

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E**  
**TECNOLÓGICA**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**

**CONHECIMENTOS DE PROFESSORES ALFABETIZADORES SOBRE**  
**UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE SOB A**  
**PERSPECTIVA DA TEORIA DA BASE DO CONHECIMENTO DO PROFESSOR**

**ANA PAULA DE ARAÚJO CAVALCANTI DE BARROS**

**Recife – PE**

**2016**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E**  
**TECNOLÓGICA**  
**CENTRO DE EDUCAÇÃO**

**CONHECIMENTOS DE PROFESSORES ALFABETIZADORES SOBRE**  
**UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE SOB A**  
**PERSPECTIVA DA TEORIA DA BASE DO CONHECIMENTO DO PROFESSOR**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do grau de Mestre ao programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica da Universidade Federal de Pernambuco.

Orientadora: Professora Doutora Rosinalda Aurora de Melo Teles.

**Recife – PE**

**2016**

Catálogo na fonte  
Bibliotecária Andréia Alcântara, CRB-4/1460

B277c Barros, Ana Paula de Araújo Cavalcanti de.  
Conhecimento de professores alfabetizadores sobre a utilização de jogos no ensino de matemática / Ana Paula de Araújo Cavalcanti de Barros. – 2016.  
164 f ; 30 cm.  
Orientadora: Rosinalda Aurora de Melo Teles.  
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2016.  
Inclui Referências e Apêndices.  
  
1. Matemática - Estudo e ensino. 2. Professores alfabetizadores. 3. Jogos no ensino de matemática. 4. Alfabetização. 5. UFPE - Pós-Graduação. I. Teles, Rosinalda Aurora de Melo. II. Título.

372.7 CDD (22. ed.) UFPE (CE2018-03)

ANA PAULA DE ARAÚJO CAVALCANTI DE BARROS

**CONHECIMENTOS DE PROFESSORES ALFABETIZADORES SOBRE  
UTILIZAÇÃO DE JOGOS NO ENSINO DA MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE SOB A  
PERSPECTIVA DA TEORIA DA BASE DO CONHECIMENTO DO PROFESSOR**

Dissertação apresentada como requisito parcial  
à obtenção do grau de Mestre ao programa de  
Pós-Graduação em Educação Matemática e  
Tecnológica da Universidade Federal de  
Pernambuco.

Defesa e aprovação em 31/05/2016

Comissão Examinadora

---

Presidente e Orientadora

Profa. Dra. Rosinalda Aurora de Melo Teles

---

Examinador Interno

Profa. Dra. Iranete Maria da Silva Lima

---

Examinador Externo

Profa. Dra. Regina Célia Grandó

**Recife – PE**

**2016**

## AGRADECIMENTOS

A Deus pelo dom da sabedoria, pela oportunidade que a mim foi concedida, pela vontade de querer me qualificar e contribuir com a Ciência, pela coragem de enfrentar os desafios e pela força para superar obstáculos e nunca desistir dos meus sonhos.

Ao meu pai (*in memoriam*) que sempre esteve tão presente em minha vida e a minha mãe, que nunca duvidou do meu potencial e sempre valorizou as minhas atitudes.

Aos meus filhos: Bharbara, por mesmo que estejato longe, me ensinar com suas ações; Fernandinho e Ana Júlia, razão do meu viver e fonte de minha inspiração.

Ao meu marido Fernando, por atender as minhas necessidades e compreender minha ausência durante esses anos em que estive tão ocupada com meus estudos; por compartilhar meus sonhos, minha felicidade, segurança, insegurança, e estar sempre disposto a me ajudar a conquistar o que a vida pode me oferecer de melhor, mesmo quando o melhor para mim, às vezes, não parecer melhor para si próprio. Amor recíproco.

Aos meus irmãos, cujos laços afetivos nunca serão desfeitos. Em especial, a minha irmã Adriana, minha “alma gêmea”.

Aos professores que passaram pela minha vida durante a Educação Básica e as “marcas” que cada um deles deixou em meu coração, importantes e constituintes de minha opção pela profissão e personalidade como professora.

A minha orientadora Rosinalda Teles, por ter me dado credibilidade, me incentivado a seguir em frente e paciência por me ensinar a difícil arte da pesquisa.

Aos meus professores de Mestrado, em especial, Verônica Gitirana, Marcelo Câmara, Iranete Lima e Sérgio Abranches. Jamais esquecerei seus ensinamentos.

Aos meus colegas de mestrado, especialmente: Priscila, Cláudia, Regina, Ailson, Valdir, Almir, André e Anderson, pela amizade e pela socialização dos conhecimentos adquiridos nesses últimos anos.

Às instituições escolares por onde passei, por ter possibilitado que plantasse nelas raízes tão firmes e profundas, que contribuíram para fundamentar a base do meu conhecimento.

Aos colegas e parentes por explicitamente ou implicitamente participarem dessa pesquisa, com sua cooperação, incentivo e apreço.

A todos, muito obrigada!

Dedico esta dissertação a minha amada família:  
Fernando Luiz, Bharbara, Fernando Luiz Filho e  
Ana Júlia.

## RESUMO

Este trabalho trata de uma pesquisa a respeito do conhecimento do professor sobre a utilização de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização. O objeto de estudo surge da hipótese construída a partir da experiência profissional da pesquisadora e de observações empíricas sobre o fato de que muitos professores não refletem sobre os conhecimentos que mobilizam no tocante a atividade docente envolvendo jogos matemáticos; assim como reconhecendo que existe uma tendência de escolas e órgãos oficiais de indicar o uso de jogos como recurso didático. A partir desse contexto, há uma investida em responder: quais os conhecimentos que os professores alfabetizadores possuem sobre utilização de jogos matemáticos? Quais categorias de conhecimento mobilizam ou priorizam ao usar um jogo matemático? Qual é a fonte desses conhecimentos? Embora diversos estudos na área de Educação Matemática tenham buscado estabelecer conceitos e concepções sobre o emprego do jogo na Educação, como os conduzidos por Macedo; Petty; Passos (2000); Grandó (2000, 2004, 2005); Dohme (2008); Kishimoto (1994, 2011); Muniz (2014) e outros, ainda há impressão de que existe uma lacuna sobre a natureza e sentido do jogo. Ademais, não são vastos os estudos que visam identificar conhecimentos dos professores, no sentido discutido. Em função da situação posta, este trabalho foi desenvolvido. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, cujos principais objetivos são: (1) Categorizar os conhecimentos declarados por professores sobre jogo matemático no Ciclo de Alfabetização; (2) Identificar os eixos estruturantes da Matemática que prevalecem nas escolhas dos professores por jogos matemáticos e dentro desses, quais blocos de conteúdos são priorizados; (3) Especificar funções que professores alfabetizadores dão para a utilização de jogos no ensino da matemática e (4) Analisar como professores alfabetizadores dizem agir em situações envolvendo jogos no ensino da matemática. Esta pesquisa apoia-se nos estudos de Shulman (1986, 1987, 1992, 2001, 2004, 2005, 2007) como referencial teórico para fundamentar a análise. A coleta dos dados foi feita mediante dois instrumentos: questionário e relato de experiência. O questionário foi respondido por 80 (oitenta) sujeitos (professores alfabetizadores, alguns ocupando a função de orientadores de estudo do PNAIC). Os relatos de experiência foram produzidos por 26 (vinte e seis) dos 80 (oitenta) sujeitos, que disponibilizaram suas impressões sobre a prática com jogos matemáticos. Os dados revelam o quanto é complexo conceituar e estabelecer funções para jogo matemático, assim como analisar o conhecimento do professor, visto as limitações do nosso instrumento, que se baseia no discurso escrito. No entanto, ficou evidente a viabilidade do emprego das categorias de conhecimento de Shulman, quando pretende-se analisar o conhecimento geral do professor, independentemente da disciplina que leciona ou do emprego dessas categorias como sustentabilidade para outras.

Palavras-chave: Conhecimentos do Professor. Jogos matemáticos. Professor alfabetizador. Ciclo de Alfabetização. Ensino.

## ABSTRACT

This work is a research about the teacher's knowledge of the use of mathematical games in Literacy Cycle. The study object comes from the hypothesis constructed from the experience of the researcher and empirical observations about the fact that many teachers do not reflect on the knowledge that mobilize about teaching activity involving mathematical games; as well as recognizing that there is a tendency schools and official bodies to indicate the use of games as a teaching resource. From this context, there is a charge to answer: what knowledge that literacy teachers have on the use of mathematical games? What categories of knowledge mobilize or prioritize when using a mathematical game? What is the source of this knowledge? Although several studies in mathematics education area has tried to establish concepts and views on the use of game in Education, as conducted by Macedo; Petty; Passos (2000); Grando (2000, 2004, 2005); Dohme (2008); Kishimoto (1994, 2011); Muniz (2014) and others, there is still an impression that exists a gap about natures when we discuss about the game. In addition, They are not seen studies aimed at identifying knowledge of teachers in the sense discussed. Depending on the situation put, this work was developed. This is a qualitative research, whose main objectives are: (1) Categorize knowledge declared by teachers on mathematical game in Literacy Cycle; (2) Identify the structural axes of mathematics that prevail in the teachers' choices by mathematicians and in these games, which blocks of content are prioritized; (3) specify functions that literacy teachers give for the use of games in the teaching of mathematics and (4) Analyze how literacy teachers claim to act in situations involving games in teaching mathematics. This research is based on studies of Shulman (1986, 1987, 1992, 2001, 2004, 2005, 2007) as a theoretical framework to support the analysis. The data collection was done by two instruments: questionnaire and reporting of the experience. The questionnaire was answered by 80 (eighty) subjects (literacy teachers, some occupying the guiding function study of PNAIC) The experience reports were produced by 26 (twenty-six) of eighty (80) individuals, that provides their views on the practice with mathematical games. The data shows how complex conceptualize and establish functions for mathematical game, as well as analyze the teacher's knowledge, seen the limitations of our instrument, which is based on speech writing. However, it was evident the feasibility of the use of Shulman's categories of knowledge, when you want to analyze the general knowledge of the teacher, regardless of the discipline that teaches or employment of these categories such as sustainability to others.

**Keywords:** Teacher of Knowledge. Mathematical games. Literacy teacher. Literacy cycle. Teaching.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### LISTA DE FIGURAS

Figura 01	Porcentagem das categorias de conhecimento base das matrizes curriculares estudadas por Bitar; Nogueira (2015)	59
Figura 02	Resposta dada a questão 5 – S05	78
Figura 03	Resposta dada a questão 5 – S66	78
Figura 04	Resposta dada a questão 6 – S04	80
Figura 05	Resposta dada a questão 6 – S50	80
Figura 06	Resposta dada a questão 6 – S02	81
Figura 07	Resposta dada a questão 6 – S23	81
Figura 08	Resposta dada a questão 6 – S48	81
Figura 09	Resposta dada a questão 8 – S73	87
Figura 10	Resposta dada a questão 8 – S74	88
Figura 11	Resposta dada a questão 8 – S75	88
Figura 12	Resposta dada a questão 8 – S12	89
Figura 13	Resposta dada a questão 8 – S29	89
Figura 14	Resposta dada a questão 8 – S57	89
Figura 15	Resposta dada a questão 11 – S10	92
Figura 16	Resposta dada a questão 11 – S10	92
Figura 17	Resposta dada a questão 11 – S10	92
Figura 18	Resposta dada a questão 12 – S35	96
Figura 19	Resposta dada a questão 12 – S37	96
Figura 20	Resposta dada a questão 12 – S53	96
Figura 21	Resposta dada a questão 9 – S26	98
Figura 22	Resposta dada a questão 9 – S80	98
Figura 23	Resposta dada a questão 9 – S02	99
Figura 24	Resposta dada a questão 9 – S05	99
Figura 25	Resposta dada a questão 9 – S18	100
Figura 26	Peças do Jogo Baralho Geométrico	104
Figura 27	Peças do Jogo das Bandeiras	105
Figura 28	Peças do Jogo Acertando Garrafas Monetárias	106
Figura 29	Peças do Jogo Sem Espaço	106

Figura 30	Peças do Jogo da Memória Humano	107
Figura 31	Peças do Jogo Quanto Tempo o Tempo Tem?	107
Figura 32	Peças do Jogo Conquistando o Castelo	107
Figura 33	Peças do Jogo Passeando Pela Cidade	108
Figura 34	Etapa de aula após execução do Jogo Sem Espaço – (1) Composição do hexágono através de dois trapézios e (2) Composição do hexágono através de seis triângulos isósceles	117
Figura 35	Após a execução do Jogo da Bandeiras – Aluno usa seus dedos e os dedos do colega para adicionar parcelas cuja soma é superior a 10	119
Figura 36	Execução do Jogo da Memória Humano – (1) Uso do material didático produzido pela professora, (2) Levantamento de conhecimentos prévios e (3) Discussão sobre o jogo	122
Figura 37	Uma execução do Jogo Acertando Garrafas Monetárias	124
Figura 38	Algumas etapas do plano de estudo sobre sistema monetário brasileiro, após o Jogo Acertando Garrafas Monetárias – (1) Criação de mercadinho, (2) Uso de calculadora e (3) Exercício escrito realizado	125
Figura 39	Execução do Jogo Baralho Geométrico	128

#### LISTA DE QUADROS

Quadro 01	Concepções de jogo nas diferentes tendências do ensino da Matemática	29
Quadro 02	Categorias da <i>Base do Conhecimento do Professor</i>	35
Quadro 03	Artigos da Revista BOLEMA que utilizam os estudos de Shulman como referencial teórico	45
Quadro 04	Síntese das pesquisas que utilizam os estudos de Lee S. Shulman como referencial teórico – fonte BOLEMA – 01/07/2008 a 30/06/2015	
Quadro 05	Justificativas para a rotina de trabalho docente com uso de jogos matemáticos	85
Quadro 06	Ocorrência de conteúdos específicos nos relatos de experiência	114
Quadro 07	Categorias de conhecimento, funções dadas ao jogo matemático e ações docentes declaradas no relato de experiência	130

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01	Formação acadêmica dos sujeitos	74
Gráfico 02	Tempo de docência dos sujeitos	75
Gráfico 03	Frequência com que os sujeitos dizem usar jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização	84
Gráfico 04	O que o professor faz durante o momento em que os alunos jogam	90
Gráfico 05	Atitude do professor ao identificar que o aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização	94
Gráfico 06	Atitude do professor ao identificar que o aluno apresenta um ótimo desempenho	95
Gráfico 07	O que o professor leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização	99
Gráfico 08	Inclusão do conteúdo “utilização de jogos” na formação inicial do professor	101
Gráfico 09	Suficiência da quantidade de aulas destinadas ao uso de jogos matemáticos na formação inicial do professor na visão dos sujeitos	102
Gráfico 10	Preferência pelos jogos do Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização PNAIC/PE 2014	111
Gráfico 11	Preferência pelos jogos do Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização PNAIC/PE 2014 e os eixos estruturantes da matemática	113
Gráfico 12	Recorrência de temas (conteúdos específicos) nos relatos de experiência	115
Gráfico 13	Ação que os professores declaram adotar durante a vivência de um jogo matemático	131

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01	Questionário – Objetivo por questão	69
Tabela 02	O que é um jogo matemático?	77
Tabela 03	Para que serve um jogo matemático?	79
Tabela 04	Relatos de experiência	109
Tabela 05	Eixos da Matemática e Blocos de conteúdos identificados nos relatos de experiência	112

## LISTA DE SIGLAS

Anfope	Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação
Anped	Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação
BOLEMA	Boletim de Educação Matemática
CNE	Conselho Nacional de Educação
ETC	<i>Et cetera</i>
GT 19	Grupo de Trabalho 19
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
PFCM	Programa de Formação Contínua em Matemática
PNAIC	Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa
SBPC	Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência
SEB	Secretaria de Educação Básica
UEMT	Universidade Estadual do Mato Grosso
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFMS	Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco
UFRJ	Universidade Federal de Rio de Janeiro
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo

## SUMÁRIO

<b>1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Introdução .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2 Apresentação .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3 Sobre os caminhos que me trouxeram até aqui .....</b>	<b>20</b>
<b>1.4 Justificativa .....</b>	<b>21</b>
<b>1.5 Objetivos.....</b>	<b>24</b>
<b>2. JOGO.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1 Epistemologia do jogo .....</b>	<b>25</b>
<b>2.2 Classificação do jogo: uma dimensão psicológica.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3 Concepções sobre jogos pedagógicos .....</b>	<b>29</b>
<b>2.4 Jogo na aula de Matemática .....</b>	<b>31</b>
<b>3. CONTRIBUIÇÕES DE L. S. SHULMAN PARA A DOCÊNCIA .....</b>	<b>33</b>
<b>3.1.Origem do “problema” para a Base do Conhecimento do Professor .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2 Categorias da Base do Conhecimento do professor .....</b>	<b>34</b>
<b>3.3 Dimensões do Conhecimento do Conteúdo que influenciam o ensino e a aprendizagem dos futuros professores .....</b>	<b>36</b>
<b>3.4 Relação entre conhecimento dos professores e desempenho dos alunos .....</b>	<b>40</b>
<b>3.5 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo .....</b>	<b>41</b>
<b>4. ESTUDO DO ESTADO DA ARTE SOBRE PESQUISAS QUE EXAMINAM O CONHECIMENTO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA FUNDAMENTADAS NA TEORIA DE LEE S. SHULMAN .....</b>	<b>44</b>
<b>5. METODOLOGIA.....</b>	<b>66</b>
<b>5.1 Caracterização da pesquisa .....</b>	<b>66</b>
<b>5.2 Os sujeitos.....</b>	<b>67</b>
<b>5.3 O campo de coleta.....</b>	<b>67</b>

<b>5.4 Os instrumentos .....</b>	<b>68</b>
5.4.1 <i>Sobre o Questionário .....</i>	68
5.4.2 <i>Sobre o Relato de Experiência.....</i>	70
<b>6. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>72</b>
<b>6.1 Análise do Questionário .....</b>	<b>72</b>
6.1.1 <i>Perfil dos Sujeitos .....</i>	73
6.1.2 <i>O que é, para que serve e qual a frequência de uso: uma análise do jogo matemático no Ciclo de Alfabetização sob a perspectiva do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo .</i>	76
6.1.3 <i>Utilização de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização e ação docente: uma análise sob a perspectiva do Conhecimento Pedagógico Geral .....</i>	85
6.1.4 <i>Prioridade do professor alfabetizador ao escolher um jogo matemático: considerações sob a ótica do Conhecimento do Currículo .....</i>	97
6.1.4 <i>Formação acadêmica inicial: fonte dos conhecimentos mobilizados por professores alfabetizadores ao usar jogo matemático como recurso didático? .....</i>	100
<b>6.2 Extratos de Relatos de Experiência .....</b>	<b>103</b>
6.2.1 <i>Jogos desenvolvidos e discutidos .....</i>	104
6.2.2 <i>Relatos de experiência e os eixos estruturantes do ensino da Matemática .....</i>	108
6.2.3 <i>Conhecimento Específico do Conteúdo .....</i>	116
6.2.4 <i>Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.....</i>	119
6.2.5 <i>Combinação entre os conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo .....</i>	124
6.2.6 <i>Fragilidade do Conhecimento Específico do Conteúdo .....</i>	126
6.2.7 <i>Em síntese .....</i>	128
<b>7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>132</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE .....</b>	<b>141</b>

# 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

## 1.1 Introdução

Há algumas décadas, em especial, a partir dos anos de 1980, diversos estudos vêm sendo realizados na perspectiva de promover reformas educacionais nas escolas do Brasil. A Constituição de 1988, marco da redemocratização brasileira após a ditadura civil-militar (GUIMARÃES, 2015) amplia os direitos sociais, econômicos, políticos e culturais da sociedade. E, como parte dos feitos sociais alcançados, o texto constitucional garante o acesso à saúde e à educação a todos os brasileiros. A posterior Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB – Lei 9394/96 (BRASIL, 1996), cuja base é o princípio do direito universal à educação para todos, também estabelecia avanços sociais em relação à educação, quando comparada às leis anteriores, como, por exemplo, a inclusão da educação infantil (creches e pré-escolas) como primeira etapa da educação básica.

Nesse cenário, modificava-se o foco dado aos processos educativos. Mais alguns recursos pedagógicos foram inseridos ou propostos na sala de aula, com o objetivo de diversificar, dinamizar e facilitar o ensino e a aprendizagem dos alunos. Esses mesmos recursos, há aproximadamente dois séculos, já faziam parte das orientações de vários pedagogos, como Frobel que, embora não tenha sido o primeiro a analisar o valor educativo do jogo, foi o primeiro a colocá-lo como parte indispensável da atividade pedagógica; Decroly; Pestalozzi e outros. Dentre eles, os jogos eram indicados, condigno a possibilidade metodológica no processo de ensino da matemática.

Um ano após a aprovação da LDB, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) também trouxeram contribuições para a prática docente. A indicação e validação do uso de jogos, como um elemento representativo do avanço para o ensino de matemática é uma dessas contribuições. Assim, elucida:

Além de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está presente, o jogo é uma atividade natural no desenvolvimento dos processos psicológicos básicos; supõe um “fazer sem obrigação externa e imposta”, embora demande exigências, normas e controle. No jogo, mediante a articulação entre o conhecido e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento — até onde se pode chegar — e o conhecimento dos outros — o que se pode esperar e em que circunstâncias. (BRASIL, 1997, p. 35)

Em 2004, consideramos que houve mais um avanço no sistema educacional brasileiro: a implantação do ensino fundamental de 9 (nove anos), cujo objetivo principal é assegurar a todas as crianças um tempo mais longo no convívio escolar, mais oportunidade de aprender e

um ensino de qualidade<sup>1</sup>. De acordo com essa proposta do Ministério de Educação MEC, aos 6 (seis) anos de idade a criança cursa o primeiro ano do ensino fundamental e termine esta etapa de escolarização aos 14 (quatorze) anos.

Segundo o MEC, a partir do final do ano 2010, o aluno de 1º ano, 2º ano ou 3º ano (Ciclo de Alfabetização) não deve ser passível de interrupção, ou seja, as novas diretrizes curriculares nacionais recomendam que os alunos do referido nível de escolarização, nível de idade estudantil diretamente envolvida nessa pesquisa, seja promovido. Assim, é necessário considerar os três primeiros anos de escolarização como um ciclo ou bloco pedagógico. Conforme esclarece a Secretaria de Educação Básica (SEB), isso devido a pesquisas detectarem que a repetência durante esse período de escolarização não assegura a alfabetização e pode prejudicar o rendimento escolar da criança no ensino fundamental como um todo.

