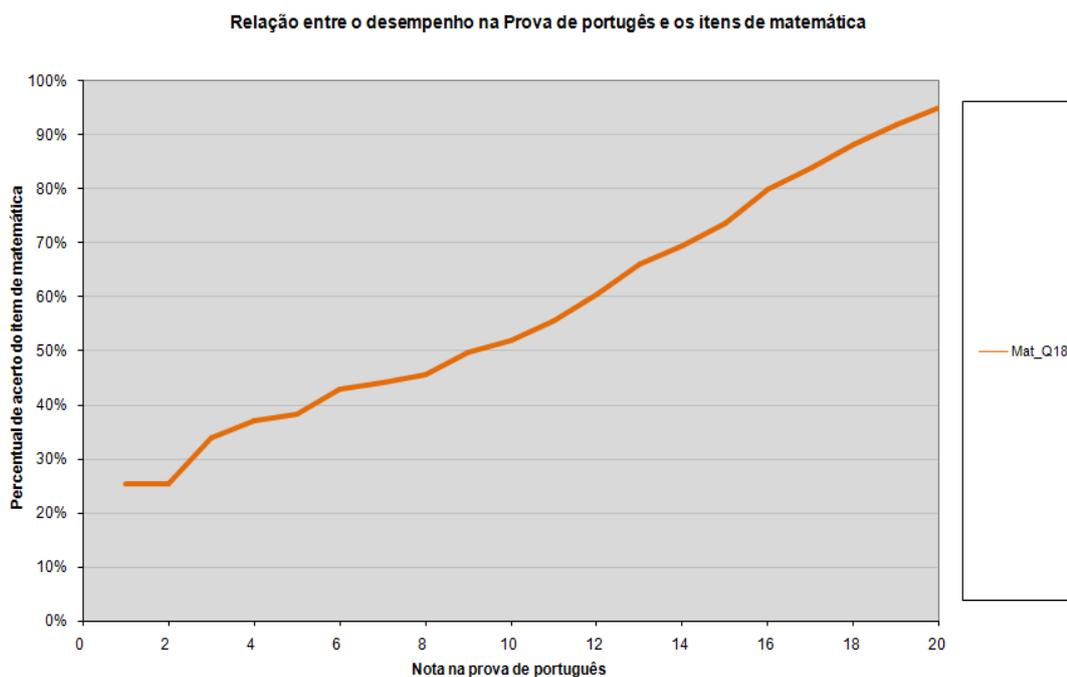
(A) Uva.
(B) Maçã.
(C) Banana.
(D) Melancia.

UFPM2107

Tabela 12 – Proporções de resposta

1	2	3	4	8
9,8%	10,6%	62,8%	9,3%	7,5%

Gráfico 13 – Relação entre o desempenho na Prova de Português e os itens de Matemática



Esse descritor faz parte do bloco de conteúdos apresentado no PCN (1997) de matemática, do tópico de tratamento da informação, os quais são propostos os conceitos básico de estatística, combinatória e probabilidade. No caso da habilidade avaliada é exigido do aluno ler, analisar e interpretar informações e dados apresentados em tabelas e quadros. Tabelas e quadros são duas formas de representação, em que a primeira apresenta informações tratadas estatisticamente e a segunda contém informações textuais agrupadas em colunas. A leitura de tabelas está relacionada à ação de identificar informações explícitas.

O destaque a esse bloco de conteúdos pelo PCN (1997) refere-se a sua importância em função de seu uso atual na sociedade. Sendo assim, a educação matemática deve permitir relacionar o aprendizado da disciplina com situações reais, possibilitando que a criança perceba o conhecimento nas práticas sociais.

Retomando a leitura do gráfico, observam-se alunos que com 10 acertos em português apresentaram 51% de acerto no item de matemática, enquanto que os

alunos que obtiveram 20 acertos, alcançaram 95% de acerto no referido item. À medida que os alunos possuem bom desempenho em português, presencia-se uma melhora gradativa no percentual de acerto desse item de matemática.

O enunciado traz a seguinte estrutura: *Veja a tabela com a pesquisa das frutas preferidas pelas crianças*. O suporte mostra uma tabela de dupla entrada em que é necessário que a criança localize, pelo movimento vertical com o horizontal, as informações que deseja encontrar.

No comando, tem-se a seguinte pergunta: *Qual é fruta preferida das crianças*; apesar de ser uma pergunta aparentemente simples, o aluno precisa estar atento para perceber que a palavra *crianças* se refere a meninos e meninas.

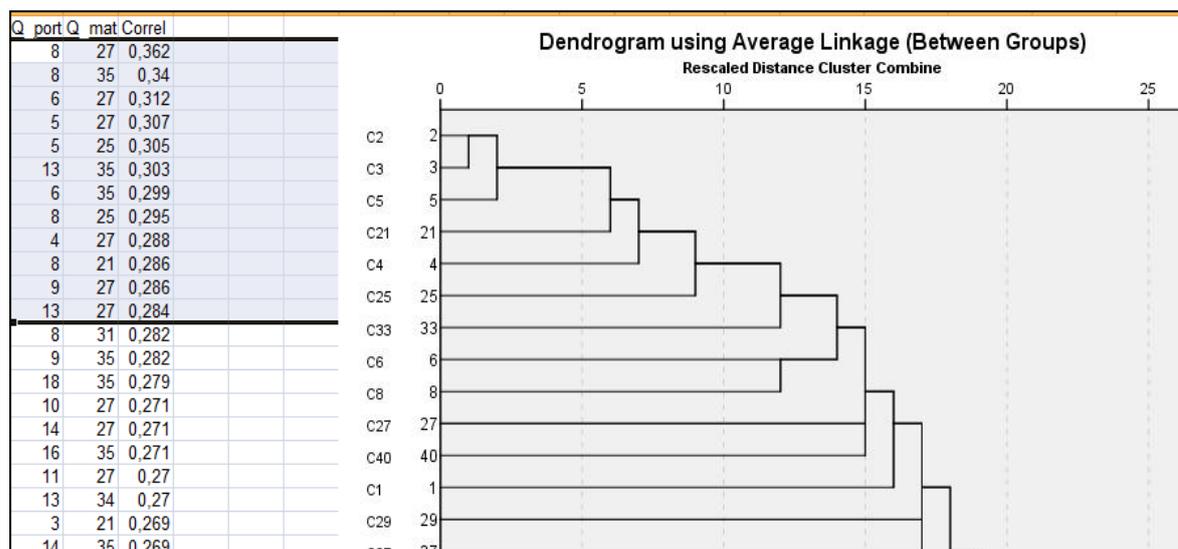
De acordo, com a tabela de proporção de resposta percebe-se que nas alternativas “a” e “d” possuem praticamente o mesmo percentual de resposta. Indicando, provavelmente, que não tiveram a devida atenção ao comando quanto à palavra (criança) presente na pergunta. Desse modo, escolheram ora para a fruta preferida dos meninos e ora para a fruta preferida das meninas. Na alternativa “b” encontra-se o segundo maior valor optado pelas crianças.