Para o processo de escolarização em debate, o Conselho Nacional de Educação (CNE) recomenda que os professores empreguem em sala de aula, formas de atuação que possibilitem às crianças maior exploração das diversas linguagens; assim como o uso de materiais didáticos que possam ser manuseados, explorados quanto às suas propriedades e que oportunizem o desenvolvimento da capacidade dedutiva, de raciocínio lógico matemático entre outras, em nosso contexto, os jogos no ensino da Matemática. Dessa maneira, o Ministério da Educação (MEC) e o CNE apresentam como um dos objetivos, a formação de educadores críticos, que proponham soluções criativas para os problemas enfrentados pelas crianças em processo de alfabetização<sup>2</sup>

Durante essas mesmas décadas e antes delas, noutros países também se desenvolviam estudos que buscavam identificar, dentre elementos diretamente ligados à educação, os conhecimentos sobre recursos pedagógicos, além dos conhecimentos dos professores para favorecer a aprendizagem dos seus alunos. Por exemplo, estudos como os conduzidos por Schön (1995), sobre o processo de formação do “profissional reflexivo”; Shulman (1986, 1987, 2005), creditado como criador da expressão “conhecimento pedagógico do conteúdo”, usada por ele para ressaltar a condição inevitável do professor de imbricar o conhecimento que tem sobre o assunto com estratégias pedagógicas de forma a tornar o

---

<sup>1</sup>Fonte: <http://portal.mec.gov.br/ensino-fundamental-de-nove-anos> (acesso em 16/05/2016)

<sup>2</sup>Informações mais detalhadas em <http://www.plataformadoletramento.org.br/em-revista/266/pnaic-o-desafio-da-alfabetizacao-na-idade-certa.html>

assunto compreensível pelos alunos e Tardif (2014), que vem a enaltecer e valorizar a função do professor, como cerne do desenvolvimento social.

Embora Shulman (2005) trate de “conhecimento pedagógico do conteúdo” e Tardif (2014) de “saberes experienciais”, os dois autores, segundo nossa interpretação, referem-se à mesma sapiência, fruto da prática pedagógica e provável determinante da competência profissional. Em função desse conjunto de conhecimentos que, de acordo com os referidos autores, são necessários para o exercício da docência, Tardif (2014) inicia uma de suas análises com indagações que nos conduzem a reflexão sobre o saber docente. Nesse sentido, ele questiona-se:

Os professores sabem decerto alguma coisa, mas o que exatamente? Que saber é esse? São eles apenas “transmissores” de saberes produzidos por outros grupos? Produzem eles um ou mais saberes, no âmbito de sua profissão? Qual é o seu papel na definição e na seleção dos saberes transmitidos pela instituição escolar? Qual a sua função na produção dos saberes pedagógicos? As chamadas ciências da educação, elaboradas pelos pesquisadores e formadores universitários, ou os saberes e doutrinas pedagógicas, elaborados pelos ideológicos da educação, constituiriam todo o saber dos professores? (TARDIF, 2014, p. 32) ‘

Antecedente às indagações de Tardif (2014), questões semelhantes instigavam Shulman (2005), que nos alerta sobre a possibilidade da existência de íntimas conexões entre o conteúdo e o ensino, conexões essas que não são ensinadas e aprendidas nas instituições de formação de professores. Sugere que abandonemos a crença de que o professor que sabe mais sobre o material de estudo ensina mais. Ainda esclarece que o professor precisa possuir certo volume de “conhecimento do conteúdo” sobre a sua matéria, mas isso não é o mais importante.

Também, sobre esse conjunto de conhecimentos, Tardif (2014) estabelece uma classificação. Ele chama de saberes disciplinares, aqueles conhecimentos que se integram à prática docente através da formação (inicial e continuada) dos professores nas diversas disciplinas oferecidas pela universidade (por exemplo, matemática, história, literatura etc).

O mesmo define os saberes experienciais como aqueles baseados em seu trabalho cotidiano e no conhecimento do seu meio, aqueles que nascem da experiência individual e coletiva em forma de habilidade, de “saber-fazer” e “saber-ser” e sintetiza, em resposta às suas próprias indagações:

[...] a relação dos docentes com os saberes não se reduz a uma função de transmissão dos conhecimentos já constituídos. Sua prática integra diferentes saberes, com os quais o corpo docente mantém diferentes relações. Pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais. (TARDIF, 2014, p.36)

Mesmo considerando que os trabalhos de Shulman (2005) e Tardif (2014), sobre as categorias de conhecimento, tratam de uma mesma sapiência, adotamos os trabalhos desenvolvidos por Shulman (1986, 1987, 2001, 2005) como os pilares para essa pesquisa, cujas análises buscaram identificação e compreensão do que o professor declara conhecer sobre a utilização de jogos matemáticos em sala de aula do Ciclo de Alfabetização.

Tomamos como ponto de partida em nossa investigação a caracterização dada por Shulman (2005) ao conhecimento pedagógico do conteúdo que, de acordo com esse autor, pode ser aquele que possibilita o entendimento sobre as diferentes formas pelas quais um tema pode ser ensinado (o discernimento sobre os prós e os contra de cada abordagem).

Shulman (2005) também inclui nessa categoria a consciência, por parte do professor, das percepções e equívocos dos alunos sobre o tema que eles aprendem; seria conhecer os conteúdos que os alunos acham interessante, difícil ou fácil de aprender e salienta que as complexidades de algumas questões ou temas podem ser melhor compreendidas pelos alunos através de simulações.

Em nosso contexto, as “simulações” estão representadas por situações de jogo e, a partir do que os sujeitos declaram sobre elas, buscamos identificar e categorizar alguns conhecimentos docentes.

## **1.2 Apresentação**

A presente dissertação integra 7 (sete) capítulos, estruturados de forma a responder às questões propostas inicialmente nesse estudo.

O primeiro capítulo contextualiza a realidade escolar, localizando no tempo e espaço as circunstâncias em que as questões de pesquisa surgiam. Buscamos nele esclarecer a origem do problema para a autora e fundamentá-lo com base em indicações dos documentos oficiais e o estabelecido por alguns dos substanciais autores que pesquisam o tema: jogos e conhecimento do professor. Nele, também justificamos nossa escolha pelo objeto de estudo e expomos os principais objetivos da pesquisa.

O segundo capítulo trata de atribuir uma conceituação para jogo. Primeiramente, de cunho etimológico e epistemológico. Posteriormente e, de forma sucinta, apresentamos como os jogos estão classificados, numa dimensão psicológica e expomos as concepções de jogo nas diferentes tendências do ensino da Matemática. Nesse capítulo, também situamos nossa pesquisa de acordo com a classe de jogo que contempla a faixa etária (idade dos alunos) na

qual essa pesquisa se desenvolve, visto que destina-se, essencialmente, aos professores alfabetizadores.

O capítulo 3 (três), considerando que o foco de nossos estudos é o conhecimento generalizado do professor, adotamos e apresentamos a teoria de Lee S. Shulman. Isso posto, em decorrência da necessidade de identificação e compreensão dos vários tipos de conhecimentos docentes, assim como, em detectar a base desses conhecimentos. Ademais, esse capítulo contempla as contribuições dos estudos de Shulman para a docência, as circunstâncias que originaram a *Base do Conhecimento do Professor*, as categorias de conhecimento estabelecidas por essa teoria, as dimensões do conhecimento do conteúdo que influenciam o ensino e a aprendizagem dos futuros professores e a relação entre esses conhecimentos e o desempenho dos alunos.

No quarto capítulo elencamos um estudo sobre o estado da arte de pesquisas que utilizam como referencial teórico a teoria da *Base do Conhecimento do Professor*, ou seja, os estudos de Lee S Shulman. Nele, o cerne não é o problema que deu origem a essas pesquisas, mas o fato que, independentemente do objeto estudado, busca-se categorizar e compreender o conhecimento mobilizado nas variadas situações. Esse capítulo traz as principais temáticas contempladas em 10 (dez) artigos publicados no Boletim de Educação Matemática BOLEMA no espaço tempo de 7 (sete) anos.

No quinto capítulo traçamos o delineamento da pesquisa: a metodologia. Nele justificamos o método, caracterizamos os sujeitos, o campo de coleta e os instrumentos.

O sexto capítulo abrange os resultados e discussões. O desenvolvimento dele ocorre a partir da análise de nossos instrumentos: questionário e extrato de experiência. A análise está fundamentada nos estudos de Shulman e são iniciadas pelo questionário, no qual a investida é por estabelecer um perfil dos sujeitos e identificar nas respostas dadas por eles, indícios das categorias de conhecimento: Pedagógico do Conteúdo, Geral, dos Contextos Educacionais, do Aluno e do Currículo.

Finalizamos essa pesquisa com o sétimo capítulo, apresentando nossas considerações finais. Contudo, esclarecemos que não consideramos esse estudo findado nesse ponto, mas temporariamente estabilizado, por necessidade de por um ponto final a essa etapa acadêmica.

Adicionamos aos 7 (sete) capítulos já apresentados, um apêndice. Esse inclui uma síntese da biografia de Lee S. Shulman, o questionário aplicado e 10 (dez) tabelas usadas, inicialmente, pela autora para analisar cada uma das 13 (treze) questões contempladas no questionário.

### 1.3 Sobre os caminhos que me trouxeram até aqui

A intenção de desenvolver um estudo sobre o que os professores conhecem sobre a utilização de jogos nasce de minhas próprias limitações, necessidades e curiosidades, da minha prática nas instituições de ensino nas quais por muitos anos trabalhei e noutras que hoje trabalho.

Iniciei minha vida docente ainda muito jovem. Recém graduada na área das ciências exatas, no início dos anos 90 (noventa), quando assumi uma sala de aula de 2ª série do Ensino Fundamental, na época, de oito anos (atualmente, corresponde ao terceiro ano do Ciclo de Alfabetização) a “ordem” era “jogue com as crianças em algumas aulas de matemática”. Então, devido a minha formação inicial (Matemática), surgia-me as indagações: O que é jogo matemático? Para que serve um jogo matemático? Como escolher um jogo para usar, quando o objetivo é ensinar Matemática? O que fazer, que postura adotar diante de situações de conflito envolvendo jogos?

Restava-me a percepção de que eu mesma teria que responder as minhas dúvidas. Mas como? Em meu contexto, nunca tinha recebido sequer uma aula para compreender como e para quê utilizar jogos na sala de aula. E, os demais professores e professoras das mesmas instituições em que ensinava, passavam pelas mesmas dificuldades que eu, ou seja, viviam limitações similares.

E, para fomentar minhas indagações, é chegada a LDB (BRASIL, 1996), que como já apresentado anteriormente “modificava-se o foco dado aos processos educativos. Alguns recursos pedagógicos foram inseridos ou propostos na sala de aula, com o objetivo de diversificar, dinamizar e facilitar os processos de ensino e de aprendizagem. Dentre esses recursos pedagógicos, os jogos”; e os PCN (BRASIL, 1997), que também validavam e indicavam o uso de jogos.

Então, “mãos à obra”: vamos usar jogos matemáticos. E, confesso que inicialmente, considerei tudo isso uma adorável brincadeira. Os alunos gostavam e vibravam pelo simples prazer que a atividade proporcionava, a aula passava de forma que não percebíamos, não sentíamos o tempo e a aprendizagem... Bem, quanto à aprendizagem eu não tinha opiniões devidamente estabelecidas. Procurava coerência em minhas ações. E, passei a compreender que, se queria adquirir conhecimentos que fossem suficientes para responder às minhas indagações esses teriam origem na minha prática. Sendo assim, aprenderia com meus próprios erros e acertos.

Com o passar das unidades de ensino (bimestres que formam a subdivisão do ano letivo), vivenciava que, de fato, os jogos parecem contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos: “crianças aprendiam brincando” e que; de forma geral, mesmo sem ter uma formação oficial para usar jogos matemáticos em sala de aula, conseguia desenvolver a atividade de ensino. Porém, o procedimento que adotava, ocorria de forma intuitiva. Estaria agindo de maneira correta?

Sendo assim, o que existe de forma implícita e/ou explícita nos jogos que tanto motiva os alunos? Que tipo de conhecimento é necessário para tornar a ocasião de uso dos jogos em ensino, sem desmotivar o aluno? Será que atualmente os professores têm esses conhecimentos? Qual a origem do conhecimento do professor em se tratando de jogo matemático? As instituições de formadores de professores têm consciência da necessidade desses conhecimentos?

Como consequência desses conflitos, mesmo que já tenham passado aproximadamente 20 anos, conversando com algumas colegas de profissão “recém-formadas”, sobre o contexto desse estudo, percebo que foram feitos pequenos avanços em relação a minha época de formação inicial. A partir dessa situação surge a ideia de realizar essa pesquisa. A qual considero de total relevância, tanto para o desenvolvimento de minha atividade docente; para professores que ensinam matemática em turmas do Ciclo de Alfabetização e para a comunidade acadêmica que, assim como eu, busca compreender os conhecimentos dos professores e identificar a fonte deles.

#### **1.4 Justificativa**

Recentemente, os governos federal, do Distrito Federal, dos municípios e estados brasileiros, colocaram em prática um compromisso formal celebrado por esses órgãos públicos, com a finalidade de assegurar que todas as crianças brasileiras estejam alfabetizadas ao final do Ciclo de Alfabetização.

O respectivo ciclo é o período composto pelos três anos iniciais do ensino fundamental de nove anos. Assim, de acordo com o compromisso supracitado, toda criança brasileira deve estar alfabetizada até os 8 anos de idade, estágio diretamente relacionado ao objeto de estudo dessa pesquisa, que são os conhecimentos declarados por professores sobre a utilização de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização.

A Alfabetização a qual os documentos oficiais se referam, engloba os conceitos de domínio da língua portuguesa e da matemática e o “compromisso” formado trata-se do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC)<sup>3</sup>.

O PNAIC construiu sua estirpe em quatro eixos de ação: formação; materiais didáticos; avaliações sistemáticas; gestão, mobilização e controle social. Ao considerar, entre variados elementos, o resultado que o jogo matemático pode propiciar, quando usado coerentemente pelo professor, inclui dentro do eixo “materiais didáticos” uma formação continuada para o professor alfabetizador sobre confecção e uso de jogos matemáticos. Para isso, destina recursos de origem humana e financeira que visam, dentre outros aspectos, a promoção de estudos e formação docente sobre jogos de apoio à alfabetização matemática. Sendo assim, o “Pacto” para esse estudo, produz significância, pois além de contemplar a idade estudantil a qual nosso objeto de estudo se relaciona, apresenta possibilidades para nos abastecer de pontos de vistas docentes.

Elencamos o uso dos jogos matemáticos como um recurso importante, que pode contribuir com as recomendações do CNE. Por conseguinte, identificar conhecimentos e pontos de vista dos professores sobre o uso desses recursos, justifica-se devido à denotação que órgãos legais conferem aos jogos na educação e a relevância do papel do professor no processo de ensino e de aprendizagem. Acentuamos como exemplo o que expõem a Secretaria de Educação Básica-SEB do Ministério da Educação no que explana sobre jogos na educação matemática (BRASIL, 2014):

É importante observar que o jogo pode propiciar a construção de conhecimentos novos, um aprofundamento do que foi trabalhado ou ainda, a revisão de conceitos já aprendidos, servindo como um momento de avaliação processual pelo professor e de autoavaliação pelo aluno.

Trabalhado de forma adequada, além dos conceitos, o jogo possibilita aos alunos desenvolver a capacidade de organização, análise, reflexão e argumentação, uma série de atitudes como: aprender a ganhar e a lidar com o perder, aprender a trabalhar em equipe, respeitar regras, entre outras.

No entanto, para que o ato de jogar na sala de aula se caracterize como uma metodologia que favoreça a aprendizagem, o papel do professor é essencial. Sem a intencionalidade pedagógica do professor, corre-se o risco de se utilizar o jogo sem explorar seus aspectos educativos, perdendo grande parte de sua potencialidade. (BRASIL, 2014, p.5)

Para uma efetiva intencionalidade pedagógica, há necessidade de formação docente que busque desenvolver os conhecimentos essenciais à utilização de uma metodologia de ensino na qual tenha como parte integrante e prioritária o uso de variados recursos didáticos. Tais recursos: jogos, livros, vídeos, calculadoras computadores e outros materiais, têm um papel importante no processo ensino e aprendizagem, de acordo com os PCN (BRASIL,

<sup>3</sup> Para melhor compreensão: <http://pacto.mec.gov.br/o-pacto>

1997). Tomamos para reflexão uma das deduções que Piaget em publicação de 1971, referida por nós em edição de 1988, colocou sobre alguns problemas em relação à prática pedagógica, mas que depreendemos ser um tema atual e bastante discutido em diversos países:

Restam-nos dois problemas de ordem geral a mencionar. O primeiro se relaciona com a preparação dos professores, o que constitui realmente a questão primordial de todas as reformas pedagógicas em perspectiva, pois, enquanto não for a mesma resolvida de forma satisfatória, será totalmente inútil organizar belos programas ou construir belas teorias a respeito de que deveria ser realizado. (...) A seguir, existe a formação intelectual e moral do corpo docente, problema muito difícil, pois quanto melhores são os métodos preconizados para o ensino mais penoso se torna o ofício do professor, (...) Para esses dois problemas existe uma única e idêntica solução racional: uma formação universitária completa para os mestres de todos os níveis (...) (PIAGET, 1988, p. 25-26)

Contudo, há de se compreender que a criança quando joga por si só está brincando e ela não o faz para adquirir conhecimentos matemáticos ou outro tipo de saber, mas simplesmente pelo prazer que essa atividade lhe proporciona. Acontecimento justificado por Kishimoto (2011) ao analisar a natureza improdutiva do jogo, considerando a visão da criança:

Entende-se que o jogo, por ser uma ação voluntária da criança, um fim em si mesmo, não pode criar nada, não visa um resultado final. O que importa é o processo em si de brincar que a criança se impõe. Quando ela brinca, não está preocupada com a aquisição de conhecimento ou desenvolvimento de qualquer habilidade mental ou física. Da mesma forma, a incerteza presente em toda conduta lúdica é outro ponto que merece destaque. No jogo, nunca se sabem os rumos da ação do jogador, que dependerá, sempre, de fatores internos, de motivações pessoais e de estímulos externos, como a conduta de outros parceiros. (KISHIMOTO, 2011, p. 28).

Todavia, ao deliberar sua concepção sobre o que chama “O lado sério do jogo”, o que julga ser a possibilidade de aprender, Kishimoto (2011) nos remete a compreensão que:

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem matemática que pouco a pouco será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e estudo de novos conteúdos.

A matemática dessa forma deve buscar no jogo (com sentido amplo) a ludicidade das soluções construídas para as situações-problema seriamente vividas pelo homem. (KISHIMOTO, 2011, p. 95).

Em ratificação a esse preceito, quando estuda o jogo no ensino da matemática, Grandó (2004) acrescenta que, o jogo, pelas suas características competitivas, configura-se como uma atividade capaz de constituir situações-problema que, de fato, desafiem os alunos de forma a precisarem coordenar diferentes pontos de vista, estabelecer diversas relações, resolver conflitos e instaurar uma ordem. Ela mesma amplia que “Aperfeiçoar-se no jogo, significa jogá-lo operatorialmente, considerando todos os seus aspectos”(GRANDÓ, 2004, p.25). Elementos relevantes para essa investigação e aos quais acrescentamos a condição

imprescindível do estabelecimento dos objetivos que se espera atingir com esse recurso didático.

O panorama atual justifica a relevância dada por esse estudo ao conhecimento do professor alfabetizador sobre o uso de jogo como recurso didático para o ensino da matemática, ou seja, com intencionalidade educacional.

### **1.5Objetivos**

A partir das discussões apresentadas até o momento, da hipótese construída a partir da minha experiência profissional e de observações empíricas sobre o fato de que muitos professores não refletem sobre os conhecimentos que mobilizam sobre a atividade docente envolvendo jogos matemáticos; assim como reconhecendo que existe uma tendência de escolas e órgãos oficiais de sugerir o uso de jogos nos variados componentes curriculares, propomos uma pesquisa com os seguintes objetivos:

**Geral:** Identificar os conhecimentos de professores alfabetizadores sobre a utilização de jogos no ensino da matemática.

**Específicos:**

- Categorizar os conhecimentos declarados por professores sobre jogo matemático no Ciclo de Alfabetização.
- Identificar os eixos estruturantes da Matemática que prevalecem nas escolhas dos professores por jogos matemáticos e dentro desses, quais blocos de conteúdos são priorizados.
- Especificar funções que professores alfabetizadores dão para a utilização de jogos no ensino da matemática.
- Analisar como professores alfabetizadores dizem agir em situações envolvendo jogos no ensino da matemática.

## 2. JOGO

Embora diversos estudos em de Educação Matemática tenham buscado estabelecer conceitos e concepções sobre o emprego do jogo na Educação, como os conduzidos por Macedo; Petty; Passos (2000); Grando (2004); Dohme (2008); Kishimoto (2011); Muniz (2014) e outros, ainda há a impressão de que existe uma lacuna sobre a natureza e sentido do jogo. Numa tentativa de reduzir esse espaço, expomos reflexões que, possivelmente, colaboram para a compreensão sobre a epistemologia do jogo, classificação numa dimensão psicológica, concepções sobre jogos pedagógicos e jogo na aula de matemática.

### 2.1 Epistemologia do jogo

Partimos do conhecimento etimológico da palavra jogo, que tem sua origem na palavra *jacus* e, em latim, significa brincadeira. Contudo, adiantamos que a terminologia para nosso objeto de análise se converte em obstáculo para seu estudo científico, porque tomando como exemplo o prólogo para obra de Elkonin (2009, p. X): “poderia equivaler, segundo cremos, ao jogo sociodramático de Smilanski (1968) ou Feitelson (1978), ao jogo social de Eifferman (1971), ao jogo de ficção de Garvey (1977)[...]”. Constatamos que definir jogo é uma atividade complexa, devido ao fato de, quando configurado como objeto de estudo, apresenta uma multiplicidade de dimensões e conceitos.

Encontramos como conceito de jogo, com base em Abbagnano (2007, p. 599) “Atividade ou operação que se exerce ou executa por si mesma, e não pela finalidade à qual tende ou pelo resultado que produz”. Ainda segundo esse teórico, Kant<sup>4</sup> foi o primeiro a empregar filosoficamente o conceito de jogo, ligando-o estreitamente à atividade estética. Ressalta sua escrita: "Todo jogo variado e livre das sensações (que não vise a um objetivo) produz prazer porque favorece a sensação de saúde, haja ou não em nosso juízo racional prazer pelo objeto ou mesmo fruição".