Para avançar um pouco mais na compreensão dos resultados, apresentam-se, na sessão seguinte, informações interessantes sobre a correlação entre os itens de Língua Portuguesa e os itens de Matemática.

6. 7 Os resultados da correlação entre os itens de Língua Portuguesa e os itens de Matemática

Essa seção traz como principal tópico de discussão a investigação realizada quanto à relação pedagógica entre os itens 8 e 13 da prova de português com os itens 7 e 15 da prova de matemática. Estes itens possuíam grande correlação e peso na definição do desempenho na prova, em geral.

Tabela 13 – Planilha de correlação entre os itens de português e matemática



Analisando os dados nessa perspectiva, segue a discussão quanto à relação pedagógica entre os itens que mostraram maior correlação.

Figura 13 – Item de Português – 3º ano

QUESTÃO 8
 Leia o texto e responda a questão.

Pipoca Doce

Ingredientes

2 colheres (sopa) de óleo

1 xícara (chá) de milho para pipoca

10 colheres (sopa) de açúcar

6 colheres (sopa) de achocolatado.

<http://tudogostoso.uol.com.br/>

Esse texto serve para

- ① dar um aviso.
- ② dar uma opinião.
- ③ contar uma piada.
- ④ ensinar uma receita.

UFCLP1741

Figura 14 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 7
Maria foi ao mercantil com 5 reais.
Comprou um refrigerante que custava 3 reais.
Qual cédula Maria vai receber de troco?

(A) 

(B) 

(C) 

(D) 

UFVIM1011

A questão 8 da prova de português refere-se ao descritor 17 (Identificar finalidade de um texto de diferentes gêneros) que avalia o reconhecimento, por parte do aluno, “do gênero ao qual se refere o texto-base, identificando, dessa forma, qual o objetivo: informar, convencer, advertir, instruir, explicar, comentar, divertir, solicitar, recomendar etc” (BRASIL, 2008). O item pretende avaliar se a criança identifica diferentes suportes de escrita encontrados no cotidiano doméstico, tais como: agendas, catálogos, livros de receita, embalagens, jornais etc e ainda reconhece as suas finalidades.

A questão 7 da prova de matemática refere-se ao descritor 10 (Resolver problemas envolvendo troca entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores).

Em ambos os itens apresentados está evidente a marca dos processos de letramento e letramento matemático, os quais se compreendem como “práticas sociais de leitura e escrita e os eventos em que essas práticas são postas em ação, bem como as consequências delas sobre a sociedade” (SOARES, 2002, p. 143).

O item de matemática avalia a habilidade que evidencia situações fora da escola. Observa-se esta característica na própria situação-problema proposta pelo item: Maria vai ao supermercado com 5 reais e compra o refrigerante que custa 2

reais, por fim deseja saber qual cédula receberá de troco. Aqui são exigidas habilidades de lidar com números e preços que incluem a capacidade do aluno de processar informação escrita, leitura e cálculo, na vida cotidiana (MACEDO, FONSECA, MILIANI, 2009).

Sobre a concepção de letramento matemático, diz-se que é a “condição a partir da qual um indivíduo compreende elabora de forma reflexiva, textos orais e escritos que contêm conceitos matemáticos e transcende esta compreensão para uma esfera social e política” (GONÇALVES, 2005, p. 10).

A partir dessa breve discussão, pode se justificar a correlação entre os itens, ou melhor, entre as habilidades que avaliam práticas sociais de leitura e escrita em ambas as áreas do conhecimento.

A análise de outros itens que retratam forte correlação consta a seguir.

Figura 15 – Item de Português – 3º ano

QUESTÃO 13
Leia o texto e responda a questão.

Bicho-preguiça

Parece um macaco, muito peludo e sempre pendurado nas árvores, mas é muito parado para ser um macaco. Leva a vida em câmera lenta, o danado do bicho-preguiça. As preguiças só comem uma coisa: folhas. Esses bichos são assim preguiçosos por causa do calor. Como eles têm o corpo coberto de pelos grossos, não podem se agitar muito porque senão suam para valer.

Disponível em: <http://canalkids.com.br> (adaptado)

De acordo com o texto, o bicho-preguiça come

- ① insetos.
- ② folhas.
- ③ frutas.
- ④ peixe.

UFOLP1640

Figura 16 – Item de Matemática – 3º ano

QUESTÃO 15

Veja o preço da bola na loja “Que diversão”.

Cento e vinte e três reais

Quanto custa essa bola?

- (A) 123 reais
- (B) 120 reais.
- (C) 113 reais.
- (D) 103 reais.

UF/M3504

A questão 13 da prova de português refere-se ao descritor 15 (Localizar informação em textos), que avalia a habilidade relacionada à localização pelo aluno de uma informação solicitada. Esta informação pode estar expressa literalmente no texto ou pode vir manifestada por meio de uma paráfrase, isto é, dizer de outra maneira o que se leu (BRASIL, 2008).

Na questão 15 da prova de matemática tem-se o descritor 35 (Relacionar números a diferentes representações escritas), o qual avalia a habilidade de o aluno associar a representação numérica de um algarismo a sua escrita por extenso ou o inverso, associar números escritos por extenso a sua representação numérica.

Nessas questões evidencia-se a presença de forte correlação das habilidades que estão sendo avaliadas pelos itens de português e de matemática. Há uma grande possibilidade de se justificar essa correlação pelo fato de que para o aluno chegar à resposta correta, ele precisa fazer retomadas ao texto principal, tentando localizar, dentre outras informações, aquela que foi solicitada. Assim, o aluno observa o enunciado e o suporte, os quais apresentam informações quanto ao preço da bola e à escrita, por extenso, desse valor. O aluno deve usar tal estratégia para responder à questão: *Quanto custa essa bola?* Por meio da habilidade de localização o aluno relaciona o que é solicitado (no comando) com a informação no

texto (suporte) para chegar à única resposta correta constante nas alternativas. A habilidade possui correlação com outros itens de matemática, porém esse se apresentou com maior índice.

Após o detalhamento nas discussões sobre o comportamento dos alunos em relação ao desempenho na prova de português e matemática, houve a necessidade de sistematizar algumas categorias adicionais que surgiram ao longo das análises apresentadas anteriormente. Essas categorias foram classificadas segundo os critérios de frequência e semelhança temática com os tópicos discutidos acerca da influência da Língua Portuguesa nos itens de matemática.

De acordo com Koch; Elias (2011, p.29), “na atividade de leitura e produção de sentido, colocamos em ação várias estratégias sociocognitivas. Essas estratégias, por meio das quais se realiza o processamento textual, mobilizam vários tipos de conhecimento que temos armazenados na memória [...]”.As mesmas autoras afirmam que as pessoas recorrem a três grandes sistemas de conhecimento para realizarem o processamento de um texto: o conhecimento linguístico, o conhecimento enciclopédico e o interacional. Partindo-se dessa teorização, procurou-se sintetizar os achados nas categorias que se seguem.

A primeira categoria concentra as influências relacionadas ao conhecimento linguístico, o qual abrange o conhecimento gramatical e lexical.

Em geral, foram encontradas, nos itens de matemática analisados, situações em que saber o significado de um termo foi condição essencial para se resolver o item, ou ainda estruturas de frases contendo elementos coesivos e de continuidade temática do texto que lhes conferiam certa complexidade. Mesmo aparecendo palavras de uso cotidiano das crianças, percebeu-se uma tendência ao aumento da dificuldade do item.

Os alunos, [...] não vêm para a escola sem conhecimentos sobre sua língua e sobre o mundo, mas, sim, com conceitos que construíram na sua vida cotidiana e que nem sempre conseguem relacionar com aqueles tratados na escola (PAVANELLO, 2007, p. 78).

Segundo a autora, o diálogo entre professores e alunos, deve ter como “objetivo tornar público os significados que cada um dos sujeitos tem sobre o objeto de conhecimento em questão, para que cada um dos interlocutores possa explicar melhor seu pensamento, de modo a clarificá-lo nessa interação” (p.78).

Revisitando o item da questão 16 (figura 1), a palavra *deu* presente no comando levou algumas crianças a pensar que a operação mental envolvida seria a subtração. Comportamentos dessa natureza observados em alunos do 3º ano podem retratar uma prática ainda comum entre os professores, ao se trabalhar com o conteúdo de resolução de problemas, em que a ênfase no cálculo acaba por atrapalhar a compreensão do texto.

A predominância do silêncio, no sentido de ausência de comunicação, ainda é comum nas aulas de matemática. O excesso de cálculos mêmicos, e ênfase em procedimentos e a linguagem usada para ensinar matemática são alguns dos fatores que tornam a comunicação pouco frequente ou quase inexistente (SMOLE; DINIZ, 2001, p.15).

Na questão 12 (figura 3) tem-se duas palavras *pediu e sobraram* que passaram despercebidas pela criança no problema. Aqui, novamente, a criança nega as informações presentes no texto e preocupa-se em escolher a operação de adição, apesar do problema envolver uma ideia subtrativa.

Vê-se, ainda, na questão 14 (figura 5), o comando apresenta duas palavras *localização e entre*. Pelos resultados, percebe-se, novamente, a dificuldade quanto ao significado das palavras, repetindo-se o mesmo equívoco: a criança deixa de compreender o que fazer no comando e passa a optar por alternativas que se desvinculam do objetivo da habilidade.

Do mesmo modo que os conhecimentos linguísticos aparecem como fatores essenciais na compreensão dos textos, a linguagem matemática possui certos termos que se mostram como pontos-chave para a compreensão.

“A linguagem tem a função de comunicação e de representação e como tal auxilia o pensamento e a organização da ação. Assim, tanto a linguagem como os símbolos têm um papel muito importante na conceitualização e na ação” (PEREZ, 2008, p. 56).

Segundo Ribeiro (2003), há particularidades na leitura do texto matemático, que deflagram necessidades específicas.

Compreender uma expressão matemática implica reconhecer as regras de formação e regras de inferenciação enunciadas com toda precisão, que especificam como uma expressão pôde ser formada ou transformada em outra. É preciso assegurar o domínio e o enriquecimento dos códigos de representação, garantindo que a tradução entre a linguagem verbal e os códigos matemáticos possa ser realizada com desenvoltura (p. 39).

De acordo com essas concepções, temos a questão 6 (figura 2) em que o comando possui a palavra *decomposição*, que designa a ideia de separação de elementos formadores, que, no caso da matemática, seriam os números. Para a criança, a presença desse vocabulário no enunciado representa um dificultador, caso ela não saiba o seu significado na linguagem matemática.

O problema é que nem sempre o professor tem consciência de que o nível de domínio do aluno sobre a língua natural não é o mesmo que o seu e, por isso, muitas vezes, perde oportunidades de ampliar o vocabulário do aluno quando isso é necessário (PAVANELLO, 2007, p. 79).

Verificando outro item, tem-se na questão 14 (figura 5) algo bem similar à questão anterior, pois no enunciado as duas palavras *reta* e *numérica* passam despercebidas pelas crianças quanto a sua funcionalidade e representatividade. Isso porque a reta numérica é uma ferramenta que auxilia a criança na localização dos números. Ou seja, a criança precisa entender a lógica da reta numérica para dela extrair a localização dos números.

Outro exemplo, que se enquadra nessa categoria é a questão 19 (figura 6), na qual se apresentam as palavras *sequencia* e *numérica*. A presença dessas palavras, na pergunta do comando, determina a ação das crianças em relação à disposição dos números em intervalos de 5 em 5. A criança precisaria compreender que na sequencia numérica tem-se uma série aditiva. Ou seja, conhecimentos vinculados à identificação da organização dos números em que estão relacionados por uma regra, que pode ser aditiva ou subtrativa.

Segundo Lorensatti (2009)

Ler a ordem de um exercício matemático ou extrair informações de um problema expresso em língua natural e codificá-las em uma ou mais sentenças matemáticas nem sempre é uma tarefa fácil, pois os símbolos e as regras da Matemática não constituem uma linguagem familiar (p.91)

Outro aspecto relacionado a essa mesma categoria relaciona-se aos itens que apresentaram enunciados compostos de estruturas frasais com certo grau de complexidade. A questão 16 (figura 1) traz um enunciado com apenas duas frases, porém a mensagem exige da criança uma leitura eficiente, pois ao concluir o texto faz-se necessário retomar as ideias iniciais e paulatinamente verificar as informações que fossem significativas para decidir a operação mental.