Esse conceito de jogo também está associado ao dado por Japiassú (2008, p. 110) que explicita “o jogo é uma atividade física ou mental que, não possuindo um objetivo imediatamente útil ou definido, encontra sua razão de ser no prazer mesmo que proporciona”.

---

<sup>4</sup>Immanuel Kant (1724 - 1804) foi um filósofo alemão, considerado um dos maiores da história e dos mais influentes no ocidente. Estabeleceu um sistema filosófico, operando uma resolução entre o racionalismo de Descartes e Leibniz e o empirismo dos filósofos David Hume e John Locke. Fonte:[http://www.e-biografias.net/immanuel\\_kant/](http://www.e-biografias.net/immanuel_kant/)

Todavia, vale salientar que o próprio Abbagnano (2007) discute sobre a definição tradicional de jogo:

Na realidade, hoje não se pode aceitar sem restrições a definição tradicional de J., que evidencia o seu caráter de absoluta espontaneidade e liberdade, contrapondo-o, pois, ao caráter coativo do trabalho que é determinado pelo fim ou pelo resultado que deve atingir. Esse caráter de espontaneidade não pode ser entendido em sentido absoluto: de fato, todos os jogos têm restrições ou regras que delimitam suas possibilidades. Mesmo em J. simples e individuais existem tais restrições: não se pode, p. ex., lidar do mesmo modo com um cubo e com uma bola. Nos J. coletivos, as regras definem e regulamentam, sendo impossível ignorá-las. Na cultura contemporânea, quando se lança mão do conceito de J., como por vezes fazem filósofos e economistas, está-se acentuando exatamente esse caráter de ser guiado por regras cabíveis, escolhidas e estabelecidas para possibilitar a realização do J. e a alternativa entre sucesso e malogro. (ABBAGNANO, 2007, p.601)

Huizinga (2008), numa tentativa de descrever a natureza e significado do jogo, discorre sobre a existência de teoria que constitui o jogo como preparação dos jovens para as tarefas sérias que mais tarde a vida dele exigirá e sobre teorias que consideram o jogo uma “ab-reação”, um escape para impulsos prejudiciais, uma realização do desejo ou uma ficção. Acrescenta que há um elemento comum a todas essas hipóteses: elas partem da suposição de que o jogo se acha ligado há alguma coisa que não seja o próprio jogo, que nele provavelmente existe algum caráter de desígnio biológico.

Diante das significações atribuídas ao jogo, há evidência de uma investida custosa para definição de sua natureza. Ao examinarmos a existência do jogo através de culturas e períodos, recorreremos novamente a Huizinga (2008) que aponta:

[...] O espírito de competição lúdica, enquanto impulso social, é mais antigo que a cultura, e a própria vida está toda penetrada por ele, como por um verdadeiro fermento. O ritual teve origem no jogo sagrado, a poesia nasceu do jogo e dele se nutriu, a música e a dança eram puro jogo. O saber e a filosofia encontraram expressão em palavras e formas derivadas das competições religiosas. As regras da guerra e as convenções da vida aristocrática eram baseadas em modelos lúdicos. Daí se conclui necessariamente que em suas fases primitivas a cultura é um jogo. Não quer isto dizer que ela nasça do jogo, como um recém-nascido se separa do corpo da sua mãe. Ela surge no jogo, e enquanto jogo, para nunca mais perder esse caráter. (HUIZINGA, 2008, p.193)

Perante as considerações supraditas, chegamos a uma percepção, numa perspectiva filosófica, de que “tudo” tem origem no jogo, nutre-se dele ou encontra expressões nele, o que vem a ratificar nossas induções iniciais para esse capítulo e confirmar quão dificultosa é a tarefa de limitar um conceito para jogo.

## 2.2 Classificação do jogo: uma dimensão psicológica

Dentre as contribuições de caráter psicológico, destacamos a concepção de Piaget (1990) que analisa a importância do jogo sobre os diversos aspectos do desenvolvimento da criança e acrescenta que quase todos os comportamentos estudados a propósito da inteligência são suscetíveis de se converter em jogo uma vez que se repetam por simples prazer funcional.

Devido a consciência sobre os variados conceitos, concepções e situações de emprego do jogo, esclarecemos que não é propósito de nossa pesquisa adentrarmos profundamente nos aspectos psicológicos do jogo, mas nos baseamos nos estudos de Piaget (1990) em prol da procura por um limite para nossa análise. Sendo assim, é possível identificar o tipo de jogo que, de forma geral, é correspondente às etapas de desenvolvimento etário (idade) das crianças.

O jogo, segundo esse estudioso, é primordial para o desenvolvimento da criança. Deixa-nos perceptível a sua certeza a respeito desse assunto ao declarar: “a atividade lúdica é o berço das atividades intelectuais da criança, sendo por isso, indispensável à prática educativa”.

Após analisar estudos desenvolvidos por Gross, Claparède, Quèrat, Stern, Bühler e outros teóricos que buscaram fazer uma classificação do jogo em virtude de suas características, o próprio Piaget (1990) agrupa os jogos do ponto de vista das estruturas mentais, em três grandes classes: exercício, símbolo e regra.

O jogo de exercício não faz conjectura a nenhuma regra ou uma técnica em particular e têm como única finalidade o próprio prazer do funcionamento da atividade. Por exemplo, quando a criança pula um riacho pelo simples prazer de passar de uma margem a outra e não pela necessidade de atravessar o riacho ou quando pula de um degrau da escada para o chão, sem ter que necessidade descer, mas pelo divertimento de pular novamente degrau acima. Ou seja, é a função que o indivíduo dá a atividade que a classifica como sendo ou não jogo.

O jogo simbólico, ou jogo de “faz-de-conta” torna necessária à representação de um objeto ausente, sendo a comparação entre um elemento físico e um elemento imaginado, o que Piaget chama de assimilação deformante.

Vale salientar que quando o símbolo vem se inserir no exercício sensório-motor não elimina esse outro, ou seja, não tem que deixar de ser um jogo de exercício para se tornar um jogo de símbolo.

A maioria dos jogos simbólicos ativa os movimentos e atos complexos, podendo ser simultaneamente sensório-motores (de exercício) e simbólicos. Por exemplo, a criança que

desloca uma caixa, imaginando ser um automóvel ou conversa com sua boneca, imaginado que a está alimentando, satisfaz-se com essa invenção que é fruto de sua imaginação.

A terceira categoria, o jogo de regras, que esteve presente de diferentes formas nos estágios anteriores, passa a ter um caráter de consentimento mútuo, apesar de a regra poder ser transformada, dando uma flexibilidade desejada, passa a ter um caráter coletivo de acordo com a necessidade do grupo.

Ou seja, o jogo de regras pode incorporar o exercício sensório-motor (como num jogo de bolas de gude) ou imaginação simbólica (como nas adivinhações e charadas), mas apresenta um elemento novo: a regra.

Segundo Piaget (1990, p. 182), em publicação anterior ao ano de edição mencionado “o jogo de regras só se integra às atividades espontâneas da criança dos 4 aos 7 anos de idade e, especialmente é entre os 7 e 11 anos de idades que ocorre em sua plenitude”.

Para Queiroz; Ronchi; Tokumaru (2009, p.70) “podemos observar o processo de interiorização das regras, que no início mostram-se como exteriores ao sujeito, sagradas, e paulatinamente ganham entendimento e expressão livre, desde que um consenso social se estabeleça”. Conforme elucida Piaget (1990) “o jogo de regras subsiste e desenvolve-se mesmo durante toda a vida e é a atividade lúdica do ser socializado. Por exemplo, esportes, xadrez, jogos de cartas e muitos outros”.

Com base nos elementos abordados nesse capítulo constatamos ser o jogo de regras o que se adéqua a esse estudo, devido ao estágio cronológico dos estudantes e possibilidade de uso como modelo matemático para o ensino e a aprendizagem.

Empregamos o termo “estágio cronológico” para expressar a relação existente entre as idades físicas dos alunos dos sujeitos dessa pesquisa, 6, 7 e 8 anos (de forma geral) com as idades que, segundo Piaget (1990), indica para integração dos jogos de regras às atividades espontâneas das crianças. Essa integração ocorre a partir dos 4 aos 7 anos e, especialmente, entre os 7 e 11 anos, como já discutido anteriormente.

Contudo, precisamos compreender que as concepções, no sentido de ponto de vista, de julgamento, sobre o uso de jogos variam de acordo com as tendências do ensino da Matemática.

### 2.3 Concepções sobre jogos pedagógicos

Sobre as concepções de jogos pedagógicos no ensino da Matemática, tomamos com base um estudo realizado por Grando (2005). Nele, a autora apresenta as 6 (seis) tendências do ensino da Matemática discutidas por Fiorentini (1995) e, para cada uma delas, apresenta as concepções de jogo e estabelece relações como possível instrumento de ensino e de aprendizagem. De forma sucinta, apresentamos as principais considerações desse contexto no quadro 1 (um).

**Quadro 1** Concepções de jogo nas diferentes tendências do ensino da Matemática

<b>Tendência de ensino</b>	<b>Características principais da tendência</b>	<b>Concepções sobre o uso de jogo na tendência</b>
Formalística clássica (presente até o final da década de 1950)	Ênfase desenvolvida a partir do modelo euclidiano. A demonstração lógica e com rigor era a forma de produção matemática. Ensino centrado no livro e no professor.	Pode-se conceber essa forma de produção matemática como um jogo intelectual (nas argumentações, previsões, análises lógicas e demonstrações). Jogos de palavras e definições, de perguntas e de respostas.
Empírico-ativista	A pedagogia é ativa e considera o professor um orientador e facilitador da aprendizagem do aluno. O aluno é o centro da aprendizagem. Considera que o aluno “aprende fazendo”. Acredita-se que a simples observação e contemplação da natureza (aprendizagem sensorial), permite, por exemplo, a descoberta das ideias geométricas.	Basta jogar que a criança necessariamente aprende. O professor considera que mesmo sem a sua intervenção, análise e reflexões sobre o jogo, o aluno aprende, pela simples manipulação. É comum o professor utilizar os jogos no final da aula para fixar um determinado conteúdo ou desenvolver uma habilidade.
Formalística moderna	Marcada pelo Movimento da Matemática Moderna – MMM. Há um retorno ao formalismo matemático excessivo do rigor e da linguagem matemática. Acentua-se uma matemática auto-suficiente.	Identifica-se nessa perspectiva os blocos lógicos (propostos Dienés). Esses jogos muitas vezes se apresentam com regras tão extensas e complexas que, ao invés de facilitar a compreensão dos conceitos e das estruturas matemáticas subjacentes ao jogo, acabam confundindo o aluno. O professor propõe o jogo, observa o aluno na ação do jogo, guarda-o e segue com a aula expositiva tradicional, ou seja, acredita-se que a manipulação do jogo deva estar desvinculada da matemática da

		matemática formal.
Tecnicista	<p>Pretende-se otimizar os resultados da escola e torna-la eficiente – visão utilitária da escola.</p> <p>A ênfase é dada nas tecnologias de ensino.</p> <p>Há valorização na memorização de fórmulas, estabelecimento de definições e aplicação em inúmeros exercícios muitas vezes repetitivos.</p> <p>Reduz a Matemática a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos.</p> <p>Está centrada nos objetivos instrucionais, nas técnicas de ensino e nos recursos instrucionais.</p>	<p>O professor utiliza alguns jogos, como dominó, bingo, jogo de perguntas e respostas, as máquinas de ensinar (Skinner) e a maioria dos jogos educativos computacionais, a fim de simplesmente memorizar uma regra ou fixar um determinado conteúdo.</p> <p>O conteúdo matemático está explícito no jogo, sendo possível ao aluno “simplesmente” treinar uma habilidade, fixar conteúdos já aprendidos.</p>
Construtivista	<p>Possibilita a compreensão da Matemática como uma construção humana que resulta da interação dinâmica do homem com o meio que o circula.</p> <p>Valoriza mais o processo do que o produto.</p> <p>O erro da criança passa a ser visto como fonte de aprendizagem e diagnóstico para o professor.</p> <p>A preocupação é com a construção do conceito pela criança, estando esta ativa no processo de construção.</p> <p>O professor é o mediador e facilitador na aprendizagem do aluno.</p>	<p>Os jogos, brincadeiras (atividades lúdicas) exercem um papel fundamental para o desenvolvimento cognitivo, afetivo, social, e moral das crianças, representando um momento que necessita ser valorizado nas atividades infantis.</p> <p>A intervenção pedagógica com jogos é vista como potencialmente rica, a fim de desencadear conflitos cognitivos e abstrações reflexivas, capazes de possibilitar a construção do conhecimento pelo aluno.</p>
Socioetnocultural	<p>O conhecimento matemático passa a ser visto como um saber prático, relativo, não-universal e dinâmico, produzido historicamente nas diferentes práticas sociais.</p> <p>O ponto de partida do processo de ensino e de aprendizagem seriam os problemas da realidade.</p> <p>Considera que, nesse contexto, o aluno terá uma aprendizagem mais significativa se esta estiver relacionada ao seu cotidiano e à sua cultura.</p>	<p>Os jogos que as crianças estão acostumadas a praticar em sua casa, ou na rua, com seus colegas, vão à escola junto com ela. Em geral, são os jogos tradicionais infantis.</p> <p>Em relação às crianças que habitam os centros urbanos são os jogos eletrônicos (computacionais, videogames, minigames etc)</p>

Fonte: Grando (2005)

Os jogos que estão relacionados aos conhecimentos sobre os quais essa pesquisa se destina, parecem oscilar entre os aplicados nas tendências tecnicista e construtivista. São jogos confeccionados pelos professores, sujeitos desse estudo, e se aplicam ao ensino e a aprendizagem da Matemática. Esses, apresentaremos e discutiremos no capítulo 6 (seis)

## 2.4 Jogo na aula de Matemática

Na visão epistemológica de Mario Bunge<sup>5</sup> (1960,1974), para apreender a realidade, o ser humano começa com idealizações e simplificações que permitem construir o que ele define como objeto-modelo ou modelo conceitual do fenômeno de interesse, da situação-problema em pauta. Esse modelo conceitual pode dar ao seu construtor uma imagem simbólica do real. Depois são atribuídas a ele certas propriedades, em geral não sensíveis, buscando inseri-lo em uma teoria capaz de descrevê-lo teórica e matematicamente.

A situação supracitada é considerada por nós como a relação entre jogo e matemática, “é quando a própria atividade matemática é concebida pelo educador como um tipo de jogo. A resolução de uma equação, o cálculo de uma expressão aritmética ou algébrica o manuseio de modelos geométricos[...]” (MUNIZ, 2014, p. 64). Quando são idealizados como um tipo de jogo matemático, esse mantendo um distanciamento da situação efetiva, pode ser configurada como modelo matemático da situação real. Acrescentamos a essa relação o conceito dado por Barreto<sup>6</sup>, que simplificadamente designa modelo como “uma representação aproximada e seletiva de uma dada situação”.

Cabe acentuar que, em nosso contexto, os jogos são aqueles que os professores produziram no curso de formação continuada PNAIC/PE 2014 e servirão de modelo matemático em sua atividade docente. Podendo esses, converterem-se numa representação aproximada de determinadas situações que fazem parte do cotidiano do aluno. Subjacentes às suas aplicações há elementos dos blocos de conteúdos pertencentes aos eixos estruturantes da Matemática que estão contemplados no Ciclo de Alfabetização.

Vale salientar que o sucesso de uma ação pedagógica que vise real aprendizagem está atrelado ao conhecimento que o professor tem sobre o conteúdo a ser ensinado e sobre

---

<sup>5</sup> Extraído de texto Apresentado na VIII Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática por Marco Antonio Moreira, 2013.

<sup>6</sup> Extraído de texto baseado em adaptações, de uma edição preliminar do livro: *Modelos matemáticos das ciências não-exatas* de Aristides C. Barreto – PUC/RJ.

maneiras detornar esse conhecimento compreensível pelo aluno. Em outras palavras, saber sobre o “assunto” parece não ser suficiente para o exercício da docência. Existe várias categorias de conhecimento que segundo Shulman (1986, 1987, 2001, 2005) são exclusivas da docência, componentes desse estudo que constituem a essência do próximo capítulo.

### 3. CONTRIBUIÇÕES DE L. S. SHULMAN PARA A DOCÊNCIA

Quem é Lee Shulman? Por que é importante para essa pesquisa o conhecimento das ideias de Shulman? Qual a relação da obra de Shulman com a docência? Que expectativa representa para o futuro, as deduções de Shulman? Essas e outras indagações mobilizam esse estudo e para melhor discernimento sobre o mesmo, reputamos ser indispensável ter clareza em relação às contribuições de Shulman para a formação da docência, pois são elas que justificam a escolha desse estudioso como cerne teórico para as análises dessa pesquisa. Por conseguinte, ressaltamos o subsídio obtido através de entrevista concedida por Lee Shulman a Gaia; Cesário; Tancredi (2007).

Lee S. Shulman é um dos estudiosos da Educação,<sup>7</sup> cujas pesquisas e publicações trouxeram contribuições para a compreensão sobre o exercício da docência. Em síntese, suas obras abrangem questões como processo de ensino e de aprendizagem; formação de professores; base do conhecimento dos professores; educação médica; instrução psicológica no ensino de ciências, matemática e medicina; lógica da pesquisa educacional e qualidade do ensino nas instituições de educação superior. No que diz respeito especificamente à educação, dentre as questões fundamentais dos estudos dirigidos pelo respectivo autor estão “O que um professor necessita saber para ser professor?”, “Quais são os processos de ação e de raciocínio didático?”, “O que os bons professores fazem que os distinguem dos professores comuns?”, “Quais as qualidades e profundidade de compreensão, competências e habilidades, características e sensibilidade que transformam uma pessoa em um professor competente?”, “Quais são as fontes da base do conhecimento para o ensino?” .

#### 3.1. Origem do “problema” para a Base do Conhecimento do Professor

Quando questionado sobre alguma experiência que tenha mudado “seu jeito de ensinar ou a maneira de trabalhar com os alunos”, Shulman responde que em certa ocasião, quando estava desenvolvendo um trabalho na Escola Nacional do Tennessee, sobre as comunidades de professores, assistia a dois professores que estavam dando aula em salas próximas uma da outra e ambos estavam trabalhando o mesmo conteúdo (assunto). O que esses professores estavam fazendo e como estavam fazendo tinha uma medida de diferença tão acentuada que o deixara intrigado, duvidoso. A escola era a mesma, o conteúdo era o mesmo, as crianças eram

---

<sup>7</sup>Síntese da biografia de Lee S. Shulman em Apêndice A.

semelhantes, mas a forma como ensinavam era completamente diferente. Essa “diferença” não estava relacionada às individualidades dos professores, não se tratava de personalidade, a “diferença” tinha associação com o entendimento, a visão e a prática desses professores.

Após analisar várias teorias, Shulman questionava-se sobre qual delas o ajudaria a descobrir o que precisava para entender sobre qual seria a razão da diferença do entendimento e da prática dos professores. Procurava compreender o porquê de um professor saber ou entender alguma coisa que o outro não sabia. Então, percebeu que necessitava de algo mais para explicar o que havia presenciado. Foi assim que, diretamente da observação, teve início seu trabalho teórico para dar fundamento à teoria da Base do Conhecimento do Professor.

Em estudo orientado por Gudmundsdóttir; Shulman (2005) numa tentativa de compreender o que os professores especialistas sabem inconscientemente sobre sua matéria que os professores novatos desconhecem, no qual relacionava os conhecimentos dos professores possuidores de maior exercício da docência com o conhecimento dos professores novatos ou com pouco exercício da docência, Shulman(2005) argumenta que o ensino está baseado em um “modelo de raciocínio pedagógico”. Esse modelo sugere que a formação dos professores recorre a diferentes fontes de conhecimentos que formam um repertório profissional composto por categorias. Essas categorias de conhecimento, são identificadas por Conhecimento Específico do Conteúdo; Conhecimento dos Fins, Metas e Propósitos Educacionais e seus Fundamentos Filosóficos e Históricos; Conhecimento Pedagógico Geral; Conhecimento dos Contextos Educacionais; Conhecimento do Currículo; Conhecimento dos Alunos e suas Características e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

### **3.2 Categorias da Base do Conhecimento do professor**

A base de conhecimento do professor, segundo Shulman (1986, 1987, 2005) é composta por um conjunto de compreensões, conhecimentos e competências essenciais à docência. Ela é necessária e indispensável ao professor para que consiga propiciar aprendizagem dos alunos.

Shulman (2005) ao discorrer sobre uma visão que possui a respeito do ensino, declara: “Si hubiera que organizar los conocimientos del profesor en un manual, en una enciclopedia o en algún otro tipo de formato para ordenar el saber, ¿cuáles serían los encabezamientos de cada categoría? Como mínimo incluirían:”

“Se eu tivesse de organizar o conhecimento do professor em um manual, em uma enciclopédia ou algum outro formato a fim de saber, quais são as posições de cada categoria, no mínimo, incluiria:” (tradução nossa) E, inclui as sete categorias de conhecimento expostas no quadro a seguir:

**Quadro 2:** Categorias da Base do Conhecimento do Professor.

<b>Conhecimento Específico do Conteúdo</b>	Conhecimento Específico do Conteúdo	Conhecimento da matéria que lecionada, inclui as compreensões de fatos, conceitos, processos, procedimentos etc de uma área específica.
<b>Conhecimento Pedagógico Geral</b>	Conhecimento <sup>8</sup> dos Fins, Metas e Propósitos Educacionais e seus Fundamentos Filosóficos e Históricos	Conhecimento sobre a finalidade da educação. Quais seus objetivos e com que propósito existe. Assim como, quais são os princípios básicos da escola que estão subordinados ou que definem determinada época ou cultura.
	Conhecimento Pedagógico Geral	Conhecimento de teorias e princípios relacionados a processos de ensinar e aprender.
	Conhecimento dos Contextos Educacionais	Conhecimento de como funciona o grupo ou sala de aula, da gestão da escola, de comunidades e culturas, de manejo de classe e de interação com os alunos e outras disciplinas que podem colaborar com a compreensão dos conceitos de sua área.
	Conhecimento do Currículo	Conhecimento do currículo como política em relação ao conhecimento oficial e como programa e materiais destinados ao ensino de tópicos específicos.
	Conhecimento dos Alunos e suas Características	Conhecimento dos processos cognitivos e desenvolvimentais de como os alunos aprendem.
<b>Conhecimento Pedagógico do Conteúdo</b>	Conhecimento Pedagógico do Conteúdo	Conhecimento sobre o que significa ensinar um tópico de uma determinada disciplina, assim como sobre os princípios e técnicas que são necessários para tal ensino, ou seja, como determinados temas e questões são organizados, representados e adaptados aos diversos interesses e habilidades dos alunos.