Ler é um ato complexo que correlaciona informações visuais e não-visuais (conhecimento linguístico do leitor, conhecimento sobre o tema), e cujo o objetivo é alcançar o significado expresso linguisticamente. Ler é uma atividade cognitiva complexa, é um processo constante de geração e verificação de hipóteses a partir de diversos indicadores (SIMÓ; ROCA, 2008, p.150)

No enunciado da questão 9 (figura 11), há praticamente a mesma extensão do enunciado da questão 16, porém o texto possui um ideia linear, ou seja, na leitura a criança não precisa retomar as informações iniciais, facilitando para uma ação imediata a resposta do item.

A segunda categoria revelada pelas primeiras análises concentra as influências relacionadas ao conhecimento enciclopédico, o qual, segundo Koch; Elias (2011, p. 42), “refere-se aos conhecimentos gerais sobre o mundo – uma espécie de *thesaurus* mental – bem como conhecimentos alusivos a vivências pessoais e eventos espaço-temporalmente situados, permitindo a produção de sentidos”.

O instrumento de avaliação de matemática possui alguns itens que propõem situações concretas do cotidiano da criança com a matemática.

Segundo Fonseca (2004), na matemática, o termo letramento conceitualiza-se como sendo "habilidades matemáticas constituintes das estratégias de leitura que precisam ser implementadas para uma compreensão da diversidade de textos que a vida social nos apresenta com frequência e diversificação cada vez maiores" (p. 27).

Sendo assim, compreendem-se habilidades matemáticas como

a capacidade de mobilização de conhecimentos associados à quantificação, à ordenação, à orientação e às suas relações, operações e representações, na realização de tarefas ou na resolução de situações-problema, tendo sempre como referência tarefas e situações com as quais a maior parte da população brasileira se depara cotidianamente (FONSECA, 2004, p. 13).

A questão 17 (figura 7) é um bom exemplo de letramento matemático, pois envolve a criança numa história em que Fernando recebeu do seu tio algumas moedas e deseja saber quanto Fernando recebeu de moeda ou cédula. No item, o suporte é apresentado por moedas, que possui a intenção de oferecer à criança a concretude da manipulação das moedas. A distribuição ordenada das moedas auxilia o raciocínio da criança, podendo rabiscá-las ou circulá-las para agrupá-las, e assim, chegar ao resultado.

A terceira categoria envolve o conhecimento interacional, o qual se refere às formas de interação entre o leitor e o texto através da linguagem e dos recursos presentes no texto para facilitar a compreensão. A questão 10 (Figura 4), por exemplo, mostra um relógio e o preço ao lado, portanto, o suporte se enquadra no gênero anúncio. O conhecimento dos alunos a respeito das unidades globais que distinguem vários tipos de textos auxilia na ordenação textual para atingir os objetivos pretendidos. Assim, mesmo o aluno apresentando dificuldades de ler o enunciado, ele poderia inferir algumas informações sobre o que a questão estava solicitando caso ele consiga estabelecer as conexões entre o que sabe sobre o gênero e os objetivos pretendidos.

Em síntese, as análises desse estudo trouxeram à tona vários pontos interessantes, inclusive para o elaborador de itens de matemática, uma vez que para se garantir a real avaliação do conhecimento matemático precisa-se minimizar as influências da Língua Materna.

Um bom exercício para se notar essa necessidade pode ser evidenciado na situação a seguir

A questão 12 apresenta o seguinte comando: *“Caio comprou 25 figurinhas para seu álbum. Seu irmão pediu 12 figurinhas. Que conta ele fez para saber quantas figurinhas sobraram?”* A sugestão para minimizar a dificuldade provaocada pela Língua Portuguesa seria reelaborar o item da seguinte maneira: *Caio comprou 25 figurinhas. Seu irmão pediu 12 figurinhas. Que conta Caio fez para saber quantas figurinhas sobraram?* As mudanças podem ser vistas pela retirada da palavra *álbum* que não é necessária no comando e ao invés do pronome pessoal *ele*, colocar o nome Caio.

Essas alterações no item estão embasadas nas sugestões de Vianna (1978), quanto à elaboração de itens. O autor recomenda:

- 1) Apresentar o item com maior clareza possível. A ausência de clareza resulta, quase sempre, da escolha de palavras inapropriadas ou de construções complexas; outras vezes, entretanto, a falta de clareza do pensamento do constructor gera uma apresentação obscura e vaga do item.
- 2) Evitar a inclusão de elementos não funcionais no item. Devem-se evitar palavras ou frases que não contribuem diretamente para a seleção da resposta.

3) Adptar a dificuldade do item ao nível do grupo. A fixação da dificuldade provável de um item, antes de respondidos pelos examinados, é sempre subjetiva. Somente a análise estatística pode informar o seu grupo de dificuldade: contudo, um professor que conheça o nível de desempenho típico do grupo pode, sem dúvida, fazer uma estimativa, ainda que aproximada, da dificuldade relativa do item.

O exemplo dado seguiu as recomendações desse autor.

CONCLUSÕES

O trabalho desenvolvido buscou investigar como a língua materna pode influenciar no desempenho dos alunos no teste de matemática do PAIC.

Tal intuito só foi possível porque o Programa Alfabetização na Idade Certa desenvolve avaliações diagnósticas na área de Língua Portuguesa e Matemática para os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dessa forma, no 3º ano, os mesmos alunos foram submetidos às duas avaliações, sendo possível realizar o objetivo deste trabalho.

Todo o esforço produzido pela Universidade Federal do Ceará no apoio técnico à Secretaria da Educação do Estado do Ceará e às equipes municipais para aplicar as avaliações tem o intuito de gerar uma cultura de constante acompanhamento da qualidade da educação oferecida.

O envolvimento profissional da pesquisadora no PAIC, desde o ano de 2008, possibilitou conhecer o universo que integra as ações de elaboração e análise de instrumentos, dentro de uma perspectiva de avaliação diagnóstica. A partir do ano de 2011, a pesquisadora vivenciou a experiência de integrar a equipe de elaboração de instrumentos em Língua Portuguesa e, também, de Matemática. A visão pedagógica, certamente, se alargou durante o processo de construção dos itens, o que fez surgir algumas indagações em relação a possíveis interseções entre as disciplinas de Português e Matemática que acabavam por influenciar nos resultados das avaliações.

Provocada por essas inquietações, surgiu o desejo de realizar estudos aprofundados, quanto à relação entre as duas disciplinas. A hipótese inicial deste trabalho permeou na seguinte ideia: a consolidação no processo de leitura pelo aluno favorece seu bom desempenho no teste de matemática.

Sendo assim, o estudo se delineou envolvendo um percurso metodológico que abrangeu etapas quantitativas e qualitativas na definição da amostra, seleção dos materiais disponíveis, organização dos dados e elaboração das análises. A amostra se constituiu de alunos do 3º ano do Ensino Fundamental, avaliados pelo Programa Alfabetização na Idade Certa nas provas de Língua Portuguesa e Matemática, no ano de 2011. Totalizaram-se 77.400 alunos, sendo 39.421 meninas e 45.633, meninos.

Os instrumentos e técnicas de coleta de dados envolveram fichas para registro dos dados bibliográficos e documentais. A análise documental foi realizada, prioritariamente, nos relatórios estatísticos, que trazem os resultados das avaliações obtidos através da aplicação da Teoria Clássica dos Testes (TCT).

O tratamento dos dados brutos para gerar os gráficos contendo os cruzamentos das variáveis requeridas pela pesquisa envolveu o uso da técnica estatística de análise denominada de componentes principais e índices de correlação entre os itens de Português e Matemática. O tratamento analítico dos dados percorreu os caminhos do método de análise de conteúdo.

Na primeira etapa da pesquisa quanto à discussão dos resultados, foi realizada uma análise estatística da relação entre as provas de português e matemática, que continham cada uma 20 itens, aplicadas às crianças do 3º ano. Para evitar equívocos de análises, foram considerados para compor o gráfico, apenas os dados dos alunos que obtiveram, pelo menos, um acerto em cada prova. Por meio do gráfico construído a partir dessa técnica, obtiveram-se curvas²⁸ que mostraram as características dos itens de forma cruzada. Dos relatórios estatísticos oficiais do Programa, produzidos por especialistas da UFC, foram extraídas outras informações relevantes relacionadas aos percentuais para cada opção de resposta dos itens analisados. Por fim, dos cadernos oficiais de avaliação de matemática e de Língua Portuguesa do 3º ano foram retiradas as imagens dos itens que foram foco da discussão do trabalho. A partir desses “textos” foi realizada a análise que teve uma característica fundamentalmente qualitativa.

Em síntese, os achados mais importantes do estudo estão elencados a seguir.

Foram identificadas quatro grandes categorias nas relações entre os itens de matemática e de português: (1) Itens de matemática com grau de dificuldade **difícil** e que apresentaram influência da Língua Portuguesa; (2) Itens de matemática com grau de dificuldade **moderado** e apresentaram influência da Língua Portuguesa; (3) Itens de matemática com grau de dificuldade **fácil** e apresentaram pouca influência da Língua Portuguesa; (4) Itens de matemática com grau de dificuldade **moderado** e que exigiram mais da leitura.

²⁸ Gráfico de curvas apresentado no capítulo 5.

- 1) Na primeira categoria (Itens de matemática com grau de dificuldade **difícil** e que apresentaram influência da Língua Portuguesa), percebeu-se que para esses itens de matemática, mesmo os alunos com grandes percentuais de acerto na prova de português, não conseguiram obter índices próximos aos 100%, ficando, em média, na casa dos 78% de acerto.
- 2) Na segunda categoria (Itens de matemática com grau de dificuldade **moderado** e apresentaram influência da Língua Portuguesa), verificou-se, ainda, alunos que respondiam todos os itens de Português, mas que possuíam, em média, 85% de acerto no item de Matemática.
- 3) Na categoria seguinte (Itens de matemática com grau de dificuldade **fácil** e apresentaram pouca influência da Língua Portuguesa), observaram-se itens de matemática com percentuais médios de 92% para alunos que responderam todo o teste de Português.
- 4) Na quarta categoria (Itens de matemática com grau de dificuldade **moderado** e que exigiram mais da leitura), identificaram-se itens de matemática em que os alunos obtiveram um percentual médio de 91% acerto e acertaram toda a prova de Português. Foi constatado pelas análises complementares que para obterem o acerto nos itens, os alunos deveriam possuir habilidades razoáveis de leitura, inferência e conhecimentos de convenções sociais.

Ao longo dessas análises, surgiram subcategorias relacionadas às habilidades de Português que explicavam as dificuldades dos alunos em acertar os itens de matemática. São elas: (1) o conhecimento linguístico, (2) o conhecimento enciclopédico e (3) o interacional.

- 1) A primeira diz respeito ao domínio gramatical e lexical. Observou-se que a presença de palavras com significados pouco usuais ou desconhecidas no meio social da criança e a complexidade das estruturas sintáticas dos textos presentes nos enunciados e suportes foram aspectos dificultadores.
- 2) A segunda subcategoria refere-se ao conhecimento de mundo que a criança possui, em outras palavras, está bem associado ao conceito do letramento.

- 3) A terceira subcategoria envolve as formas de interação entre o leitor e o texto através da linguagem e dos recursos textuais utilizados para facilitar a compreensão.

De acordo com as características das quatro categorias sintetizadas nos itens 1 a 4, e das subcategorias descritas nos itens 1 a 3, pode se encontrar certa lógica na interpretação a seguir: As duas primeiras categorias possuíam características comuns representadas pela influência da Língua e por tratarem de conteúdos mais difíceis da Matemática. Nas duas últimas categorias, pôde-se observar uma menor influência da Língua relacionada a itens que avaliavam conteúdos da matemática e classificados como fáceis e moderados.

Outra investigação realizada foi quanto à relação pedagógica entre os itens 8 e 13 da prova de português com os itens 7 e 15 da prova de matemática, cujos dados estatísticos mostravam grande correlação e peso na definição do desempenho na prova, em geral. As habilidades avaliadas nos itens 8 e 13 de Português foram respectivamente: identificar finalidade de um texto de diferentes gêneros e localizar informações em textos. Numa análise pedagógica a forte correlação com os itens 7 e 15 de matemática se deu pela semelhança da situação-problema utilizada no item 7 de matemática que envolvia um contexto do cotidiano do aluno e, portanto, acionava os mesmos mecanismos de conhecimentos que são acionados para a resolução do item 8 de português e ambos envolveram habilidades relacionadas ao letramento. Quanto aos itens 13 e 15, há uma grande possibilidade de se justificar essa correlação pelo fato de que para o aluno chegar à resposta correta do item de matemática e do de português, ele precisa fazer retomadas ao texto principal, tentando localizar, dentre outras informações, aquela que foi solicitada.

De acordo, então, com os principais achados do estudo, podem ser enumeradas algumas contribuições para o campo da avaliação e da formação de professores.