Fonte: Mizukami, 2004

Apesar de termos consciência da existência das categorias de conhecimento apresentadas no quadro 1 (um), para esse estudo, buscamos identificar, na análise das respostas dadas pelos sujeitos dessa pesquisa a questionário e relato de experiência, o

<sup>8</sup>Para essa categoria de conhecimento (Conhecimento dos Fins, Metas e Propósitos Educacionais e seus Fundamentos Filosóficos e Históricos) não encontramos no texto de Mizukami (2004) uma explicação. Sendo a apresentada, elaborada pela autora, baseada nas leituras realizadas sobre os estudos de Shulman (1986, 1987, 2005).

Conhecimento Específico do Conteúdo e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Isso, quando posto em questão o uso de jogos matemáticos com propósito de ensino e de aprendizagem.

Grossman; Wilson; Shulman (2005) exploram a relação entre o ensino e a aprendizagem e declaram, após uma série de estudos, que há diferentes dimensões de conhecimento da matéria que influenciam esses processos: conhecimento do conteúdo; conhecimento substantivo; conhecimento sintático e crenças sobre o assunto, que são importantes para a tarefa de ensinar. Afirmam que o conhecimento dos professores passa por transformação a partir de quando estão sendo preparados e a transformação do conteúdo continua durante toda a docência.

Considerando o fato de nosso objeto de investigação ser o conhecimento que os professores declaram possuir sobre o uso de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização e que durante a coleta de nossos dados, os sujeitos (professores alfabetizadores) estarem em processo de formação continuada, julgamos relevante discorrer sobre as dimensões do conhecimento sobreditas.

### **3.3 Dimensões do Conhecimento do Conteúdo que influenciam o ensino e a aprendizagem dos futuros professores**

O professor precisa ter uma base de conhecimento do conteúdo. A questão é “o que forma essa base”? Como consequência desse questionamento, Grossman; Wilson; Shulman (2005) expõem as quatro dimensões do conhecimento do conteúdo que influenciam o ensino e a aprendizagem dos futuros professores:

**Conhecimento do conteúdo para o ensino**—Refere-se ao material de uma disciplina, a informação efetiva, princípios de organização e conceitos centrais. Além da capacidade de identificar, definir e discutir sobre cada elemento da matéria, separadamente, (por exemplo: números naturais, racionais, inteiros, teorema de Pitágoras, equações, inequações etc.). O professor pode identificar relações entre esses conceitos em um mesmo campo como o relacionamento com o conceito de disciplinas externas. Esse conhecimento ou a falta dele pode afetar a forma como os professores criticam livros didáticos, selecionam o material para ensinar, estruturam seus cursos e conduzem suas aulas. Os professores principiantes precisam estar conscientes sobre sua responsabilidade de aprender sobre os principais conceitos e princípios organizacionais de um assunto e adquirir novos conhecimentos para fins de sua carreira na docência.

**Conhecimento substantivo para o ensino** – Incluem paradigmas ou quadros usados para orientar pesquisas no campo e fornecer sentido aos dados. É mais provável que seja adquirido em cursos de pós-graduação. Para esse, os formadores precisam considerar maneiras de incorporar as discussões sobre as estruturas substantivas nos programas de formação de professores.

**Conhecimento sintático para o ensino** – Também adquirido em cursos mais avançados, seja em faculdades ou escolas de pós-graduação, onde os estudantes, após aprender determinados conteúdos, os ampliam, reconstruindo-os por si mesmo. Trata-se do conhecimento das maneiras em que novos conhecimentos são introduzidos no meio acadêmico, formas pelas quais são aceitos na comunidade científica. Quando o conhecimento em um campo muda, os professores precisam ser capazes de avaliar novas teorias e explicações baseadas em evidências. Na prática, ao aprender a conduzir seus próprios alunos, os professores identificam a diferença entre o aceitável e não aceitável; o suficiente e insuficiente, em relação a sua matéria e, assim, incluem em seu currículo atividades que visam o desenvolvimento da sabedoria do método científico. Por exemplo, uma aula de história torna-se mais do que a apresentação e discussão sobre pessoas e lugares; em vez disso, transformam-se em fóruns onde os alunos usam provas documentais para interpretar o passado. Os alunos precisam aprender que matemática é mais do que algoritmos e a química é mais do que a tabela periódica.

**Crenças sobre a matéria** – As crenças dos professores sobre o ensino e a aprendizagem estão relacionadas à forma como eles pensam sobre o ensino, como aprendem em suas experiências e como se comportam em sala de aula. Muitas vezes os professores tratam essas crenças como conhecimento, podendo elas, afetar o que ensinam ou como ensinam.

Particularmente, para essa pesquisa, as “crenças” podem ou não viabilizar uma prática de ensino em que o jogo seja empregado, pois são determinantes no exercício da docência e estão diretamente ligadas a intencionalidade. Sendo essa necessária para uso do jogo matemático em sala de aula do Ciclo de Alfabetização, quando o objetivo é o ensino e a aprendizagem..

Para fins de estudo Shulman(2005) distingue crença dos professores sobre a matéria de conhecimento sobre a matéria. As crenças dependem de avaliações pessoais e afetivas, nas crenças há controvérsias e, portanto, está mais aberta a debates. Por outro lado, o conhecimento depende de critérios, são os cânones da evidência (conhecimento sintático), enquanto as crenças são justificadas ou mantidas por razões que não atendam a esses critérios.

As crenças dos professores sobre o tema de suas aulas são tão poderosas e influentes como suas crenças sobre o ensino e a aprendizagem. Daí surge um desafio: Transformar o conhecimento disciplinar do professor em uma forma de conhecimento que seja apropriada para os estudantes e específica para a tarefa de ensinar.

Um dos pontos centrais de nossa pesquisa é categorizar o conhecimento que o professor alfabetizador declara possuir sobre a utilização de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização, como já mencionado. Nesse sentido, encontramos relações entre o que é posto por Shulman e seus colaboradores quanto às dimensões do conhecimento que influenciam o ensino, em especial, sobre o conhecimento do conteúdo para o ensino e as crenças sobre a matéria. Essas representam, para nosso estudo, a capacidade que os professores possuem de identificar, definir e discutir elementos dos jogos que possibilitam e facilitam a aprendizagem. Como por exemplo, podemos apresentar as situações-problemas elaboradas espontaneamente pelos alunos em ocasião de desafios em jogos e utilizadas pelos professores como potencial possibilidade de aplicação dos conceitos formais do objeto de estudo (matéria de ensino), sem que sejam explicitamente apresentados aos alunos.

Tais aspectos de nossa pesquisa, são identificados em respostas dadas a questionários e relatos produzidos pelos sujeitos desse estudo e serão descritos pontualmente nos capítulos 5 (cinco) e 6 (seis).

A capacidade de transformar o conhecimento do corpo docente num conhecimento apropriado para o ensino, segundo Shulman *ibid* requer mais do que o conhecimento da substância e síntese da disciplina; requer o conhecimento dos alunos, da aprendizagem, do currículo e contexto das metas e objetivos da ação educativa, requer também um conhecimento da ação didática da matéria.

Grossman; Wilson; Shulman (2005) advertem sobre a necessidade dos professores considerarem a introdução das dimensões de conhecimentos em programas de formação de docentes e sugere que haja por parte dos formadores uma revisão dos conhecimentos necessários aos futuros professores. Por conseguinte, fundamentam essa revisão apresentando cinco razões como argumento. Razões essas, cuja apresentação nesse estudo, justificamos pela circunstância dos dados que fomentam nossas análises partirem de professores em processo de formação continuada e, alguns deles, na ocasião da coleta de dados, desempenharem a função de formadores de professores (orientadores de estudo do PNAIC).

Consideramos relevante apresentarmos as razões pelas quais os autores supracitados sugerem que as dimensões de conhecimento sejam introduzidas em programas de formação de professores. Também, porque uma de nossas questões de pesquisa é identificar se o

conhecimento que os professores possuem sobre a utilização de jogos matemáticos com objetivos de ensino e de aprendizagem é de origem específica do conteúdo (ensinada e aprendida em cursos de formação de professores); ou de origem pedagógica do conteúdo (desenvolvida durante o exercício da docência). Em síntese, destacamos as razões:

1ª razão: Diversidade de instituições de ensino e de graduação para a docência – os formadores de professores não podem assumir todas as especialidades em um campo específico. Isso sugere que os alunos, futuros professores, estão sendo preparados de forma muito diferente uns dos outros, o que pode não ser adequado para as reais necessidades da educação. Não significa que todos os futuros professores de uma determinada matéria devam ser preparados num mesmo curso, mas que é primordial dar mais atenção ao conhecimento essencial necessário para tal disciplina ser ensinada.

2ª razão: Qualidade – A aquisição de um diploma não significa necessariamente que um aluno desenvolveu um profundo conhecimento sobre determinado assunto. Os formadores de professores devem tentar formar docentes que saibam o suficiente sobre o ensino e o assunto a ser ensinado.

3ª razão: Relação entre as disciplinas acadêmicas e da escola – no passado políticas e formadores consideravam que o conhecimento científico de um assunto representava o conhecimento suficiente para os professores. Pesquisas sobre esses conhecimentos e as políticas de formação de professores esclarecem que, embora algumas das coisas que os professores precisam saber sobre sua matéria se sobrepõem aos conhecimentos específicos da disciplina, os futuros professores precisam entender o seu assunto de forma a promover aprendizagem.

4ª razão: A crescente consciência de que pode haver diferenças fundamentais entre o conhecimento necessário para o ensino e o conhecimento do assunto em si – Bons professores não só conhecem o seu conteúdo, mas eles sabem coisas sobre o seu conteúdo que permitem um ensino eficiente.

5ª razão: Papel, de fato, que representa o professor universitário como formador de professores – Muito do que os futuros professores aprendem sobre seu material de ensino é constituído por meio de suas experiências como estudantes, tanto as experiências adquiridas no ensino fundamental, quanto às adquiridas no ensino médio e superior. Professores, de todos os graus de instrução, não só ensinam os conteúdos de seus cursos, mas forma com suas posturas, as práticas e estratégias de ensino para os futuros professores. Ou seja, a formação de professores começa muito antes que os alunos entrem em programas formais para esse fim.

### 3.4 Relação entre conhecimento dos professores e desempenho dos alunos

Para Grossman; Wilson; Shulman (2005) a relação entre conhecimento dos professores e desempenho dos alunos não é linear. Segundo esses autores, a pesquisa mais antiga sobre o conhecimento que os professores têm sobre a sua disciplina, tentava encontrar relações estatísticas entre o que os professores sabem e o que os alunos aprendem. Entretanto, a maioria das pesquisas mostrou pouca ou nenhuma relação entre esses dois processos. Contudo advertem que o “fracasso” na primeira pesquisa em estabelecer essa relação, pode ser devido ao fato de que o conhecimento do professor e do aluno, bem como a relação entre esses dois conhecimentos não são facilmente definidos para fins de investigação.

No sentido posto, para Shulman (2005) a crença de que o professor que sabe mais sobre a matéria ensina mais é atraente, mas é uma idéia que deve ser abandonada. O professor precisa ter domínio de conteúdo sobre a sua matéria, mas isso não é mais importante que demais propriedades necessárias à docência. Assim inteira que, o resultado dos alunos é mais do que se pode medir em testes.

Numa pesquisa mais recente sobre o conhecimento dos professores, os pesquisadores exploravam a natureza, a forma, a organização e o conteúdo do conhecimento do professor ao invés de procurar estabelecer relações entre o conhecimento do professor e o desempenho dos alunos. Como resultado, concluíram que os professores tecem seu conhecimento do conteúdo com o conhecimento prévio dos sujeitos e o conhecimento imediato da realidade da sala de aula para produzir o conhecimento que se transforma em “medidas pertinentes”, ou seja, os professores adaptam seu conhecimento sobre o assunto para o contexto em que estão ensinando.

Outra linha de pesquisa voltada para o assunto em questão, a que envolve o conhecimento de professores com mais experiência (com maior tempo de docência) e o conhecimento de professores novatos (com pouca experiência) comprova que os professores mais experientes exibem uma hierarquia mais refinada para a sua informação. Elemento que sugere a importância de aprofundamento e a organização do conhecimento para que possa ser ensinado. Essa profundidade de conhecimento influencia as escolhas educativas do professor. Como exemplo, Shulman (2005) cita um sujeito da referida pesquisa, que tem experiência e doutorado em matemática, esse enfatiza os “porquês” da matemática (teoria justificada) em oposição ao “como fazer” (exercício). Em contraste, outro sujeito da mesma pesquisa, com formação parecida com a do primeiro sujeito e com experiência diferente (menor), ensinava aos alunos os algoritmos fornecidos pelo livro, raramente discutindo os “porquês” do

conteúdo. Assim, enquanto o sujeito mais experiente capacitava o aluno a gerar seus próprios algoritmos para trabalhar os problemas e em seguida discutir porque trabalharam ou não de determinada forma, o professor menos experiente estava relutante em permitir que os alunos usassem algoritmos não incluídos no livro texto. E concluem que o professor com maior tempo de docência, desenvolveu uma compreensão conceitual dessa disciplina, diferente e mais eficiente da que tem o professor novato.

Tendo como referencial teórico as discussões sobre a relação existente entre o conhecimento do professor e o ensino Shulman (1986, 2004, 2005), esse estudo busca correlacionar as declarações analisadas nessa pesquisa a duas das sete categorias de conhecimento estabelecidas por esse teórico: o Conhecimento Específico do Conteúdo, que refere-se ao saber que vai ser ensinado e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, referente às formas representados e utilizados pelo professor durante a atividade de ensino.

No decorrer do exercício da docência os professores concebem um tipo de conhecimento sobre seu conteúdo que inclui estratégias e uso de exercícios concretos e/ou manipuláveis, objetivando tornar o conteúdo compreensível pelo aluno, trata-se da categoria de conhecimento sobredita, denominada conhecimento pedagógico do conteúdo. Nessa categoria, especificamente, procuramos validar as decisões pedagógicas declaradas pelos sujeitos dessa pesquisa, devido ao fato de compreendermos que o conhecimento desenvolvido e aplicado na prática da docência é o que mais se emprega na transformação didática necessária para ajustar um conteúdo matemático a um jogo.

### **3.5 Conhecimento Pedagógico do Conteúdo**

O Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, como já explicitado sucintamente, se desenvolve constantemente pelo professor ao longo de sua vida profissional. Ele inclui além do “que” ensinar o “como” ensinar, ou seja, além do objeto específico da matéria para o ensino e a aprendizagem, inclui os princípios e técnicas essenciais para o processo de ensino. Nesse sentido, esclarece<sup>9</sup> Shulman (1986):

[...]incorporam os aspectos do conteúdo mais relevantes para serem estudados. Dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu incluo, para a maioria dos tópicos regularmente ensinados de uma área específica de conhecimento, as representações mais úteis de tais ideias, as

---

<sup>9</sup>Tradução de Maria da Graça Nicoletti Mizukami, em <http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reeducacao/article/view/3838/2204>

analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações. [...] também incluem uma compreensão do que torna a aprendizagem de tópicos específicos fácil ou difícil; as concepções e pré-concepções que estudantes de diferentes idades e repertórios trazem para as situações de aprendizagem. (SHULMAN, 1986, p.9)

Nessa ótica (WILSON; SHULMAN; RICHERT, 1987), pronunciam que os professores têm conhecimentos sobre como ensinar a sua matéria, considerando as dificuldades específicas na aprendizagem, quais as capacidades desenvolvidas nos alunos para o adquirirem e quais são as concepções prévias comuns. Assim, esses saberes emergem e crescem quando os professores transformam o que sabem sobre o assunto específico, no nosso caso, a matemática, em um conteúdo com propósito de ensino.

Conforme Shulman (1987) conceitos compreendidos pelos professores precisam de transformação para que possam ser ensinados. Daí os mecanismos movidos por eles, a fim de executarem a tarefa do ensino, estão impregnados de uma compreensão própria do sujeito docente para possibilitar a compreensão do outro. Tal aspecto dessa transformação do “o que eu sei” para “o que vou ensinar” é entendido por meio do que afirmam<sup>10</sup> Wilson; Shulman e Richert (1987):

Nós começamos com a ideia de que um professor tem uma representação específica, favorita, de ideias particulares para o seu próprio propósito. Em sua trajetória... [de aprendizagem da profissão] ele desenvolve a capacidade de introduzir variações no esquema, representações, alternativas da matéria. Essas representações são alternativas tanto para o professor quanto para os alunos: o professor cria ativamente múltiplas representações da matéria; os alunos, por sua vez, são estimulados a inventar as suas próprias enquanto experienciam a atividade representacional do professor. Nós usamos o termo geral ‘transformação’ para designar o comportamento de atividades do professor de se mover de sua própria compreensão, para variações de representação, narrativas, exemplos ou associações prováveis de iniciar compreensões por parte dos alunos. Como os alunos são múltiplos, as representações devem ser várias. A multiplicidade de conexões oferece compreensões mais duráveis e ricas, de forma que as variações produzidas pelas transformações são consideradas, em princípio, como sendo uma virtude. Dessa forma, os professores deveriam possuir um ‘repertório representacional’ para a matéria que ensinam. Quando um repertório representacional se amplia, ele pode enriquecer ou expandir a compreensão que o professor tem da matéria [...]. (WILSON; SHULMAN; RICHERT, 1987, p. 113)

A análise feita por Wilson; Shulman; Richert leva a concluir que o professor com habilidade, pode transformar a compreensão e as crenças que tem sobre um conteúdo específico em representações e ações pedagógicas, convenientes com o seu ensino. Ele expõe

---

<sup>10</sup>Tradução de Maria da Graça Nicoletti Mizukami, em <http://cascavel.cpd.ufsm.br/revistas/ojs-2.2.2/index.php/reeducacao/article/view/3838/2204>

os aspectos que, de acordo com o seu conhecimento, são essenciais e pode constituir uma aprendizagem significativa para seus alunos. E, essa habilidade faz parte do repertório de conhecimentos necessário ao exercício da docência: o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Esse, segundo Shulman (2005) é de particular interesse para suas pesquisas, pois representa a fusão entre o conteúdo (o que ensinar) e a didática (o como ensinar).

Esses são alguns benefícios que os estudos de L. S. Shulman trazem para a docência. E, para corroborar com nossa compreensão, sentimos a necessidade de resgatar pesquisas realizadas no Brasil e no exterior que utilizam esses estudos como referencial teórico. Vislumbramos, dessa maneira, estabelecer um panorama sobre a relevância dos trabalhos desse autor para a docência e para as pesquisas que examinam o conhecimento do professor, independentemente, da área de atuação docente. Para tal, trataremos dessa questão no capítulo a seguir.

#### **4. ESTUDO DO ESTADO DA ARTE SOBRE PESQUISAS QUE EXAMINAM O CONHECIMENTO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA FUNDAMENTADAS NA TEORIA DE LEE S. SHULMAN**

Com o intuito de ampliar as possibilidades de fundamentação de pesquisas em educação a cerca dos conhecimentos dos professores, consideramos relevante a realização de um estudo a respeito do estado da arte sobre esse tema. Para isso, fizemos uma busca de pesquisas que examinam o conhecimento do professor na área da Matemática e ou Educação Matemática. Para elaboração dessa etapa de nosso estudo, partimos da seleção de um dos principais periódicos na área da Pesquisa em Educação Matemática, o Boletim de Educação Matemática (BOLEMA).

O BOLEMA é uma das mais antigas e importantes publicações na área de Educação Matemática no Brasil, em síntese, segundo próprio periódico<sup>11</sup>, é uma região de inquérito que busca dar respostas a fenômenos educacionais relacionados à Matemática. Com intenção de disseminar a produção científica em Educação Matemática ou áreas afins.

Constatamos que em todas as pesquisas analisadas há citações sobre os estudos de Lee S. Shulman. Embora que esse teórico não tenha como foco especificamente professores que ensinam matemática, como sua sucessora Deborah Ball<sup>12</sup>, Neste capítulo buscamos ratificar a validade e a atualidade dos seus estudos de Shulman, bem como sua apropriação em Educação Matemática. Também, tendo em vista as características dos nossos sujeitos que possuem, em sua maioria, formação polivalente, buscamos indícios para validar o procedimento metodológico que utilizamos nesta pesquisa, assim como a pertinência das categorias de conhecimento de Shulman para inferir sobre nosso objeto de estudo.

Identificar e compreender o conhecimento que o professor precisa ter como condição para exercer a atividade docente, de modo que o exercício de ensinar se torne uma tarefa eficiente para a aprendizagem é o âmago dos estudos de Shulman e seus colaboradores. Para nós, parte das categorias de conhecimento estabelecidas por Shulman (1986, 1987, 2004, 2005) se convertem em fundamento para a análise dos conhecimentos declarados, a respeito do uso de jogos matemáticos, por professores alfabetizadores, atuantes em escolas de 30 municípios da rede estadual de Pernambuco. Isso porque dispomos da hipótese que os

---

<sup>11</sup>Fonte:<http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/about/editorialPolicies#focusAndScope>

<sup>12</sup><https://www.math.ksu.edu/~bennett/onlinehw/qcenter/ballmkt.pdf> para esclarecimentos maiores sobre essa autora.

conhecimentos necessários para transformar a ação do jogo em meio de aprendizagem pedagógica, é desenvolvido essencialmente, durante o exercício da docência e de forma diminuta, em instituições de ensino formal.

Fundamento esse, também concebido por mais 10 (dez) pesquisas(em relação ao objeto de estudo de cada uma delas), publicadas na área de Educação Matemática no Brasil, das quais destacamos as temáticas dominantes, seus objetivos, métodos e principais resultados. Porque todas discutem o conhecimento do professor e empenhamo-nos em identificar as variadas categorias de conhecimento nas diversas áreas específicas da docência.

Em etapa seguinte e tomando para auxílio as contribuições que acreditamos obter ao produzirmos esse estudo sobre o estado da arte, é pretensão nossa distinguir entre as categorias de conhecimento, as que interessam a esse estudo. Assim, consideramos que esse trecho de nosso trabalho é de grande valia para compreendermos nossos próprios sujeitos e encontrarmos respostas para as questões da pesquisa.

Todavia, iniciamos a apresentação do “estado da arte” justificando nossa escolha sobre os fóruns de apresentação e debate da Pesquisa em Educação Matemática. Declaramos que, devido ao grande número de publicações em Seminários, fóruns, encontros, revistas, boletins, sites e outros, torna-se dificultoso e descomprometido com a fidedignidade, assegurar a abrangência de todas as pesquisas na respectiva área, numa única investigação. Então, decidimos por limitar nossa pesquisa no espaço tempo 01 de julho de 2008 até 30 de junho de 2015, totalizando 7 (sete) anos.

No espaço tempo informado (01 de julho de 2008 até 30 de junho de 2015), ao inserirmos o termo “Shulman”, no item “pesquisa”, na página principal do portal BOLEMA, nos são apresentados 35 publicações. Porém, ao examinarmos essas publicações individualmente, verificamos que apenas 10 (dez) delas, de fato, apresentam como um dos principais referenciais teóricos os estudos de Lee S. Shulman.

**Quadro 3:** Artigos da revista BOLEMA que utilizam estudos de Shulman como referencial teórico

<b>Artigo</b>	<b>Autor</b>	<b>Ano</b>
Conhecimento Matemático para Ensinar: uma experiência de formação de professores no caso da multiplicação de decimais	Carlos Miguel Ribeiro	2009
Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática	Alessandro Jacques Ribeiro	2012
3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática)	Plinio Cavalcanti Moreira	2012

Contribuições da História da Matemática para a Construção dos Saberes do Professor de Matemática	Eliane Maria de Oliveira Araman e Irinéa de Lourdes Batista	2013
O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática	Plínio Cavalcanti Moreira e Ana Cristina Ferreira	2013
Conhecimento Matemático para o Ensino de Diferentes Significados do Sinal de Igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	Linéia Ruiz Trivilin e Alessandro Jacques Ribeiro	2015
Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	Marilena Bittar Renato Gomes Nogueira	2015
Re-significando a disciplina de Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na Licenciatura	Luciana M. Elias de Assis	2014
Compreensão do Conceito de Razão por Futuros Educadores e Professores dos Primeiros Anos de Escolaridade	José António Fernandes Laurinda Leite	2015
A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil	Dario Fiorentini	2008

Fonte: Produção da autora, 2016

O trabalho de Trivilin e Ribeiro (2015) é um desses, denominado “Conhecimento Matemático para o Ensino de Diferentes Significados do Sinal de Igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”. O referido estudo expõe os principais resultados da pesquisa de mestrado “Conhecimentos de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental para o Ensino dos diferentes significados do sinal de igualdade”.

Em síntese, identificamos relações entre a pesquisa supracitada com a desenvolvida por nós, devido ao fato de apresentarmos como objetivo principal, o interesse em estudar os conhecimentos dos professores, sob a perspectiva de Shulman.

Trivilin e Ribeiro (2015), quando em investigação sobre o conhecimento específico do conteúdo, procuraram identificar o que os professores declaram saber sobre os diferentes significados do sinal de igualdade. Para esse fim, aplicaram uma sequência de atividades para os alunos do quarto ano do Ensino Fundamental. Na sequência apresentada, o sinal de igualdade expressava vários significados. Em continuidade, as atividades eram expostas aos professores e questionava-os sobre quais significados do sinal de igualdade, os alunos reconheceriam. Após essa etapa, numa dinâmica de interação, os próprios professores foram analisados sobre o mesmo tema.

Como resultado, os pesquisadores apontam que, em relação a categoria em discussão, o conhecimento dos professores sobre os diferentes significados do sinal de igualdade

(operacional, equivalência e relacional) são diferentes e relativamente limitados e que a dificuldade demonstrada pelos professores poderia estar relacionada à falta de um desenvolvimento conceitual matemático adequado, para Shulman (1986) o Conhecimento Específico do Conteúdo.

Em relação ao Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, na interpretação de Trivilin e Ribeiro (2015), é a categoria que engloba o maior número dos fenômenos a serem estudados. A saber: conhecimento dos alunos e de suas características, conhecimento dos contextos educacionais (ambiente de trabalho, região e características culturais da comunidade) e os conhecimentos dos fins educacionais (valores sociais, propósitos e bases filosóficas e históricas). Categorias de conhecimentos que também buscamos identificar em nossa pesquisa, através da análise dos discursos escritos dos professores alfabetizadores a respeito da utilização de jogos matemáticos. Optou-se no trabalho, no trabalho em discussão, por buscar compreender se os professores consideram o papel das interações sociais no ensino de Matemática e o modo como o fazem.

A proposta foi procurar investigar como os professores compreendem a importância de possibilitar circunstâncias de interação entre os alunos, para auxiliá-los a refletir e a constituir novas conexões entre os conhecimentos, oportunizando a aprendizagem. Assim como, verificamos em alguns relatos de experiência analisados, que discorrem sobre os conhecimentos prévios dos alunos e do compartilhamento deles.

Quanto aos resultados obtidos em relação a esse item, foi percebido que não há clareza por parte dos docentes, sobre os objetivos da organização de pequenos grupos de alunos. Quando os professores foram questionados sobre os aspectos que consideravam relevantes ao planejar as situações de ensino e de aprendizagem de algumas operações, eles apontaram que organizavam pequenos grupos apenas em situações de jogos. Fazendo dialogar as pesquisas com as análises dos dados nos estudos de Trivilin e Ribeiro (2015), os resultados pareceu-lhes indicar a necessidade de oportunizar aos docentes situações de interações sociais nas práticas de formação, na intenção de causar mudanças nas suas salas de aula.

Em relação ao conhecimento curricular, os autores da pesquisa esclarecem que após análise dos documentos oficiais da rede de ensino onde a pesquisa foi desenvolvida (Estado de São Paulo) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997) sobre os diferentes significados do sinal de igualdade nos Anos Iniciais, tiveram a intenção de observar se (e como) os professores sabiam sobre esse aspecto do ensino da Matemática no currículo oficial da rede e sobre a sua importância para o ensino de álgebra e das equações nos anos posteriores. O resultado para essa categoria de conhecimento foi que os professores relataram

desconhecer as expectativas de aprendizagem com referência ao sinal de igualdade nos Anos Finais.

Segundo Trivilin e Ribeiro (2015), os dados revelaram que o conhecimento dos professores, no sentido em discussão, está circunscrito ao programa curricular sobre sua responsabilidade. Ainda, no que se refere aos Anos Iniciais, os docentes possuem níveis de conhecimento bastante diferentes e os sujeitos da referida pesquisa declaram desconhecer parte do currículo do ciclo em que atuam.

Trivilin e Ribeiro (2015), como parte da conclusão obtida em seus estudos trazem:

A partir dos resultados da nossa pesquisa concluímos que o estudo analítico dos componentes envolvidos no conhecimento global do professor, tal como proposto por Shulman (1986, 1987) – conhecimento específico do conteúdo, conhecimento pedagógico do conteúdo e conhecimento curricular – pode favorecer o reconhecimento das necessidades de formação de professores e organizá-las a partir dessas necessidades. (TRIVILIN; RIBEIRO, 2015, p.56)

A pesquisa desenvolvida por nós está em conformidade com a conclusão exposta na citação anterior, por razão de nossos dados apresentarem resultados congêneres. Tais resultados estão exibidos no capítulo 6 (seis) dessa pesquisa.

Também reconhecemos os estudos de Shulman como potencial teórico no trabalho de Ribeiro (2009), intitulado “Conhecimentos Matemáticos para ensinar: experiência de formação de professores no caso da multiplicação de decimais”. Na referida pesquisa, apesar de, em determinado trecho do texto analisado, o autor citar que busca seus referenciais em Ball; Thames; Phelps (2008), pois noutro cita Shulman (1986), entre outros, ao argumentar: “Para adequar as situações de aprendizagem aos alunos é necessário que os professores possuam um sólido conhecimento profissional”. Nesse trabalho, Ribeiro (2009) discute sobre a influência que o conhecimento profissional dos professores tem sobre oportunidades de aprendizagem dos seus alunos.

Apresenta como base para a sua produção, as discussões e reflexões existentes num grupo de formação inserido no Programa de Formação Contínua em Matemática (PFCM) para Professores de 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico. Programa instituído concomitantemente pelos Ministérios da Educação e da Ciência Tecnologia e Ensino Superior Portugueses. Também nos materiais preparados por um dos grupos de formadores desse programa.

Segundo o autor, os objetivos principais do PFCM são promover o trabalho em redes entre escolas e centros educativos, estando articulado com as instituições de formação inicial

de professores de 1º e de 2º Ciclos, propiciar a realização de experiências de desenvolvimento curricular em matemática; estimular uma atitude positiva em relação à Matemática e às habilidades dos alunos e o desenvolvimento de dinâmicas de trabalhos entre os docentes. Todavia, no texto em discussão, o objetivo principal é analisar uma das componentes do conhecimento profissional, o conhecimento matemático para o ensino.

A metodologia adotada para aquisição do objetivo aludido foi um estudo de caso. Isso devido a pretensão de se conseguir um conhecimento aprofundado sobre uma realidade peculiar: o Conhecimento do Conteúdo necessário para o ensino que um grupo de 9 (nove) professores integrantes(cursistas) do PFCM possui. A abordagem adotada foi interpretativa. O investigador é o formador e tenciona conferir o conhecimento exaustivamente e qualitativamente dos fenômenos, ações e problemas.

Os dados foram recolhidos durante as sessões conjuntas, de 3 horas cada e durante aulas acompanhadas. As aulas foram gravadas em áudio e vídeo, visando que em momento posterior, as professoras pudessem refletir sobre suas ações, entre outros elementos. As sessões conjuntas foram gravadas em áudio, objetivando também, reflexões sobre o que foi discutido, dependendo da necessidade.

Ribeiro (2009) nos permite compreender que o cerne da formação em discussão é que, pelo menos em teoria, os professores reflitam sobre suas próprias práticas, buscando uma maior aproximação entre essas práticas e as orientações ministeriais. Nesse estudo, constata-se o reconhecimento, por parte dos professores de suas falhas em termos de conhecimento em algumas áreas e da indispensabilidade de formação continuada.

Desse ponto, Ribeiro (2009) traz para discussão entre variados estudiosos sobre o conhecimento necessário aos professores, em especial, aos professores de Matemática Ball (1990, 2000, 2003, 2005, 2008) e, conseqüentemente, Shulman (1986, 1992). Sobre os estudos de Shulman, compreendemos terem alicerçado os estudos de Ball e foram por ela ampliados, quando consideramos uma dimensão matemática.

“Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática” Ribeiro (2012),é outro importante estudo. Trata de um ensaio teórico que aponta relações e potencialidades entre diferentes significados de equação, a luz do modelo teórico proposto por Ball, esse sobrevivendo dos estudos de Shulman.

A problemática desse trabalho, segundo o autor, surge numa tentativa de trazer para o ambiente de formação do professor de matemática um ensino embasado em discussões epistemológicas e/ou didático pedagógicas de conceitos matemáticos. Isso, com o intuito de

promover o aumento do conhecimento dos professores sobre os conteúdos discutidos. No caso, os diferentes significados do conceito de equação.

A pretensão no estudo de Ribeiro (2012) é relacionar as discussões sobre os variados conceitos de equação (RIBEIRO, 2007; BARBOSA, 2009; DORIGO, 2010; STEMPIAK, 2011) e os resultados dessas pesquisas com as produções teóricas de Shulman (1986) e de Ball, Thames e Phelps (2008).

Para justificar a opção teórica supracitada, o autor apresenta a sistematização produzida pelo grupo de estudos liderado por Deborah Ball, na Universidade de Michigan. No respectivo estudo, após análise de resultados de diversas pesquisas, Ball, Thames e Phelps (2008), fundamentados nas categorias de conhecimento concebidas por Shulman (1986), desenvolvem a noção de Conhecimento Matemático para o Ensino.

Sobre as análises feitas, Ribeiro (2012) aponta que os resultados e as conclusões sobrevindos de Barbosa (2009) parecem indicar a primazia de um conhecimento comum do conteúdo, visto que os professores que foram investigados por ele, dispensaram o significado processual-tecnista<sup>13</sup> durante as entrevistas.

Dorigo (2010), segundo artigo em discussão, examinou se e quais significados de equação estão presentes nas concepções dos alunos de ensino médio, contribuindo assim, para a identificação do conhecimento do conteúdo e dos estudantes.

Em suas análises, Ribeiro (2012) também identifica as categorias Conhecimento Especializado do Conteúdo e Conhecimento do Conteúdo e do Ensino nos estudos desenvolvidos por Stempniak (2011). Neles, o autor discute com os alunos do último ano de licenciatura, os diferentes significados de equação.

Em resumo, concluímos que o “termo” Shulman, apontado em alguns trechos do texto de Ribeiro (2012) apenas aparece como firmamento para os trabalhos de Ball (2008) e seus colaboradores.

Ribeiro (2012) finaliza o ensaio teórico numa tentativa de indicar as potencialidades que uma abordagem fundamentada, entre outros elementos, no modelo teórico no conhecimento matemático para o ensino pode trazer para a formação do professor de matemática.

No trabalho intitulado “Contribuições da História da Matemática para a Construção dos Saberes do Professor de Matemática”, desenvolvido por Araman e Batista (2013), são apresentados os resultados de uma investigação a respeito da relevância dos conhecimentos

---

<sup>13</sup>Maiores esclarecimentos em <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=291223574007>

advindos de estudos da história da matemática para o processo de formação dos saberes docentes.

O objetivo desse estudo foi compreender e explicitar algumas conexões entre a construção dos saberes dos professores de matemática e o conhecimento teórico e metodológico sobrevivendo da história da matemática. Assim como, analisar a forma pela qual o processo de construção de abordagens históricas traz implicações para a composição dos saberes matemáticos.

Dentre as diversificadas pesquisas que investigam os saberes docentes/conhecimentos do professor, as autoras citam (ALMEIDA; BIAJONE, 2007),(BRITO; ALVES, 2008).(FIORENTINI; SOUZA JUNIOR; MELO, 2003) e(GAUTHIER et al., 1988), assim como os estudos fundadores de Shulman(1986) e Tardif(2002).

A partir de revisão de literatura realizada, Araman e Batista (2013) afirmam que “a inserção de elementos históricos traz potencial benéfico para a formação do professor de matemática” e destacam os aspectos: Compreensão da natureza do conhecimento matemático, compreensão dos conteúdos matemáticos, formação metodológica do professor e visão interdisciplinar do professor.

Como metodologia os autores desenvolveram uma pesquisa qualitativa, de natureza descritiva, onde o interesse dos pesquisadores foi mais no processo e nos seus significados do que no produto e resultados.

A coleta dos dados empíricos foi realizada através de uma entrevista semiestruturada com 6 (seis) professores que, segundo as autoras, viveram a experiência de elaborar e executar uma abordagem pedagógica baseada na história da matemática, em sala de aula.

A metodologia de análise aplicada buscou em Bardin (2004) a fundamentação para uma interpretação dos dados que “oscila entre os dois pólos do rigor da objetividade e da fecundidade da subjetividade”.

As unidades de registros foram concebidas a partir das transcrições das entrevistas. Através do processo de análise, identificaram similitudes do discurso dos professores e desenvolveram seis categorias temáticas (lacunas da formação inicial recebida, compreensão prévia à pesquisa a respeito da natureza do conhecimento matemático do professor, contribuições da história da matemática para a compreensão docente da natureza do trabalho matemático, história da matemática na compreensão dos conteúdos matemáticos e na ação docente, aspectos metodológicos na construção de abordagens históricas e adequação da abordagem históricacom o tempo disponível). Essas categorias tornaram possível a

compreensão da relevância dos conhecimentos teóricos e metodológicos sobrevividos do exercício com a história da matemática na construção dos saberes.

Sobre a categoria “Lacunas da formação inicial recebida”, por exemplo, na qual os professores investigados relataram seu domínio, segunda as autoras, apenas aos aspectos sintáticos dos conteúdos e não conseguiram alcançar o estágio de compreensão favorecido pela pesquisa histórica, Araman e Batista (2013) destacam:

Por meio da análise realizada podemos evidenciar que os estudos realizados por esses professores contribuíram na compreensão dos conteúdos matemáticos e que essa nova compreensão teve reflexo no processo de ensino dos mesmos. Na perspectiva de Shulman (1986), o conhecimento do conteúdo vai além dos fatos e conceitos intrínsecos à disciplina, abrange, também, o entendimento dos seus processos de construção e validação. [...] A análise indica, por meio das falas dos professores, que a compreensão dos conteúdos matemáticos via história contribuiu para o processo de ensino dos mesmos, mostrando elementos importantes para outro conhecimento indicado por Shulman (1986), que é o conhecimento pedagógico do conteúdo. Ele pressupõe as formas pelas quais os professores relacionam o conteúdo com as diversas maneiras de abordá-lo no seu ensino, na tentativa de torna-lo compreensível para os alunos. (ARAMAN; BATISTA, 2013, p. 21-22)

Noutra categoria relevante para nosso estudo “Aspectos metodológicos na construção da abordagem histórica”, as autoras encontraram, nas falas dos sujeitos investigados, algumas preocupações ligadas à própria experiência prática, como “atender as exigências dos currículos oficiais, de conseguir cumprir um determinado conteúdo no tempo disponível, de contextualizar o conteúdo ministrado”. Essas preocupações demonstram que o professor reflete sobre o currículo oficial e a necessidade de executar o que é sistematizado pelas instituições de ensino. Preocupações essas inerentes ao conhecimento curricular, que segundo Shulman (1986) é o conhecimento que integra, entre outros elementos, a compreensão do programa, dos materiais disponíveis para ensinar um conteúdo e dos tópicos específicos para cada nível.

Identificamos similaridades entre alguns aspectos da pesquisa desenvolvida por nós e o trabalho em discussão, em virtude de também percebermos em nossos estudos, evidências relacionadas às considerações de (ARMA; BATISTA, 1913) na análise, por exemplo, da questão 9 (nove) do questionário usado como instrumento de coleta de dados e apresentada no capítulo 6 (seis) dessa dissertação.

Mais um trabalho de relevância, entre os tantos existentes, é o encomendado pelo GT19, na 35ª Reunião Anual da Anped, também publicado no BOLEMA, onde Moreira e Ferreira (2013) esboçam um quadro de referência a partir de onde é possível situar as ideias fundamentais no desenvolvimento do debate sobre o tema: a pesquisa sobre a formação de

professores de matemática. Intitulado “O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática”, o trabalho, traz para discussão, por entre aspectos relacionados com a docência, as contribuições de Lee S. Shulman e seus colaboradores sobre o saber docente e seu impacto sobre os estudos a respeito do saber do professor de matemática.

Os autores introduzem a discussão expondo diversos questionamentos, como por exemplo, “O professor de matemática, separa, em lugares distintos e estanques, os diferentes saberes mobilizados em sua prática docente escolar?” Quais são os pressupostos, segundo os quais se distribuem os lugares dos diversos saberes na formação do professor?”, e esclarece que esses e outros questionamento não findam as capacidades de exploração do tema, mas pelo contrário, demonstram as possibilidades e complexidade das mesmas.

Moreira e Ferreira (2013) desenvolveram a discussão fundamentados em quatro textos recebidos para a produção do respectivo trabalho. A saber: Fiorentini e Oliveira (2013) trazem para polêmica “o lugar das matemáticas”; Valente (2013), que analisa o “estatuto epistemológico da matemática escolar e a necessidade de abordar a história da educação matemática escolar nos cursos de licenciatura”; Vilela (2013) investiga as transformações nos currículos de formação inicial de professores de matemática da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), desde a criação do curso e Lopes (2013) que versa sobre o “papel da educação estatística na formação do professor de matemática na escola básica”.

Após descrever abreviadamente os quatro trabalhos supramencionados, na esperança de ter tornado possível o reconhecimento das variadas questões que esses abordam, os autores traçam uma “linha norteadora” no meio do campo aberto que é a pesquisa sobre a formação do professor de matemática, começando com uma breve descrição das contribuições de Lee S. Shulman e seus colaboradores sobre o saber docente em geral e seu impacto sobre os estudos acerca do professor de matemática, em particular.

Assim como em nossa pesquisa, duas das categorias de conhecimento concebidas por Shulman envolvem propriamente o saber específico discutido no texto de Moreira e Ferreira (2013). Enfoques declarados por eles:

Duas das categorias do Repertório de Shulman envolvem diretamente o saber disciplinar específico, no nosso caso, a matemática: o Conhecimento do Conteúdo e o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, que chamamos de PCK (iniciais de Pedagogical Content Knowledge), por ser já uma nomenclatura praticamente universalizada. Segundo o artigo de Shulman de 1986, o professor de matemática deveria conhecer a disciplina (Conhecimento do Conteúdo), no mínimo em pé de igualdade com o bacharel, ou seja, a licenciatura deveria conter propriamente o bacharelado, por assim dizer. No artigo de 1987, Shulman coloca uma posição ainda mais exigente e numa direção bem específica: o professor tem que conhecer as

estruturas de sua disciplina e os princípios de sua organização conceitual de modo a ser capaz de responder dois tipos de perguntas:

1. Quais são as ideias e as habilidades importantes nesse campo de conhecimento?
2. Como novas ideias são acrescentadas e as deficientes rejeitadas por aqueles que produzem conhecimento nesse campo? (MOREIRA; FERREIRA, 2013, p. 997-998)

Também ressaltamos o trabalho de Moreira (2012) como um estudo relevante para nossa pesquisa, pois o mesmo foi elaborado numa mesma perspectiva do apresentado anteriormente: faz uma análise dos currículos de formação inicial do professor de matemática no Brasil.

Cognominado “3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática)” Moreira (2012) retoma a fórmula “Licenciatura = Bacharelado + Didática”, relacionando-a a uma fase escolar em que se dominava a convicção de ensinar ser, basicamente, transmitir o conhecimento do professor para o aluno e aprender ser, principalmente, receber essa transmissão. Então, segundo o autor, essa visão era perfeitamente consistente. O futuro professor passava três anos aprendendo o conteúdo (o que ensinar), em nosso caso, a matemática e um ano aprendendo didática (o como ensinar).