Quanto às dificuldades encontradas pelos alunos relacionadas ao conhecimento vocabular (léxico), às estruturas textuais e ao letramento, delinearam-se três grandes reflexões:

- 1) quanto mais se ampliarem, na escola, as oportunidades de os alunos vivenciarem situações concretas utilizando-se de textos reais, e tendo contato com a

diversidade de gêneros textuais, maiores serão as possibilidades de se aumentar o seu repertório vocabular e os conhecimentos de mundo, facilitando a compreensão dos vários textos aos quais sejam submetidos.

2) os professores de matemática precisam utilizar os termos matemáticos corretos em suas aulas e explicações. Assim, o aluno vai tendo contato com essas estruturas e aprendendo os significados dos termos que se referem às operações e aos elementos presentes nos conteúdos matemáticos.

3) os elaboradores de itens de matemática para avaliações em larga escala precisam ter maior cuidado na utilização de termos e estruturas textuais complexas presentes nos enunciados e suportes dos itens, a fim de minimizarem as influências da Língua na avaliação do conhecimento matemático.

Por fim, a pesquisa demonstrou que os resultados das avaliações externas promovidas pelo PAIC podem revelar muitas questões ainda pouco exploradas na educação e que podem ser bastante úteis para incitar o debate sobre a avaliação diagnóstica no nível da alfabetização.

Deixam-se, portanto, a partir deste estudo, algumas reflexões e caminhos para os demais pesquisadores da área no sentido de que possam avançar nas investigações e para os professores, acreditando que possam realizar a verdadeira *práxis* pedagógica, refletindo e agindo sobre suas próprias ações docentes.

REFERÊNCIAS

BARRETO, D. C. M. E a notação numérica, como está? In: Congresso Nacional de Educação – EDUCERE, XI, Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia, III, Paraná. **Anais**, 2009.

BRAIBANT, J. M. A decodificação e a compreensão: dois componentes essenciais da leitura no 2º ano primário. In: GRÉGOIRE, J.; PIÉRART, B. **Avaliação dos problemas de leitura**: os novos modelos teóricos e suas implicações diagnósticas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997

BRASIL. INEP. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. Disponível em: <<http://provabrasil.inep.gov.br/o-ideb>>. Acesso em: 25 fev. 2012.

_____. INEP. **PDE / Prova Brasil**. Ministério da Educação: MEC: SEB, 2008.

_____. Pró-letramento. Ministério da Educação: MEC: SEB, 2007.

_____. **Portaria MEC nº 931 de 21 de março de 2005**. Ministério da Educação e Cultura. Brasília: MEC, 2005.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. N 9.394/96. Brasília, 1996.

BECKER, F. da R. Avaliação educacional em larga escala: a experiência brasileira. **Revista Iberoamericana de Educación**, Salamanca, n. 53, p. 1 – 11, 2010. Disponível em: < <http://www.rieoei.org/deloslectores/3684Becker.pdf>> Acesso em: 1 mar 2012.

BONAMINO, A. ; BESSA, N. ; FRANCO, C. **Avaliação da Educação Básica: Pesquisa e Gestão**. São Paulo: Loyola, 2004.

BRIZUELA, M. B. **Desenvolvimento matemático na criança**: explorando notações. Porto Alegre: Artmed, 2006.

CASTRO, M. H. G. Sistemas de avaliação da educação no Brasil: avanços e novos desafios. **Revista São Paulo em Perspectiva**. São Paulo: Fundação SEADE. v. 23, n. 1, p. 5-18, 2009. Disponível em: < http://www.seade.gov.br/produtos/spp/v23n01/v23n01_01.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2012.

CEARÁ. PAIC. **Programa Alfabetização na Idade Certa**. Disponível em: < <http://www.idadecerta.seduc.ce.gov.br>>. Acesso em: 29 fev. 2012.

_____. **Guia de estudo:** avaliação continuada. SEDUC, 2009.

_____. **Lei N 14.026.** Fortaleza, 2007.

CHUEIRI, M. S. F. Concepções sobre a avaliação escolar. **Revista Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 19, n. 39, 2008. Disponível em: <http://www.fecra.edu.br/admin/arquivos/_AVALIACAO.pdf> Acesso em: 8 de mar de 2012.

COELHO, M. I. de M. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. **Revista Revista Ensaio**. Rio de Janeiro, v. 16, n. 59, p. 229-258, 2008. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v16n59/v16n59a05.pdf> > Acesso em: 3 de mar de 2012.

COLOMER, T.; CAMPS, A. **Ensinar a ler, ensinar a compreender**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

COLL, C; TEBEROSKY, A. Aprendendo matemática: conteúdos essenciais para o Ensino Fundamental de 1ª a 4ª série. Barcelona: Ática, 2000.

COURA, F. C. F. Matemática e língua materna: propostas para uma interação positiva. In: X Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática, Minas Gerais, **Anais**, 2006.

DEPRESBITERIS, L. Avaliação da aprendizagem do ponto de vista técnico-científico e filosófico-político. **Revista Ideias**, n. 8 p. 161- 172., 1998. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_08_p161-172_c.pdf> Acesso em: 20 fev. 2012.

_____, L. Avaliação de programas e avaliação da aprendizagem. **Revista Educação e Seleção**, v. 19, p. 5 – 32, 1989. Disponível em: <<http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/es/artigos/163.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2012.

ESCUADERO, T. Desde los tests hasta la investigación evaluativa actual: un siglo, el XX, de intenso desarrollo de la evaluación en educación. **Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa (RELIEVE)**, Zaragoza, v. 9, n. 1, p. 11-43, 2003. Disponível em: <http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1.htm>. Acesso em: 18 fev. 2012.

FERRÃO, M. E.; BELTRÃO K. I.; FERNANDES, C.; SANTOS, D.; SUÁREZ, M. ANDRADE, A. do C.; O SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica: objetivos, características e contribuições na investigação da escola eficaz. **Revista Brasileira de Estudos de População**. São Paulo. v.18, n.1/2, 2001 Disponível em: <http://www.abep.nepo.unicamp.br/docs/rev_inf/vol18_n1e2_2001/vol18_n1e2_2001_7artigo_111_130.pdf> Acesso em: 12 fev. 2012.

FONSECA, M. C. F. R. **A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura escrita da população brasileira.** In: FONSECA, M. C. F. R. (Org.). Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo: Global, 2004.

FREITAS, D. N. T. de. **Avaliação da Educação básica no Brasil:** dimensão normativa e educativa. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

FREIRE, **A importância do ato de ler:** em três artigos que se completam. 46 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

HADJI, C. **Avaliação desmentificada.** Porto Alegre: ARTMED, 2001.