Nesse estudo, Moreira (2012) lembra:

Atualmente, as licenciaturas não têm mais esse formato: nem as disciplinas de conteúdo matemático ocupam 75% do tempo curricular (como no 3+1), nem a ideia de competência docente se reduz a saber matemática e saber transmitir. Hoje, destacando apenas os elementos mais genéricos que são compatíveis, digamos assim, com diferentes concepções teóricas, entende-se que, no processo de aprendizagem escolar, o aluno constrói formas próprias de apreensão dos objetos de ensino; que essas formas são construídas a partir de mediações propostas pelo professor, numa permanente e ativa negociação de significados, os quais vão se estabelecendo por convergência (isto é, processualmente, ao longo do tempo) e sob forte influência das interações sociais. (MOREIRA, 2012, p. 1139)

Conscientes da veracidade exposta, percebemos que a competência docente envolve vários conhecimentos, alguns deles já mencionados e discutidos anteriormente, como por exemplo, os estabelecidos por Shulman (1986, 1987) em seus estudos fundadores: o Conhecimento do Conteúdo (no nosso caso, a matemática propriamente dita), o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (uma forma profissional exclusiva do professor, o entendimento sobre como tornar o conteúdo, para nós, os elementos matemáticos, compreensível pelo aluno) e o Conhecimento Curricular (engloba saber sobre o programa específico para cada ciclo de escolarização, as normas e indicações oficiais sobre o que deve ser ensinado em cada ano) e outros, como por exemplo, Conhecimento das Características

Cognitivas dos seus Alunos e Conhecimento do Contexto Educacional. Todas essas categorias de conhecimento também são abordadas em nossa pesquisa e fundamentam as análises realizadas no capítulo 6 (seis) desse estudo.

Moreira (2012) esclarece que “além dessa mudança de percepção do funcionamento dos mecanismos de aprendizagem e de ensino escolar, mudou também a visão da instituição no interior da qual esses processos se organizam e se desenvolvem”. Entre outros fundamentos, além de um ano de Didática (como no passado), atualmente se inclui a Psicologia da Aprendizagem, os Estágios Supervisionados e Prática de Ensino, a História da Educação, a Sociologia da Educação, Política Educacional e/ou outras disciplinas. Em contrapartida, os conteúdos chamados científicos, como a Matemática, a Física, a Computação e a Estatística não ocupam mais uma carga horária de 75% setenta e cinco por cento), esses compreendem de 45% (quarenta e cinco por cento) a 55% (cinquenta e cinco por cento) do tempo de graduação das grades curriculares das grandes universidades brasileiras (USP, UFMG, UNICAMP, UFRJ, UFPE, entre outras).

A partir dessa discussão, o autor argumenta que apesar das licenciaturas saírem do “3+1” o “3+1” não saiu das licenciaturas, visto que o princípio fundamental nos cursos que formam os futuros professores continua sendo o mesmo, no sentido de ainda existir a separação entre as disciplinas do “conteúdo” e as disciplinas do “ensino”. Assim, (MOREIRA, 2012) declara: “a meu ver, a questão crucial permanece intocada. As disciplinas de *conteúdo* são projetadas e executadas independentemente das *outras* disciplinas [...]” Desse ponto da questão, o autor adverte quanto ao que nomeia de “armadilha”, que seria a necessidade de agregar ao currículo um bloco integrador, em que seria possível aos cursos de formação de professor, criar disciplinas. O problema é que muitas vezes essas novas disciplinas passam a existir por simples aceitação a “ondas pedagógicas passageiras”. Como resultado, temos três blocos relativamente independentes.

Como saída dessa “armadilha”, entre outros argumentos, Moreira (2012) anuncia:

Enfim, vemos que é necessário romper com essa lógica da separação e, depois, integração. Mais do que necessário, é urgente. Não podemos continuar separando conteúdo e ensino na formação do professor, uma vez que na prática docente esses elementos não são separáveis. Se o separarmos no processo de formação, não estamos preparando o profissional para a sua prática real. Se a proposta de um bloco de disciplinas integradoras fracassou, e não damos conta de *juntar* matemática e ensino no processo de formação, como esperar que o professor o faça na sua prática? No limite, a necessidade de uma reflexão profunda sobre a estrutura do processo de formação do professor chega a ser uma questão de natureza ética, a ser considerada pelas instituições que organizam esse processo e fornecem a necessária certificação para o exercício do ofício. (MOREIRA, 2012, p. 1142)

Posteriormente, o autor tenta traçar um “caminho” que conduz a uma possível quebra da lógica do “3+1”; diz que doravante um aprofundamento do entendimento sobre a ação docente, pode-se repensar o sistema de formação e que o “primeiro passo” desse caminho seria buscar respostas para questões como:

1. Que matemática o professor vai ensinar na escola básica? (conhecer a prática)
2. Que matemática deve ele conhecer para ensinar essa da escola? (desenhar a formação)

Juntando as duas questões acima numa só, podemos nos colocar a seguinte pergunta:

3. Existe uma forma de conhecer matemática que seja especificamente apropriada para o trabalho profissional do professor da escola básica?

Em outras palavras: Existe uma forma de conhecimento matemático que se associa a um olhar profissional (docente) para a sala de aula de matemática da escola? (MOREIRA, 2012, p. 1142-1143)

Desse ponto da discussão em diante, assim como Ribeiro(2009) e Ribeiro (2012), Moreira (2012) introduz na polêmica por ele defendida, os estudos de Shulman (1986; 1987), como determinantes e que produziram desdobramentos importantes na formação de conceitos e fundamentos para pesquisas posteriores. A título de exemplo Ball, Thames e Phelps (2008); Moreira e David (2005, 2008); Sullivan e Wood (2008), a partir das quais considera possível, hoje, responder afirmativamente à pergunta 3 (três) da citação anterior.

A conclusão de Moreira (2012) no respectivo estudo é otimista. Baseado nas análises realizadas, o autor vê várias possibilidades teóricas e práticas na perspectiva de melhor formação do professor. Todavia, orienta sobre novos desafios para o curso de licenciatura em matemática: aprofundar o conhecimento que temos da prática profissional do professor da escola básica; repensar a formação dos formadores; desenvolver estudos fundamentados que permitam entender melhor o papel da matemática acadêmica na formação do professor da escola básica e organizar a matemática do professor em textos e outros materiais são alguns deles.

De acordo com os resultados do nosso estudo, podemos apontar que um aspecto desses “novos desafios” pode ser representado pela fragilidade da formação continuada, em relação a capacitação formal dos professores para uso efetivo do jogo matemático em sala de aula.

Mais uma temática ligada ao nosso projeto, por fundamentar suas análises em questões advindas dos trabalhos desenvolvidos por Shulman e seus colaboradores está anunciada na pesquisa de Bittar e Nogueira (2015): “Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemática na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul”. O texto discorre sobre a criação e federalização da universidade e a trajetória da Licenciatura em

Matemática em diversos campus, além de analisar a Licenciatura em Matemática do Instituto de Matemática, campus de Campo Grande. Como fonte principal, resgata as mudanças sucedidas em 30 (trinta) anos e uma sondagem sobre a qualidade de seus egressos nesse período.

O artigo em discussão apresenta caráter historiográfico uma vez que explora a reconstituição de um dos aspectos do curso de Matemática da Universidade Federal do Mato Grosso do Sul: sua criação e desenvolvimento. Para isso, a metodologia aplicada considerou diversas fontes documentais e as respostas dos egressos a questionários.

Após breve apresentação dos motivos para realização do escrito e dos literatos, os autores discorrem sobre a secular questão separatista do sul, a partir da qual foi criado o Mato Grosso do Sul e sua capital, Campo Grande. Dessa “divisão”, a anterior Universidade Estadual do Mato Grosso (UEMT), passa a ser federalizada e denominar-se Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS).

Com a reestruturação dos cursos na “nova” UFMS e decorrências sobrevividas de orientações das entidades científicas, como por exemplo, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC) e congressos de educadores, de acordo com os autores, uma primeira medida tomada foi o término das Licenciaturas Curtas, na década de 1980, em todos os campus da UFMS.

Bittar e Nogueira (2015) apresentam as discussões dominantes em relação às propostas de reformulação das Licenciaturas na década de 1980, baseados na (SBPC, 1981). A começar pela formação do professor de Matemática, de Biologia, de Física e de Química:

[...] o ensino de Matemática nos 1º e 2º graus fosse desenvolvido por meio de disciplina específica e ministrado por professores formados em Licenciatura Plena específica de Matemática. O ensino de Biologia, Química e Física, opcionalmente, poderia ser desenvolvido por disciplinas das 5ª à 8ª séries ou continuar organizado em uma única disciplina denominada Ciências. Nesse caso, os professores habilitados em Física, Química ou Biologia deveriam receber formação complementar para atuarem nesta disciplina. Quanto à formação pedagógica, propunha que o currículo contasse com disciplinas de História e Filosofia da Educação, para permitiram ao licenciando, compreender o caráter cultural e social da escola na educação. Outra vertente do currículo cuidaria da formação do professor para atuação na sala de aula, reafirmando a importância de disciplinas como Práticas de Ensino e Instrumentação para o Ensino. O documento preconizava ainda maior articulação entre a Licenciatura e o Bacharelado. [...] (BITTAR; NOGUEIRA, 2015, p. 270)

Apesar das recomendações apresentadas, os autores notificam que várias dificuldades e limitações apontadas não foram devidamente consideradas pelos órgãos legisladores e pelas Universidades e Faculdades, corporações essas, encarregadas pela formação docente.

Desse ponto do trabalho Bittar e Nogueira (2015) tratam da ampliação de vagas e da criação de 20 (vinte) novos cursos criados no período de 1981 (mil novecentos e oitenta e um) a 1990 (mil novecentos e noventa), destacando que desses, 16 (dezesesseis) são de Licenciatura, dos quais 7 (sete) foram implantados no campus de Campo Grande.

Então, a formação do professor de Matemática na UFMS passa a ser desenvolvida nos cursos de Licenciatura Plena e, é sobre a formação profissional oferecida nesses cursos que recai o interesse da análise do artigo pesquisado.

Segundo Bittar e Nogueira (2015) o curso de Matemática de Campo Grande foi implantado em 1981 (mil novecentos e oitenta e um) e em 2012 (dois mil e doze), na UFMS existiam 6 (seis) cursos de Licenciatura em Matemática na modalidade presencial e 1 (um) na modalidade a distância. Esses favoreciam a várias cidades do estado. Com o tempo, os cursos conquistaram autonomia e mudaram a estrutura curricular. Nessa etapa do texto, esclarece que “o objetivo das Licenciaturas sempre foi atender a demanda de professores de Matemática, entretanto, a quantidade de formandos ao longo dos anos não tem conseguido suprir o quantitativo necessário”. Nessa situação, os autores seguem com a análise dos trinta (30) anos de curso da Licenciatura em Matemática no campus de Campo Grande e contam que em torno de mil e quatrocentos (1400) alunos integraram-se ao curso, porém apenas duzentos e setenta e três (273) conseguiram concluí-lo.

Diante dos dados, os autores expressam a situação que caracterizam como preocupante: apenas cerca de 20% dos egressos conseguiram concluir o curso de Licenciatura em Matemática e, no Brasil, de forma geral, esse percentual chega somente a 6,2%.

Posteriormente ao registro da atuação de cento e sessenta e quatro (164) licenciados dos duzentos e setenta e três (273) egressos, os autores passam a refletir sobre a quantidade desses egressos e as escolhas por eles realizadas. A questão fundamental nessa etapa do estudo passa a ser “Qual a razão para tamanha evasão de um curso de uma universidade pública?”. Então, numa tentativa de responder a questão posta analisa-se todas as mudanças vivenciadas pelo curso ao longo dos 30 (trinta) anos e constata-se que das 20 (vinte) mudanças realizadas, 4 (quatro) são mais importantes: as ocorridas nos anos de 1984 (mil novecentos e oitenta e quatro), 1993 (mil novecentos e noventa e três), 2004 (dois mil e quatro) e 2011 (dois mil e onze). Daí os autores decidem analisar as matrizes curriculares desses anos e mais a do ano 1981 (mil novecentos e oitenta e um), por ter sido a primeira do curso.

Para essa pesquisa, interessa particularmente a teoria da *Base do Conhecimento do Professor*, conhecimentos necessários para a docência (SHULMAN, 2001), teoria usada por

Bittar e Nogueira (2015), procurando relacionar cada disciplina das matrizes curriculares a uma das sete categorias de conhecimento estabelecidas por Shulman. Assim colocam:

[...] *Conhecimento do Conteúdo* (Álgebra Linear e Análise); *Conhecimento Pedagógico Geral* (Didática); *Conhecimento dos Aprendizes e suas Categorias* (Psicologia da Aprendizagem; Libras); *Conhecimento do Conteúdo Pedagógico* (Prática de Ensino, Estágios Supervisionado; *Conhecimento de Contextos Educacionais* (Estrutura e Funcionamento do 1º e 2º graus); *Conhecimento sobre os Fins Educacionais* (Estudos dos Problemas Brasileiros); *Conhecimento do Currículo* (Disciplinas que tratam questões curriculares como diretrizes estaduais ou municipais e os Parâmetros Curriculares Nacionais) (grifo nosso para categorização em nota de rodapé apresentada pelo autor). (BITTAR; NOGUEIRA, 2015)

Sobre as análises quantitativas dos dados expostos na citação anterior, os autores verificam que no curso de Licenciatura em Matemática da UFMS, a ênfase está posta nas disciplinas correlacionadas ao Conhecimento do Conteúdo, fato que não consideram surpreendente visto que esses já teriam sido colocados por outras pesquisas e pela influência do modelo “3+1”. Também constataram que ao passar dos anos, houve a extinção de disciplinas sobre os *Fins Educacionais*, entre outros elementos. Assim, expõem esses dados reunidos numa tabela, que apresentamos na figura a seguir:

	1981	1984	1993	2004	2011
<b>Conteúdo</b>	56,25%	53,14%	68,53%	53,58%	46,70%
<b>Pedagógico geral</b>	3,84%	3,42%	3,16%	2,25%	2,03%
<b>Currículo</b>	0%	0%	0%	0%	0%
<b>Aprendizes</b>	3,36%	4%	3,16%	3,94%	6,09%
<b>Conteúdo pedagógico</b>	7,69%	10,28%	8,06%	26,80%	29,44%
<b>Contextos educacionais</b>	2,88%	3,42%	3,16%	2,25%	2,03%
<b>Fins educacionais</b>	1,92%	2,28%	0%	0%	0%
<b>Outros<sup>25</sup></b>	25,96%	23,42%	13,91%	11,14%	13,70%

**Figura 1:** Porcentagem das categorias do conhecimento base das matrizes curriculares estudadas por Bittar e Nogueira

Fonte: (BITTAR; NOGUEIRA, 2015, p. 280)

No artigo “Compreensão do Conceito de Razão por futuros Educadores e Professores dos Primeiros Anos de Escolaridade”, outro trabalho que integra esse Estado da Arte, Fernandes e Leite (2015) objetivam estudar o conhecimento de alunos, futuros professores dos primeiros anos de escolaridade sobre o conceito de razão. Para tal, após considerar que a *razão* já é tratada desde 1º e 2º Ciclos do Ensino Básico (mesmo que de forma implícita); que no 3º Ciclo do Ensino Básico é um assunto incluído nas metas curriculares e que o termo *razão* é apresentado de forma associada com diversos conteúdos (como por exemplo, razão de dois números, razão de perímetros de figuras semelhantes, razão de área de figuras semelhantes, razões trigonométricas, entre outros), aplicam como instrumento para recolha dos dados, um questionário formado por quatro questões abertas.

Os sujeitos nessa pesquisa eram estudantes do ensino superior de uma universidade do norte de Portugal que preparavam-se para atuarem como docentes dos primeiros anos de escolaridade. A amostra formava-se por 81 (oitenta e um) estudantes do 2º ano do curso de Licenciatura em Educação Básica daquela universidade.

A fundamentação teórica medular centra-se na pesquisa de Shulman (1986) e Hill, Ball e Schilling (2008), sendo a primeira fundamentadora e referência para a segunda. Os autores colocam que as três categorias estabelecida por Shulman, naquele ano, como já apresentado por outras pesquisas nesse estudo: *Conhecimento do Conteúdo*, *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo* e *Conhecimento do Currículo*, da mesma maneira que sugere os estudos de Ribeiro (2009), Ribeiro (2012) e Moreira (2012) foram determinantes para que Ball e seus colaboradores distinguíssem, no caso da matemática, duas grandes categorias expressivas para os docentes: o *conhecimento matemático* e o *conhecimento pedagógico do conteúdo*.

Fernandes e Leite (2015), após aplicarem a análise do conteúdo para tratarem os dados obtidos, apresentam os resultados do trabalho por eles desenvolvido em quatro subsecções, cada uma delas centrada em uma dimensão da investigação: Significado de razão; Usos do conceito de razão; Representação simbólica de razão e Representação para explicação do conceito de razão. Todavia, as categorias usadas para análise são sobrevividas das dimensões de conhecimento postas por Godino (2009) e Godino, Batanero e Font (2007) que, segundo os autores, integram e ampliam os modelos de Shulman (1986); Hill, Ball e Schilling (2008). Assim, esclarecem:

A discussão dos resultados será efetuada com base nas dimensões de análise do processo de ensino e aprendizagem da Matemática propostas por Godino (2009). Como referimos anteriormente, dessas dimensões destacam-se no presente estudo as dimensões epistémica, cognitiva e ecológica, a qual tem a ver com o conhecimento matemático institucional, quer na dimensão cognitiva, que se refere aos conhecimentos pessoais dos estudantes e à sua progressão na aprendizagem, intervém o conhecimento dos diferentes tipos de objetos matemáticos, tais como situações-problema, representações, definições, argumentos, etc., salientando-se no estudo realizado os objetos matemáticos *definição do conceito* e *representações* a ele associadas. (FERNANDES; LEITE, 2015, p. 258)

Uma vez que o cerne do nosso estudo é o conhecimento do professor, com base na categorização idealizada por Shulman (1986, 1987, 2005), consideramos desnecessário, em nosso contexto, discutir as análises e resultados obtidos por Fernandes e Leite (2015). Assim, damos seguimento a essa etapa de nossa pesquisa abordando o trabalho de Fiorentini (2008)“A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas do Brasil”, cujo objetivo principal é discutir os desdobramentos e impactos

das políticas públicas brasileira sobre cursos, programas e processos de formação de professores que ensinam matemática. E, sobre o contexto no qual foram geradas as atuais políticas públicas, argumenta:

A pressão sobre a mudança da escola e a atualização dos professores que vimos acontecer, em escala mundial, nos últimos 25 anos, é decorrente, de um lado, das rápidas transformações no processo de trabalho e de produção da cultura no contexto da globalização, sob um regime de política econômica neo-liberal e, de outro, do desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação.

[...] O Brasil não se mantém a margem desse processo mundial. Ao contrário, tendo o apoio do Banco Mundial, iria promover políticas públicas alinhadas ao modelo político-econômico neo-liberal, as quais materializaram-se com a aprovação da nova LDB; 1986 (BRASIL, 1996), das reformas curriculares para Ensino Básico (PCN) e da elaboração do Plano Nacional de Educação – PNE (BRASIL, 2001). O Plano de maior impacto sobre a formação do professor foi o PNE, pois colocou a exigência de que todos os professores do Ensino Básico deveriam, até 2007, concluir sua formação em nível superior. (FIORENTINI, 2008, p.44-46)

A polêmica acometida pelo autor segue em função de eixos de discussão distintos apresentados em quatro seções: Os impactos das políticas públicas sobre a formação inicial; As políticas de seleção de professores de matemática para o ensino público; Impactos sobre licenciaturas à distância e/ou titulação de professores em serviço e Impactos das políticas públicas sobre a formação continuada. Centramos nosso exame na seção que trata dos impactos das políticas públicas sobre a formação inicial, dado que é nesse trecho do texto que Fiorentini (2008) discute sobre a “base comum nacional”, destacando que é uma concepção oposta a de um “currículo mínimo” para a formação de todos os professores brasileiros.

O autor argumenta que a Anfope (Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação) é contrária às “políticas de aligeiramento, fragilização e degradação da formação e da profissão do magistério” que, segundo ele, são decorrentes do contexto exposto na citação anterior e defende uma “política nacional global de formação dos profissionais da educação” direcionada à “profissionalização e valorização”, contemplando “em condições de igualdade, a sólida formação inicial no campo da educação, condições de trabalho, salário e carreiras dignas e a formação continuada como um direito dos professores e obrigação do Estado e das instituições contratantes” (FREITAS, 2004, p. 90). Conjuntura que se relaciona aos sujeitos dessa pesquisa, pois na ocasião de coleta dos dados que fornecem elementos para nossa análise, encontravam-se em formação continuada.

Florentine (2008) continua discorrendo sobre a “formação aligeirada”, mas adverte que as instituições de ensino responsáveis por essas, não são aquelas universidades que tradicionalmente desenvolvem pesquisas e contribuem com a produção de conhecimentos

para o campo da Educação Matemática. De forma geral, o corpo docente dessas instituições não tem mestrado ou doutorado, são formadores práticos, de baixo custo e podem dedicar-se exclusivamente à docência.

Segundo Fiorentine (2008) os referidos cursos “aligeirados” de formação de professores, que surgem ultimamente, apresentam perfis com turmas numerosas; geralmente com mais de 60 (sessenta) alunos por turma; as aulas podem ocorrer uma única vez por semana (em geral no final de semana) ou a noite (sendo três horas de aula); são baratos, se comparados à outras instituições privadas e são pautados, basicamente, em saberes experienciais e práticos.

A partir desses pontos da discussão, o autor traz Shulman (1986), ao criticar a ênfase dicotômica presente na formação de professores em torno dos dois eixos tradicionais: Conhecimento Específico do Conteúdo e Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Fiorentine (2008) finaliza a reflexão declarando que considera os problemas de ordem estruturais, discutidos em seu texto (a consolidação das licenciaturas aligeiradas; o fim das licenciaturas embasadas na pesquisa; o oferecimento, em larga escala, de licenciaturas à distância) uma séria ameaça à profissionalização docente.

O estudo desenvolvido por Assis (2014), que trata da apresentação da pesquisaintitulada “Re-significando a disciplina de Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na Licenciatura”conclui esse trecho de nosso trabalho.

No respectivo estudo a autora expõe, de forma sucinta, os 7 (sete) capítulos que compõem a tese de Rezende (2007). Segundo Assis (2014),ela investiga qual teoria dos números é ou poderia ser concebida como um saber a ensinar na licenciatura em matemática, visando a prática docente na escola básica. A análise dos saberes dos professores, assim como os demais autores desse segmento de nossa pesquisa, apoia-se em Shulman (1986).

Finalizamos esse estudo sobre o estado da arte de pesquisas, no campo da Educação Matemática, que utilizam como referencial teórico os estudos de Lee S. Shulman, com a apresentação de um quadro-síntesesobre as temáticas dominantes, principais objetivos, métodos e resultados das pesquisas descritas nesse capítulo.