GATTI, B. Avaliação de sistemas educacionais no Brasil. **Revista de Ciências da Educação.** São Paulo, nº 09, 2009. Disponível em: < <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/Revista%209%20PT%20d1.pdf> > Acesso em: 06 fev. 2012.

_____, B. Avaliação educacional no Brasil: pontuando uma história de ações. **Eccos revista científica.** São Paulo. v. 4, nº 01, p 17 - 41, 2002. Disponível em: < <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/715/71540102.pdf> > Acesso em: 05 fev. 2012.

GRANELL, C. G. A aquisição da linguagem matemática: símbolo e significado. In: **Linguagem Matemática:** símbolo e significado. In: TEBEROSKY, A. e TOLCHINSKI, Liliana (Orgs.) Além da Alfabetização. Trad. Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 2008.

GONÇALVES, H. A. O conceito de letramento matemático: algumas aproximações. **Revista Virtú,** Minas Gerais, v. 2, n. 2, 2005. Disponível em: < <http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/04/artigo-2a14.pdf> > Acesso em: 05 mar. 2012.

GURGEL, C. R. As práticas avaliativas e a evolução de suas funções. In: ANDRIOLA, W. B.; McDonald, B. C. (Orgs.). **Avaliação – Fiat Lux em Educação.** Fortaleza: EditoraUFC, 2003.

KAMII, C. **Aritmética:** Novas perspectivas – Implicações da teoria de Piaget. 9 ed. Campinas: Papirus, 2004.

KLEIMAN, A. **Oficina de leitura:** teoria & prática. Campinas: Ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1993.

KLIEBARD, H. M. Os princípios de Tyler. **Revista Currículo sem Fronteiras,** v.11, n.2, p.23 - 35, 2011. Disponível em: < <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol11iss2articles/kliebard-tyler.pdf> > Acesso em: 19 mar 2012.

KRAEMER, M. E. P. A avaliação da aprendizagem como processo construtivo de um novo fazer. . **Revista Estudos em Avaliação Educacional,** São Paulo, v. 10, n. 2, 2005. Disponível em: < <http://educa.fcc.org.br/pdf/aval/v10n02/v10n02a09.pdf> > Acesso em: 19 mar 2012.

KLUSENER, R; NEVES, I. C. B; SOUZA, J.V; SCHAFFER, N.O; GUEDES, P. C. **Ler e escrever: Compromisso de todas as áreas.** 4ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2011.

KOCH, I. V.; ELIAS, V. M. **Ler e compreender os sentidos do texto.** 3 ed. São Paulo: Contexto, 2011

LAKATOS, E. M; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 7ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, C. A. **O sistema permanente de avaliação da Educação básica do Ceará (Spaeece) Como expressão da política pública de Avaliação educacional do estado.** 2007. 262f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual do Ceará, Ceará, 2007.

LIMA, C. A; PEQUENO, M. I. C; MELO, M. N. R. Avaliação da alfabetização no Ceará: principais resultados da primeira edição do Spaeece-Alfa. **Revista Estudos em Avaliação Educacional**, Belo Horizonte, v. 19, n. 41, 2008. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/actions.actionsEdicoes.BuscaUnica.do?codigo=1460&tp_caderno=1> Acesso em: 5 mar de 2012.

LORENSATTI, E.J.C. Linguagem matemática e Língua Portuguesa: diálogo necessário na resolução de problemas matemáticos. **Revista Cojectura: Filosofia e Educação.** Caxias do Sul, v. 14, n. 2, p. 89-99, 2009. Disponível em: <<http://www.ucs.br/site/midia/arquivos/linguagem.pdf>>. Acesso em: 20 jun. 2011.

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática.** 2ed. Campinas: Autores Associados, 2008.

LUCKESI, C.C. **Avaliação da aprendizagem escolar.** 14ª edição. São Paulo: Cortez, 2002.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, M. do S. A. N; FONSECA, C. da; MILANI, M. C. Práticas escolares de letramento matemático: uma perspectiva etnográfica. **Revista Vertentes**, Minas Gerais, v. 19, n. 33, 2009. Disponível em: <<http://www.ufsj.edu.br/portal-repositorio/File/Vertentes/Socorro%20e%20outros.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2012.

MACHADO, N. J. **Matemática e a realidade.** 5 ed. São Paulo: Cortez, 2001.

_____, N. J. **Matemática e Língua Materna: análise de uma impregnação mútua.** 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MAGINA, S.; CAMPOS, T. M. M. ; NUNES, T.; GITIRANA, V. **Repensando adição e subtração**: contribuições da teoria dos campos conceituais. 3ed. São Paulo: PROEM, 2008.

MARQUES, C de A.; RIBEIRO, A. P. de M.; CIASCA, I. F. L. PAIC: o pioneirismo no processo de avaliação municipal com autonomia. **Revista Estudos em avaliação educacional**. São Paulo, v 19, n 41, 2008. Disponível em: < <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1458/1458.pdf> >. Acesso em: 12 jun. 2011.

MARQUES, C de A.; AGUIAR, R. R. .; CAMPOS, M. O. C. Programa Alfabetização na Idade Certa: concepções, primeiros resultados e perspectivas. **Revista Estudos em avaliação educacional**. São Paulo, v. 20, n 43, 2009. Disponível em: < <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1493/1493.pdf>>. Acesso em: 13 jun. 2011.

MATOS, K.S.L & VIEIRA, S.L. **Pesquisa educacional: o prazer de conhecer**. Fortaleza: Fundação Demócrito Rocha, 2001. MORAES, Roque. Análise de conteúdo. In: **Revista Educação**. Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.

NETO, J. L. H. Avaliação externa de escolas e sistemas: questões presentes no debate sobre o tema. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília: INEP. v. 91, n. 227, p. 84-104, 2010. Disponível em: < <http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/view/1512> >. Acesso em: 25 jan. 2012.

NUNES, T.; BRYANT, P. **Crianças fazendo matemática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, A. P. de M. **A Prova Brasil como política de regulação da rede pública do Distrito Federal**. 2011. 277. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Brasília, Distrito Federal, 2011 Disponível em:< <http://biblioteca.fe.unb.br/pdfs/2011-06-061609AnaPaula.pdf> >. Acesso em: 26 jan. 2012.

OLIVEIRA K. L. de; SANTOS A. A. A. dos. Leitura e desempenho escolar em português e matemática no ensino fundamental. **Revista Paidéia**. São Paulo, v. 18, n.41, p. 531-540, 2008. Disponível em: < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-863X2008000300009 >. Acesso em: 20 mar de 2012.