**Quadro 4:** Síntese das pesquisas que utilizam os estudos de Lee S. Shulman como referencial teórico – fonte BOLEMA – 01/07/2008 a 30/06/2015

<b>Temáticas dominantes</b>	<b>Principais objetivos</b>	<b>Métodos</b>	<b>Principais resultados</b>
Identificar o que os professores declaram saber sobre os	Identificar os conhecimentos dos professores sobre os	Sequência de atividades nas quais o sinal de igualdade	O conhecimento dos professores sobre os diferentes

diferentes significados do sinal de igualdade.	diferentes significados do sinal de igualdade na perspectiva de Shulman.	expressava vários significados. Em continuidade, as atividades eram expostas aos professores e questionava-os sobre quais significados do sinal de igualdade, os alunos reconheceriam.	significados do sinal de igualdade são diferentes e relativamente limitados. A dificuldade demonstrada pelos professores poderia estar relacionada à falta de um desenvolvimento conceitual matemático adequado.
Influência que o conhecimento profissional dos professores tem sobre oportunidades de aprendizagem dos alunos.	Analisar o Conhecimento do Conteúdo necessário para o ensino que um grupo de 9 (nove) professores integrantes(cursistas) do PFCM possui.	Estudo de caso, cujos dados foram recolhidos durante sessões conjuntas e gravação de aulas em áudio e vídeo.	Constatou-se o reconhecimento, por parte dos professores, de suas falhas em termos de conhecimento em algumas áreas e da indispensabilidade de formação continuada.
Aponta relações e potencialidades entre diferentes significados de equação.	Identificar as categorias Conhecimento Especializado do Conteúdo e Conhecimento do Conteúdo e do Ensino dos alunos do último ano de licenciatura, sobre os diferentes significados de equação.	Ensaio teórico.	Torna possível a indicaçãodas potencialidades que uma abordagem fundamentada, entre outros elementos, no modelo teórico no conhecimento matemático para o ensino pode trazer para a formação do professor de matemática.
Relação entre a construção dos saberes dos professores de matemática e o conhecimento teórico metodológico sobrevividos da história da matemática.	Compreender e explicitar algumas conexões entre a construção dos saberes dos professores de matemática e o conhecimento teórico e metodológico sobrevivido da história da matemática.	Pesquisa qualitativa de natureza descritiva. Coleta através de uma entrevista semiestruturada com seis professores e aplicação da técnica da análise de conteúdo.	O professor reflete sobre o currículo oficial e a necessidade de executar o que é sistematizado pelas instituições de ensino. Preocupações essas inerentes ao conhecimento curricular.
Pesquisas sobre a	Situar as ideias	Esboço de um quadro	Os quatro trabalhos

formação de professores de matemática.	fundamentais no desenvolvimento do debate sobre o tema: a pesquisa sobre a formação de professores de matemática.	de referências. Descrição de quatro trabalhos.	propostos trazem contribuições e provocam reflexões importantes na direção do aprofundamento e da extensão da compreensão do(s) lugar(es) da(s) matemática(s) na licenciatura em matemática.
Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática.	Discutir as possibilidades de implementação de uma nova estrutura nos cursos de Licenciatura em Matemática.	Revisão de Literatura (texto escrito para conferência de encerramento da II Escola de Inverno Em Educação Matemática).	O autor ver várias possibilidades teóricas e práticas na perspectiva de melhor formação do professor e orienta sobre novos desafios para o curso de Licenciatura em Matemática.
Estudo sobre a história da Licenciatura em Matemática da UFMS.	Levantar algumas questões na busca de compreensão para a formação de professores de Matemática em uma instituição de ensino pública ao longo de várias décadas.	Historiografia (análise de documentos e respostas de egressos da UEMT a questionários)	A formação de professores de Matemática não têm sido condizentes com as necessidades da sociedade. O período em que se deu a maior quantidade de formandos foi em 2004, cuja estrutura levava em consideração as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para as Licenciaturas.
Conhecimentos de alunos de graduação que preparam-se para atuarem como docentes nos primeiros anos de escolaridade, sobre o conceito de razão.	Identificar o conhecimento de alunos, futuros professores dos primeiros anos de escolaridade sobre o conceito de razão.	Aplicação de questionário formado por quatro questões abertas e técnica da análise do conteúdo.	Fragilidade no conhecimento matemático dos estudantes, sobretudo no que se refere à definição do conceito de razão e às suas representações.
Algumas políticas públicas brasileiras no campo da	Discutir os desdobramentos e impactos das	Análise de alguns estudos brasileiros que tematizam as	A consolidação das licenciaturas aligeiradas; o fim das

educação.	políticas públicas brasileiras sobre cursos, programas e processos de formação de professores de matemática.	políticas públicas educacionais no Brasil e algumas pesquisas desenvolvidas pelo GEPFPM.	licenciaturas embasadas na pesquisa e o oferecimento, em larga escala, de licenciaturas à distância são consideradas uma ameaça à profissionalização docente.
Álgebra que deve ser ensinada nos diferentes níveis de escolaridade, em especial na formação de professores de matemática básica	Identificar a teoria dos números que é ou poderia ser concebida como um saber a ensinar na Licenciatura em Matemática, visando a prática docente na escola básica.	Estudo documental e pesquisa de campo. Análise das propostas curriculares de 12 universidades brasileiras; 10 livros didáticos e 7 entrevistas semi-estruturadas.	Fornecimento de dados importantes sobre análise dos livros e concepções da Teoria dos Números e sua relação com a formação dos professores.

Fonte: Produção da autora

Diante do exposto, verificamos que, de forma geral, quando temos em pauta a formação (inicial ou continuada) dos professores, a validade, atualidade e apropriação da teoria concebida por Shulman é consolidada. Assim, com base nos artigos descritos nessa seção, visto que todos eles estabelecem relação entre o conhecimento, o currículo e o ensino com as categorias de conhecimento de Shulman; e essas relações são análogas às procuradas por nós, convalidando a pertinência da teoria da *Base do Conhecimento do Professor* como sustentáculo dessa pesquisa.

## 5, METODOLOGIA

### 5.1 Caracterização da pesquisa

O delineamento das bases metodológicas dessa pesquisa busca em Gil (2012) estabelecer as estruturas que a norteiam. Sendo assim, aderimos à condição posta por esse autor que determina:

Para que um conhecimento possa ser considerado científico, torna-se necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitam a sua verificação. Ou, em outras palavras, determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento.

Pode-se definir método como o caminho para se chegar a determinado fim. E método científico como o conjunto de procedimentos intelectuais técnicos adotados para se atingir o conhecimento. (GIL, 2012, p. 8)

Os conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo que os professores mobilizam para usar jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização se configura como o “fim” para essa investigação e o “conjunto de procedimentos intelectuais técnicos adotados” aqui, parte do método indutivo, como o que proporciona as bases lógicas dessa investigação. Isso pelo fato de nossa questão de pesquisa ou pergunta norteadora “Quais os conhecimentos que os professores possuem sobre jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização?” permitir que partamos do particular e, nesse caso, colocamos a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados, como sugere Gil (2012). Todavia informamos que as conclusões obtidas são classificadas como prováveis verdades e não verdades absolutas. Ainda sobre esse método, o mesmo autor explicita:

Não há como deixar de reconhecer a importância do método indutivo na constituição das Ciências sociais. Serviu para que os estudiosos da sociedade abandonassem a postura especulativa e se inclinassem a adotar a observação como procedimento indispensável para atingir o conhecimento científico. Graças a seus influxos é que foram definidas técnicas de coleta de dados e elaborados instrumentos capazes de mensurar os fenômenos sociais. (GIL, 2012, p. 11)

Esse estudo pode ser representativo de uma pesquisa exploratória, pois tem como “principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores”(GIL, 2012, p.27).

De acordo com o estabelecido por esse autor, objetivamos nessa pesquisa exploratória proporcionar uma visão geral a cerca de determinado fato. Em nosso contexto, o que o professor alfabetizador conhece a respeito da utilização de jogos matemáticos em sala de aula.

Como em nosso entendimento, tratamos de um tema genérico e pouco explorado, consideramos o grau de dificuldade para formular hipóteses precisas e operacionalizáveis, assim justificamos o nível dessa pesquisa.

## **5.2 Os sujeitos**

Para esse estudo, o universo ou população é composto por professoresalfabetizadores, cuja amostra resume-se a 80 (oitenta) sujeitos participantes do curso promovido pelo PNAIC, no dia 14 (catorze) de julho de 2014 (dois mil e catorze), na Universidade Federal de Pernambuco, em um dos seus eixos estruturantes: Materiais Didáticos e Pedagógicos e, dentro desse, os jogos pedagógicos de apoio à alfabetização. Salientamos que os sujeitos são todos professores, a maioria com graduação em Licenciaturas, porém alguns deles ocupavam o cargo de orientadores de estudo na ocasião da coleta de dados, o que não deixa de representar o exercício da docência.

A apuração adotada nessa pesquisa deve-se a condição dos sujeitos ter por espontâneo interesse, se inscrito num curso de formação que objetiva aprofundar reflexões teóricas e práticas sobre o uso de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização, na perspectiva de construção de espaços de ludicidade e de aprendizagem. Nesse enfoque, percebemos a possibilidade potencial de reunir os dados que buscamos acerca dos conhecimentos que os professores possuem nesse contexto

## **5.3 O campo de coleta**

A investigação ocorreu no âmbito do subprojeto do PNAIC, em Pernambuco, intitulado Jogos Matemáticos no Ciclo de Alfabetização: espaço de ludicidade e aprendizagem no PNAIC-PE. Esse configura-se como um curso em forma de oficinas desenvolvido no espaço tempo março de 2014 a fevereiro de 2015.

A referida formação continuada beneficiou 240 (duzentos e quarenta) cursistas, sendo esses professores do Ciclo de Alfabetização do estado de Pernambuco, orientadores de estudo ou coordenadores locais do PNAIC.

O objetivo geral do subprojeto supracitado foi aprofundar a reflexão teórica sobre o uso de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização, na perspectiva de construção de espaços de ludicidade e de aprendizagem.

Por tratar da primeira formação realizada a respeito dos aspectos já estabelecidos e ainda não explorados em pesquisas, o campo de coleta de dados adotado justifica-se e as fontes advindas dele são classificadas por nós como primárias.

## **5.4 Os instrumentos**

No que concerne aos instrumentos usados na obtenção de fontes, ou a coleta de dados, inicialmente, usamos a técnica do questionário escrito, esse aplicado de forma a obter respostas individuais sobre jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização. Objeto que Bardin (2009) qualifica como de domínio possível da aplicação da análise de conteúdo, comunicação dual “diálogo”, representada, nessa situação por cartas, respostas a questionários, a testes, trabalhos escolares.

Assim, os dados puderam ser organizados e condensados de forma a possibilitar o fornecimento de categorias de conhecimento para as respostas formuladas pelos sujeitos e analisadas nessa investigação. Também fizemos uso, em momento posterior a aplicação do questionário, de um relato de experiência.

### *5.4.1 Sobre o Questionário*

Nessa pesquisa, classificamos o questionário<sup>14</sup> como semiestruturado, pois está elaborado com um conjunto de questões, apresentadas aos respondentes por escrito, sendo 4 (quatro) questões de caráter quantitativo objetivo (questões fechadas) e 9 (nove) questões de caráter qualitativo discursivo (questões abertas). Sobre esse instrumento, consideramos válido solidar o definição que Gil (2012) nos fornece:

Pode-se definir questionário como a técnica de investigação composta por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores interesses, expectativas, aspirações, temores, comportamento presente ou passado etc. (GIL, 2012, p. 121)

---

<sup>14</sup>O questionário aplicado nessa pesquisa encontra-se no Apêndice B.

O questionário foi aplicado exatamente no dia 14 (catorze) de julho de 2014 (dois mil e catorze): abertura do curso já apresentado. Na ocasião, cada cursista, ao adentrar no auditório onde a formação continuada seria iniciada, recebia um questionário para ser preenchido antes de iniciada as apresentações introdutórias. Ou seja, antes da formalização dos conhecimentos sobre a utilização de jogos matemáticos. Desse modo, procuramos garantir a integridade das respostas coletadas. Assim que concluíam o instrumento (respondiam ao questionário), esse era entregue a pesquisadora, para que não fosse acometido por alterações posteriores.

Cada uma das 13 (treze) questões que compõem o questionário foi elaborada segundo um objetivo pré-estabelecido, de forma a viabilizar a apuração de nossos objetivos, conforme é possível verificar através da tabela 1 (um).

**Tabela 01** Questionário – objetivo por questão

Questão	Questão (literal)	Objetivo
01	Cidade onde atua:	Identificar os municípios pernambucanos onde estão localizadas as escolas de atuação dos sujeitos dessa pesquisa e indícios de relações entre variedades de localização das escolas com os conhecimentos identificados.
02	Formação:	Identificar a origem do Conhecimento Específico do Conteúdo que os sujeitos da pesquisa apresentam.
03	Há quantos anos leciona (ensina)?	Relacionar o tempo de docência com os Conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo.
04	Atualmente em que ano de escolaridade leciona ou atua, caso não seja professor(a)?	Detectar entre os sujeitos, aqueles que sejam docentes em atuação.
05	Para você, o que é um jogo matemático?	Identificar como professores definem jogo matemático no Ciclo de Alfabetização.
06	Para você, para que serve jogo matemático?	Mapear funções que os professores atribuem ao jogo matemático no Ciclo de Alfabetização.
07	Com que frequência você desenvolve um trabalho com jogos matemáticos em turmas do Ciclo de Alfabetização?	Identificar a frequência com que os professores usam jogo matemático no Ciclo de Alfabetização para verificar se, de fato, esse instrumento faz parte da rotina do professor, ou se os mesmos recebem orientação para usá-los uma quantidade determinada de vezes.
08	O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?	Identificar no que os sujeitos dizem fazer, a postura dos professores durante a realização do jogo, ou seja, o conhecimento que possuem sobre os alunos, metas e objetivos.
09	O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?	Analisar o que os professores privilegiam ao adotarem um jogo matemático para usar em sala de aula do Ciclo de Alfabetização.
10	Quais jogos matemáticos você costuma usar em sala de aula? (escreva quantos quiser ou não escreva nenhum se não faz uso	Identificar jogos matemáticos que são usados por professores em salas de aula do Ciclo de Alfabetização.

---

	de jogos matemáticos)	
11	Determinado aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?	Identificar no que os sujeitos dizem fazer, o que professores pensam sobre o erro.
12	Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno), consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?	Identificar no que os sujeitos dizem fazer, como os professores agem perante a desmotivação.
13	Em sua formação, você foi preparada (teve aula) para utilização de jogos em sala de aula? Caso positivo, você considera a quantidade de aulas destinadas a esse assunto suficiente?	Identificar se faz parte do currículo dos cursos de formação de professores o conhecimento sobre jogos matemáticos e se, caso positivo, os professores consideram a quantidade de aulas recebidas com esse fim, suficiente.

---

Fonte: Produção da autora

#### 5.4.2 Sobre o Relato de Experiência

Os 80 (oitenta) sujeitos dessa pesquisa formam uma fração correspondente a um terço dos 240 (duzentos e quarenta) cursistas que se inscreveram para o curso em discussão. Dessa fração dos sujeitos, 26 (vinte e seis) expõem suas impressões sobre a prática com jogos matemáticos, através de 13 (treze) relatos de experiência, produzidos da seguinte forma: 3 (três) individualmente, 8 (oito) em duplas, 1 (um) em trio e 1 (um) em quarteto.

Os respectivos relatos compõem um dos critérios para certificação no curso Jogos Matemáticos no Ciclo de Alfabetização: espaço de ludicidade e aprendizagem no PNAIC-PE e têm como objeto de descrição e discussão a vivência de uma intervenção didática no Ciclo de Alfabetização explorando a utilização de um dos jogos<sup>15</sup> discutidos na formação.

Em relação à análise dos treze relatos de experiência apresentados por professores alfabetizadores, julgamos conveniente esclarecer que foram produzidos, em média, 4 (quatro) meses após a conclusão do curso supracitado. Esses relatos foram entregues via *e-mail* aos formadores do PACTO em Pernambuco e, posteriormente apresentados durante uma das etapas da formação continuada.

---

<sup>15</sup> Os respectivos jogos são inéditos e foram criados pelos formadores desse curso exclusivamente para tal evento.

Por trazerem conhecimentos explícitos e/ou implícitos, mesmo que sejam espontâneos, sobre a utilização de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização, julgamos justificável que os relatos tenham sido adotados como potencial meio para obtenção dos dados pretendidos.

Dessa forma, consideramos que o fato dos professores discorrerem sobre os prós e os contras da abordagem de determinados conteúdos matemáticos através dos jogos, converge para o emprego de uma sapiência que é desenvolvida durante toda a docência: o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Esse vai além do saber sobre a sua disciplina: o Conhecimento Específico do conteúdo, e inclui compreender os métodos pelos quais os alunos conseguem entender conteúdos precisos, o que envolve processos peculiares às ações educativas. A identificação dessas categorias de conhecimento, assim como as funções que os professores alfabetizadores atribuem ao jogo matemático, como agem em situação de jogo e que jogos adotam em sala de aula são os focos de estudo do próximo capítulo dessa pesquisa.

## 6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa pesquisa, como já apresentada, é de natureza exploratória, pois acreditamos que é preliminar a um estudo maior, mais direcionado a determinados pontos que, possivelmente, serão expandidos. Para tal, analisamos questionário e relato de experiência, que constituem nosso instrumento, sob ótica da teoria da Base do Conhecimento do Professor.

### 6.1 Análise do Questionário

Como já informado, 13 (treze) questões foram elaboradas para o questionário. Mas, esclarecemos que analisamos 12 (doze). Deixamos de fora da análise a questão 10 (dez): “Quais jogos matemáticos você costuma usar em sala de aula? (escreva quantos quiser ou não escreva nenhum se não faz uso de jogos matemáticos)”, pelo fato das respostas dadas a essa questão não contribuírem com nosso objeto de pesquisa: conhecimentos de professores alfabetizadores sobre a utilização de jogos matemáticos, pois os sujeitos apenas citam os jogos, não justificam o motivo da escolha: uma limitação de nosso instrumento.

Entretanto, evidenciamos que os achados e resultados são parciais e provisórios, visto que buscamos o entendimento sobre algo de difícil acesso e quantificação: o conhecimento em educação. Logo, não há pretensão de atingir um gnosticismo a respeito de nosso estudo.

A respeito desse tipo de pesquisa, Triviños (2012) explicita:

Os estudos exploratórios permitem ao investigador aumentar sua experiência em torno de determinado problema. O pesquisador parte de uma hipótese e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando antecedentes, maior conhecimento para, em seguida, planejar uma pesquisa descritiva ou de tipo experimental. Outras vezes, deseja delimitar ou manejar com maior segurança uma teoria cujo enunciado resulta demasiado amplo para os objetivos da pesquisa que tem em mente realizar. [...] Pensa-se que a realização de um estudo exploratório, por ser aparentemente simples, elimina o cuidadoso tratamento científico que todo investigador tem presente nos trabalhos de pesquisa. Esse tipo de investigação, por exemplo, não exige a revisão de literatura, as entrevistas, o emprego de questionários etc., tudo dentro de um esquema elaborado com a severidade característica de um trabalho científico. (TRIVIÑOS, 2012, p. 109-110)

A adoção pelo estudo exploratório deve-se a circunstância de buscarmos maior segurança quanto ao manejo da teoria da *Base do Conhecimento do Professor*, considerada ampla para os objetivos dessa dissertação.

### 6.1.1 Perfil dos Sujeitos

O estudo do perfil acadêmico e profissional dos 80 (oitenta) sujeitos investigados nessa pesquisa contribui para uma visão ampla sobre nosso objeto de estudo, porque inicialmente, mantemos como condição para pertencer à amostra a formação acadêmica (base para o Conhecimento Específico do Conteúdo) e a prática docente (base para o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo). Identificadas essas condições partimos para análise e ratificação das impressões a respeito das declarações dos sujeitos, de acordo com os indícios da mobilização de conhecimentos sobre jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização.

Nesse contexto, apresentamos os extratos das questões 1, 2, 3 e 4 que destinam-se a traçar o respectivo perfil.

No que diz respeito à localização das escolas onde atuam (questão 1), foram listadas 30 (trinta) diferentes cidades por 72 (setenta e dois) educadores, pois 8 (oito) deles não informaram o município onde atuam. As cidades de Capoeiras, Chã de Alegria, Tupanatinga, Carnaíba, Camaragibe, Tuparetama, Tacaimbó, Camutanga, Jaqueira, Goiana, Olinda, Carpina, Caruaru e Ipojuca foram representadas por apenas 1 (um) sujeito; Carnaíba, Abreu e Lima, Condado, Inajá, São Bento do Una, Orobó e Altinho, 2 (dois) sujeitos; Cabo de Santo Agostinho, Catende e Bodocó, 3 (três) sujeitos; Canhotinho e Barreiros, 4 (quatro) sujeitos; Recife, 5 (cinco) sujeitos; Escada, 6 (seis) sujeitos; Jaboatão dos Guararapes, 7 (sete) sujeitos e Igarassu, 18 (dezoito) sujeitos. Percebemos que a representação por cidade no curso promovido pelo PNAIC, no dia 14 de julho de 2014, na Universidade Federal de Pernambuco sobre jogos matemáticos de apoio à alfabetização apresentou determinada discrepância: enquanto treze cidades foram representadas por 1 (um) cursista (cada uma), uma cidade foi representada por 18 (dezoito) cursistas. Fato que nos chama atenção por não ser essa a cidade com maior densidade demográfica de Pernambuco. Logo, a procura por conhecimento sobre a utilização de jogos matemáticos não está relacionada ao número populacional das cidades onde atuam os sujeitos.

Quanto à formação acadêmica (questão 2 do questionário aplicado), esclarecemos que consideramos nessa análise, apenas a formação de maior grau declarada, visto que uma quantidade consideravelmente grande de nossa amostra (vinte e oito sujeitos<sup>16</sup>) declararam a formação no nível de graduação juntamente com a formação no nível de pós-graduação.