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

PAVANELLO, Regina Maria. De linguagem, matemática e construção do conhecimento: algumas reflexões para a prática educativa. **Revista Scientiarum Human and Social Sciences**. Maringá, v. 29, n. 1, p. 77-82, 2007. Disponível em: < <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciHumanSocSci/article/view/140/67>> Acesso em: 22 nov 2011.

QUARANTA, M. E.; TARASOW, P; WOLMAN, S. **Abordagens parciais à complexidade do sistema de numeração**: progressos de um estudo sobre as interpretações numéricas. In: PANIZZA, M. e col. Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e proposta. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PERRELLI, M. A. de S; REZENDE, E. de. Prova Brasil/ Saeb - Matemática em escolas Municipais de Campo Grande, MS: contextos e concepções de professores. **Revista de estudos em educação (Quaestio)**. Sorocaba, São Paulo, v. 13, p. 63-80, 2011. Disponível em: <<http://periodicos.uniso.br/index.php/quaestio/article/view/208>> Acesso em: 17 mar. 2012.

PERRENOUD, P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas, Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

PEZ, M. **GRANDEZAS E MEDIDAS: representações sociais de professores do ensino fundamental**. 2008. 202 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2008.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **A representação do espaço na criança**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

RIBEIRO, A. P. de M. **A avaliação diagnóstica da alfabetização norteando os caminhos para o êxito do processo de alfabetizar crianças**. 2011. 373f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Ceará, 2011.

RIBEIRO, B. B. D. A função social da avaliação escolar e as políticas de avaliação da educação básica no Brasil nos anos 90: breves considerações. **Revista Interação**, Goiânia, v. 27, n. 2, p. 127 – 142, 2002. Disponível em: <www.revistas.ufg.br/index.php/interacao/article/download> Acesso em: 17 mar. 2012.

RIBEIRO, J. O. Leitura e matemática. **Revista Presença Pedagógica**, São Paulo, v. 9, n. 49, p. 37 – 40, 2003. Disponível em: <<http://www.udemo.org.br/Leitura.pdf>>. Acesso em: 12 jun de 2011.

ROSA, M. ; OREY, D. C. A influência dos fatores linguísticos no ensino aprendizagem em matemática: o caso dos Estados Unidos. **Revista Zetetiké**, Campinas, v. 18, número temático, p. 485 – 504, 2010. Disponível em: <<http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewissue.php?id=45>>. Acesso em: 20 nov 2011.

SALMAZO, R. **Atitudes e procedimentos de alunos frente à leitura e interpretação de textos nas aulas de matemática**. 2005. 134f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Pontifca Universidade Católica São Paulo, São Paulo, 2005.

SAKAMOTO, B. A. M. A avaliação como sustento da hierarquia social em Perrenoud e Luckesi. In: **Revista Pesquisa em Foco**: Educação e Filosofia. v. 2, nº 2, 2009. Disponível em: <www.educacaoefilosofia.uema.br/v2/2.pdf> Acesso em: 19 mar 2012.

SAIZ, I. E. **A direita...de quem? Localização espacial na educação inicial e nas séries iniciais.**In: PANIZZA, M. e col. Ensinar matemática na educação infantil e nas séries iniciais: análise e proposta. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SAVIANNI, D. O plano de desenvolvimento da educação: análise do projeto do Mec. **Revista Educação & Sociedade.** Campinas, v. 28, n. 100 - Especial, p. 1231-1255, 2007. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a2728100.pdf> > Acesso em: 9 de mar 2012.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho Científico.** 23 ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, E. M. D da. A Virtude do Erro: uma visão construtiva da avaliação. **Revista Estudos em Avaliação Educacional** São Paulo. v. 19, n. 39, 2008. Disponível em: <www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/1420/1420.pdf> Acesso em: 19 mar 2012.

SILVA, E. T. da; **O ato de ler: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura.** 10 ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SIMONETTI, A. **O desafio de alfabetizar e letrar.** Fortaleza: Edições Livro Técnico, 2005.

SIMÓ, R.; ROCA, N. Aprendendo a ensinar. In: **Linguagem Matemática: símbolo e significado.** In: TEBEROSKY, A. e TOLCHINSKI, Liliana (Orgs.) Além da Alfabetização. Trad. Stela Oliveira. São Paulo: Ática, 2008.

SMOLE, K.C.S.;DINIZ, M. I. **Ler e aprender matemática: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre:Artmed, 2001.

SOARES, M. Novas práticas de leitura e escrita: letramento na cibercultura. **Revista Educação e Sociedade,** Campinas, v. 23, n. 81, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13935.pdf>> Acesso em: 22 mar 2012.

SOARES, R. C. **Sistemas de Avaliações em Larga Escala na Perspectiva Histórico-Cultural: o caso do Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública – SIMAVE.** 2011. 204f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2011.

SOMERA, E. A. S. Reflexões sobre vertentes da avaliação educacional. **Revista Averso do Averso,** Araçatuba, v. 6, n. 6, p. 56 – 68, 2008. Disponível em: < http://www.feata.edu.br/downloads/revistas/avessodoavesso/v6_artigo03_reflexoes.pdf > Acesso em: 20 jan 2012.

SOUZA, K. do N. V. **Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática.** Revista de Iniciação Científica da FFC, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 1 – 13, 2010. Disponível em:< <http://www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/ric/article/view/273/259>> Acesso em: 25 nov de 2011.

SOUZA, Z. L. de.; OLIVEIRA, R. P. de. Políticas de avaliação da educação e quase mercado no Brasil. **Revista Educação & Sociedade**. Campinas: Centro de Estudos Educação e Sociedade – Cedes, v. 24, n. 84, p. 873-895, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v24n84/a07v2484.pdf>> Acesso em: 25 nov de 2011.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIANNA, H. M. **Fundamentos de um programa de avaliação educacional**. 1ª edição. Brasília: LIBER, 2005.

_____, H. M. **Avaliação educacional**. 1ª edição. São Paulo: IBRASA, 2000.

_____, H. Marelím. **Introdução à avaliação educacional**. 1ª edição. São Paulo: IBRASA, 1989

_____, H. M. **Testes em educação**. 2ª edição. São Paulo: IBRASA; Rio de Janeiro, FENAME, 1976.

VIEIRA, S. L. Gestão, avaliação e sucesso escolar: recortes da trajetória cearense. **Revista Estudos Avançados**, v. 21, n. 60, p. 45 – 60, 2007, Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ea/v21n60/a04v2160.pdf> > Acesso em: 8 de mar 2012.