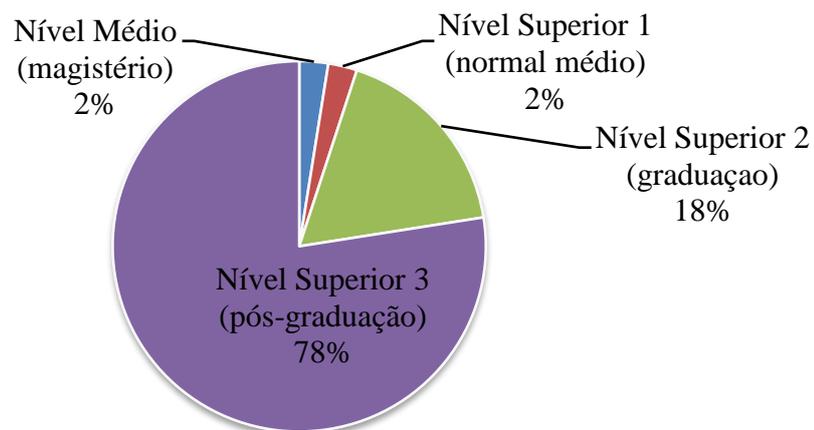
---

<sup>16</sup>Para maior esclarecimento, vide tabela Sessão Perfil em apêndice C.

De acordo com a conjuntura para essa questão de nosso estudo, visualizamos um nível de formação geral satisfatório. Porém, vale salientar que as pós-graduações informadas se integram de especialização de domínio da Língua Portuguesa, Gestão, Geografia, Psicopedagogia, Letras, Pedagogia Empresarial, Psicomotricidade, Ciências, Pedagogia, Literatura, Formação de Educadores, Análise Ambiental, Educação Integral, História, Educação Especial, Linguística, Supervisão Escolar. Apenas 4 (quatro) sujeitos afirmam terem suas especializações na área da Educação Matemática, fato que fomenta uma incerteza: Será que a formação dos sujeitos interfere no conhecimento que têm sobre jogos matemáticos? Aspecto que procuramos identificar também em nosso segundo instrumento: o relato de experiência, sobre o qual discorreremos mais adiante.

Apresentamos o gráfico 1 numa tentativa de expor nosso silogismo ao classificar como satisfatória a formação acadêmica dos sujeitos e confirmar a confiabilidade das respostas analisadas.

**Gráfico 01** Formação acadêmica dos Sujeitos



Fonte: Produção da autora

Os níveis de formação acadêmica, nesse sentido, se mostraram um parâmetro significativo, pois constituem a base do Conhecimento Específico do Conteúdo. Identificamos a convergência dessa categoria de conhecimento, em nosso caso, sobre os blocos de conteúdos matemáticos para o Ciclo de Alfabetização com a didática; para nós, a metodologia adotada para o ensino: utilização de jogos matemáticos, tanto nos questionários quanto nos relatos de experiência.

Os dados obtidos em relação ao tempo de atuação na docência (questão 3), trazem evidências as quais inferimos resultados significantes. Um desses resultados é a relação existente entre o tempo de docência e o nível de escolaridade dos sujeitos. Tais evidências

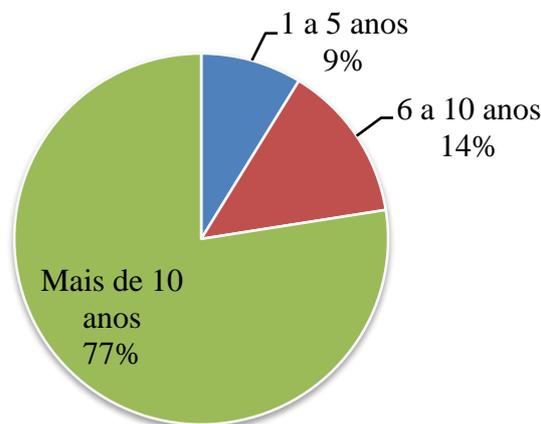
possibilitam o remate de que, de forma geral, quanto maior o tempo de atuação em função educacional, maior é a formação acadêmica, ou seja, os sujeitos parecem investir em sua própria formação profissional.

A ocorrência dos sujeitos terem, por livre arbítrio, se inscrito para participar de uma formação continuada no curso denominado “Jogos Matemáticos no Ciclo de Alfabetização: espaço de ludicidade e aprendizagem no PNAIC-PE” por se só, já é propenso a deduções. Uma delas é que, aproximadamente, 6 (seis) a cada dez (dez) pessoas interessadas em formação continuada, apresenta mais de 10 (dez) anos de atuação na docência, de acordo com a nossa amostra.

Essa busca por uma sabedoria que viabilize a transformação do Conhecimento Específico do Conteúdo (conhecimento sobre o que ensinar) em uma forma de ensinar que motive e possibilite a aprendizagem dos alunos (conhecimento sobre como ensinar) configura uma mobilização do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Em nosso contexto tanto a formação acadêmica quanto a experiência de docência influenciam nos tipos de conhecimentos investigados. Por exemplo, quanto maior o tempo de experiência, mais os sujeitos verbalizam, através do discurso escrito, sobre o uso consciente dos jogos matemáticos. Esse aspecto de nossa análise está contemplado no gráfico 2.

**Gráfico 02** Tempo de docência dos sujeitos



Fonte: Produção da autora

Shulman (2005) nos fornece subsídios que corroboram com as deduções da análise supracitada. Ao discutir sobre semelhanças e diferenças entre os conhecimentos de professores principiantes (com pequena experiência de docência) e veteranos (com grande experiência de docência). Esse teórico estabelece que os dois tipos de professores (principiantes e veteranos) têm uma coisa em comum: ambos têm Conhecimento Específico

do Conteúdo de suas disciplinas. Há, porém, uma grande diferença: o professor com maior experiência apresenta um ponto de vista abrangente (não completamente específico). Ter esse ponto de vista abrangente, provavelmente, faz com que desempenhe um papel importante na transformação desse saber formal sobre sua matéria num conhecimento adaptado para o ensino: Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. (SHULMAN, 2005, p.8)

É importante destacar que 77% (setenta e sete por cento) de nossa amostra apresenta mais de 10 anos de docência, ou seja, pertence ao grupo que que Shulman (2005) classifica como professores veteranos (dotados de larga experiência). Nessas condições, apresentam um ponto de vista abrangente em relação ao manejo de sala de aula, o que contribui para a adoção coerente de materiais e métodos destinados ao ensino, como por exemplo, usar jogos matemáticos.

*6.1.2 O que é, para que serve e qual a frequência de uso: uma análise do jogo matemático no Ciclo de Alfabetização sob a perspectiva do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*

Nesse trecho de nosso estudo, a partir da análise das respostas dadas às questões 5 (cinco) “Para você, o que é um jogo matemático?”;6 (seis) “Para você, para que serve jogo matemático?” e 7 (sete)“Com que frequência você desenvolve um trabalho com jogos matemáticos em turmas do Ciclo de Alfabetização?”, buscamos a identificação de indícios da existência de Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. (SHULMAN, 2005, p.11) classifica-o como “especial amalgama entre materia y pedagogia que contituye una esfera exclusiva de los maestros, su propia forma especial de comprensión profesional”. Amálgama, (combinação), especial entre matéria e pedagogia que é uma esfera exclusiva dos professores, sua própria forma especial de conhecimento profissional (tradução nossa).

*6.1.2.1 O que é um jogo matemático?*

Ao analisarmos as respostas obtidas para a questão5 (cinco):“Para você, o que é um jogo matemático?”, sete categorias emergem: recurso didático, instrumento lúdico, instrumento de reflexão, instrumento facilitador do ensino, instrumento facilitador da aprendizagem, instrumento facilitador do ensino e aprendizagem e situação motivadora, cujos percentuais estão apresentados na tabela 3.

**Tabela 02** O que é um jogo matemático?

Categories	Sujeito (referencial)	Sujeito (% para um total de 80)
Recurso didático	15	18,75
Instrumento lúdico	36	45
Instrumento de reflexão	06	7,5
Instrumento facilitador do ensino	05	6,25
Instrumento facilitador da aprendizagem	13	16,25
Instrumento facilitador do ensino e aprendizagem	01	1,25
Situação motivadora	04	05

Fonte: Produção da autora, 2015

É necessário esclarecermos que consideramos, para subsidiar essa análise, o que Shulman (1986, 1987) denomina de base de conhecimento para o ensino. Estrutura da docência que se refere a um repertório da prática pedagógica, a qual está subordinada a compreensão que o professor precisa possuir para provocar aprendizagem dos alunos.

Nossa hipótese para essa questão é que ao declarar o que considera ser um jogo matemático, no contexto da sala de aula, o professor mobilize conhecimentos que articulam o que e como ensinar, ou seja, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Shulman (1986, 1987) incorpora a essa categoria de conhecimento, como já citado anteriormente, as representações, as analogias, ilustrações, exemplos, explanações e demonstrações. Também faz parte dela, os princípios e técnicas que são necessários para o ensino.

A identificação do jogo matemático como recurso didático e instrumento lúdico, o que juntos somam 63,75% (sessenta e três inteiros e setenta e cinco centésimos por cento) de nossa amostra, traz indicações sobre o que os professores consideraram para responder a essa questão: o material físico de apoio ao ensino. Esse material, quando usado com intencionalidade educacional, segundo os sujeitos e sendo ratificado por Shulman (1986, 1987, 2005) serve de representações, analogias e ilustrações, apoio para o processo de ensino e de aprendizagem. Interpretação indicativa de que para a maioria dos professores, o conhecimento mobilizado predominante ao conceituar jogo matemático é o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

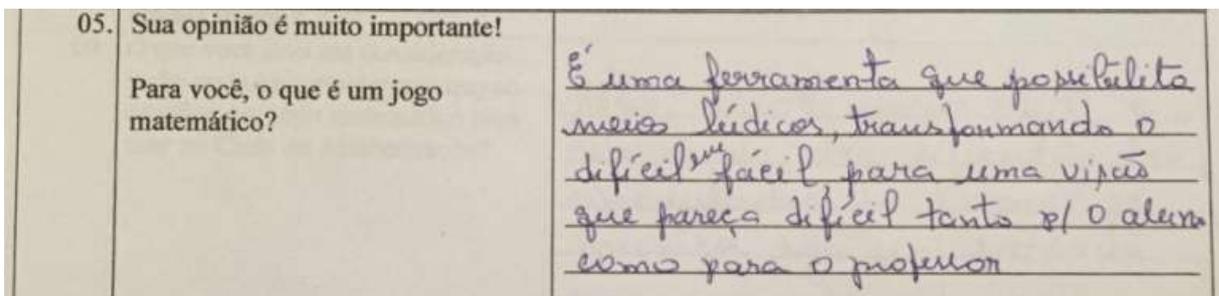
Uma das características para jogo matemático, constatada em nossa análise, foi expressa por 45% (quarenta e cinco por cento) dos respondentes desse estudo: o aspecto lúdico do jogo. Entretanto, 36,25% (trinta e seis inteiros e vinte e cinco centésimos por cento) das respostas obtidas, ou seja, o que foi declarado por 29 (vinte e nove) sujeitos, converge para o fato de que é primordial a intencionalidade da prática docente, isto é, a consciência de que a

atividade possivelmente terá êxito se a aplicação do jogo for planejada e articulada com o conteúdo. Essa questão é validada por uma reflexão de Grando (2004):

Quando são propostas atividades com jogos para os alunos, a reação mais comum é de alegria e prazer pela atividade a ser desenvolvida: “– Oba! Que legal!”. O interesse pelo material do jogo, pelas regras ou pelo desafio proposto envolvem o aluno, estimulando-o à ação. Esse interesse natural pelo jogo já é concebido no senso comum. Entretanto alguns professores acreditam que, pelo fato de o aluno já se sentir estimulado somente pela proposta de uma atividade com jogos e estar durante todo o jogo envolvido na ação, participando, jogando, isto garante a aprendizagem. (GRANDO, 2004, p.24-25)

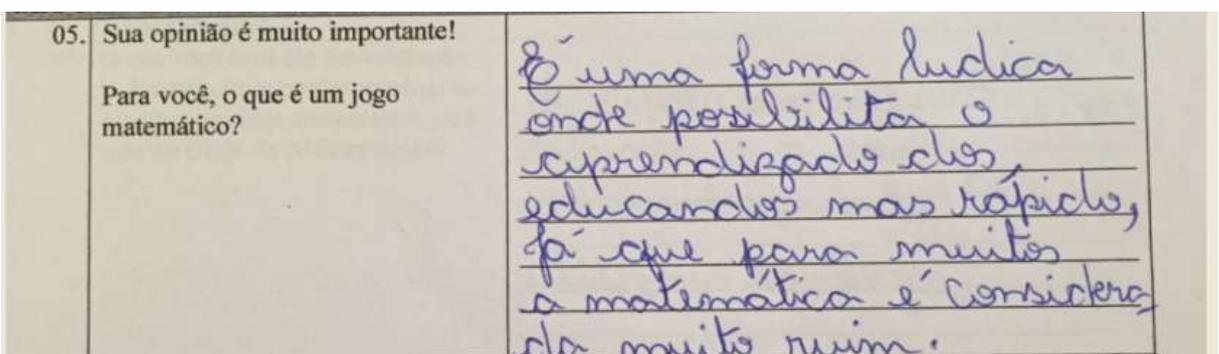
Sendo assim, com base nas análises realizadas por nós, subsidiadas pela categoria Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, torna-se notório o quanto o aspecto naturalmente lúdico dos jogos, de forma geral, é marcante na percepção dos sujeitos desse estudo. Reconhecemos que o conhecimento docente identificado na maioria das respostas dadas para a referida questão, fundamenta-se numa tentativa de conquistar alternativas para mobilizar o conhecimento matemático. Dessa forma os sujeitos procuram torna-lo mais receptivo e adaptável ao nível de escolarização dos alunos.

A análise confirma nossa hipótese que tinha como principal expectativa de resposta “O jogo matemático é uma atividade recreativa que motiva o interesse do aluno pela disciplina.” Categorizada aqui como instrumento lúdico e considerada a partir da análise de respostas, tais como:



**Figura 2**Resposta dada a questão 5 S-05

Fonte: Dados da pesquisa



**Figura 3**Resposta dada a questão 5 S-66

Fonte: Dados da pesquisa

O conhecimento que os professores demonstram possuir, como visto nos exemplos dados anteriormente, podem ser associados ao que Shulman (2005) apresenta em um quadro chamado de “modelo e ação do raciocínio pedagógico” a “transformação”. Explana:

Preparação: interpretação e análise crítica de textos, estruturação e segmentação, criando um repertório curricular e de esclarecimento dos objetivos.

Representação: usar a partir de um repertório de performances incluindo analogias, metáforas, exemplos, demonstrações, explicações, etc.

Seleção: escolha de um repertório que inclui métodos didáticos de ensino, organização, gestão e planejamento.

Adaptação e adequação às características dos alunos: considerar os conceitos, preconceitos, equívocos e dificuldades, língua, cultura e motivações, de classe social, gênero, idade, habilidade, aptidão, interesses, auto-conceitos e atenção. (SHULMAN, 2005, p.20).

Ao declarar que considera o jogo como uma “ferramenta que possibilita meios lúdicos” capaz de “transformar o difícil em fácil”, o sujeito possivelmente analisa de forma crítica o Conhecimento Específico do Conteúdo (saber sobre a matéria a ser ensinada), procura a estruturação de um meio para ensiná-lo, de forma que o aluno consiga aprender. Desse ponto, ele parte para a ação: usar um jogo matemático onde o conteúdo a ser ensinado esteja representado de forma motivadora e adaptado às especificidades de seu aluno, contexto que aproxima-se do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e, em nosso ponto de vista, uma prática do “modelo e ação do raciocínio pedagógico”.

#### 6.1.2.2 Para que serve jogo matemático?

Um dos aspectos de maior relevância para essa pesquisa é expressar qual é a função que o docente dá aos jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização. Visto que é a prática desse profissional que determinará se o uso pedagógico do jogo propiciará ou não, a aprendizagem, favorecendo o cumprimento do currículo para o ano de ensino ao qual se destina. O desafio então, posto à questão 6 (seis) do questionário decorre em analisar o que está explícito e implícito no discurso escrito dos respondentes e estabelecer categorias que demonstrem esse conhecimento (para que serve um jogo matemático), resultando quantitativamente da seguinte forma:

**Tabela 03** Para você, para que serve um jogo matemático?

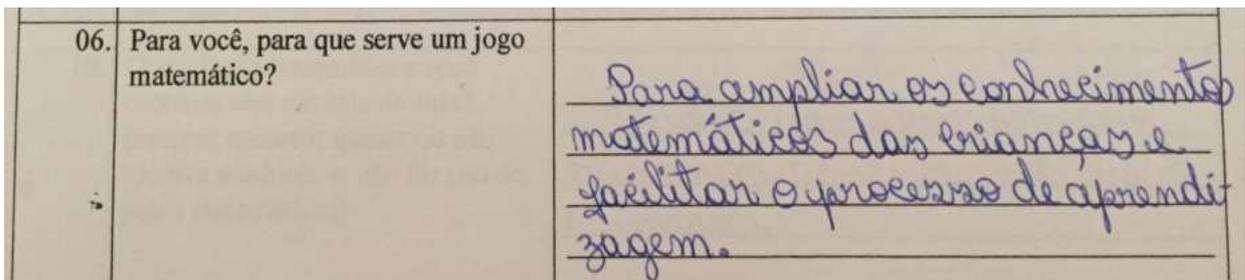
Categories	Sujeito (referencial)	Sujeito (% para um total de 80)
Desenvolver o raciocínio	12	15

Ensinar de forma lúdica	17	21,25
Facilitar o processo de ensino	07	8,75
Facilitar o processo de aprendizagem	24	30
Motivar o aluno	13	16,25
Dinamizar o ensino aprendizagem	07	8,75

Fonte: Produção da autora, 2015

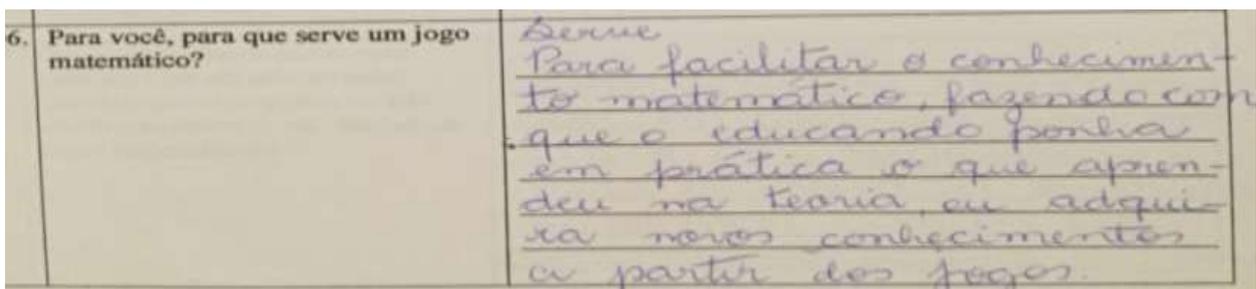
Nossa hipótese para a questão foi “o jogo matemático serve para diversificar o método de ensino, tornando-o mais prazeroso”. Apesar dessa categoria aparecer como “dinamizar o ensino aprendizagem”, reflete apenas 8,75 % (oito inteiros e setenta e cinco centésimos por cento) das respostas, enquanto a maioria dos sujeitos, o equivalente a 30% (trinta por cento), como verificado, designa como função do jogo matemático, o fato de “facilitar o processo de aprendizagem”.

O entendimento que os professores, sujeitos dessa pesquisa, sinalizam em suas respostas, sobre a necessidade de “passar” o conhecimento formal para o aluno, porém de forma adaptada as suas necessidades, de maneira prazerosa e que facilite tanto o processo de ensino quanto o de aprendizagem corresponde ao que Shulman (1986, 1987, 2005) estabelece como a interseção entre os conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo, o poder de transformar a compreensão e habilidades para desenvolver as atitudes e os valores desejados em representações e ações pedagógicas. Esse “poder” é próprio do professor e é desenvolvido continuamente durante todo o tempo docência. Compreensões que julgamos implícitas em respostas, por exemplo, do tipo:



**Figura 4** Resposta questão 6 S-04

Fonte: Dados da pesquisa



**Figura 5** Resposta questão 6 S-50

Fonte: Dados da pesquisa

Contudo, vale salientar, que apenas 2 (dois) de nossos sujeitos possibilitaram a identificação de indícios sobre a potencialidade interdisciplinar na atividade com jogos: atitudes relativas a valores morais e éticos, como exposto nas figuras 6 e 7 (seis e sete). Deixando-nos a impressão que poucos professores percebem e exploram esse aspecto ao utilizar jogos matemáticos em sala de aula. Esse enfoque de nossa análise também foi sinalizado em estudo desenvolvido por Grandó (2005) que evidencia: “[...] poucos são os professores que são capazes de explorar interdisciplinarmente os vários conteúdos presentes na atividade com jogos: os valores, a ética, a moral, o corpo, o social, o cognitivo e o motor.”.

06.	Para você, para que serve um jogo matemático?	Trabalhar os conteúdos matemáticos, e trabalhar atitudes como regras, espírito de equipe, liderança, significado de grupo, respeito ao próximo...
-----	---	---

**Figura 6** Resposta questão 6 S-02

Fonte: Dados da pesquisa

06.	Para você, para que serve um jogo matemático?	Para aprender conteúdos e conceitos matemáticos, regras, entre outras coisas importantes na formação cidadã.
-----	---	--

**Figura 7** Resposta questão 6 S-23

Fonte: Dados da pesquisa

Conjuntamente, nos chama atenção a resposta dada pelo sujeito 48 (quarenta e oito), pois ele traz algumas funções que, de fato, são pertinentes ao trabalho desenvolvido com jogos, porém não fornece indícios de que mobiliza o Conhecimento Específico do Conteúdo durante essa atividade, visto que não menciona nenhum conteúdo matemático, nem mesmo a disciplina matemática, como pode ser visto na figura 9 (nove):

06.	Para você, para que serve um jogo matemático?	SERVE PARA DIVERTIR, INCENTIVAR INTERAGIR, SOCIALIZAR, MOTIVAR DIANTE DO QUE É PROPOSTO AO INDIVÍDUO.
-----	---	---

**Figura 8** Resposta questão 6 S-48

Fonte: Dados da pesquisa

De acordo com os dados obtidos, no Ciclo de Alfabetização, aproximadamente 1% (um por cento) dos professores que participam de processos de formação continuada, quando desenvolvem trabalhos docentes fazendo-se uso de jogos matemáticos, agem de forma desarticulada com o conteúdo que ensinam ou não priorizam o conteúdo matemático durante o procedimento de uso do jogo. Isso significa que os professores alfabetizadores que preocupam-se e procuram a ampliação dos conhecimentos docentes conseguem sistematizar um ensino mais eficiente em relação a esse recurso didático. Desse modo, verificamos indícios de que a formação continuada exerce papel relevante para o efetivo desenvolvimento do Conhecimento Específico e Pedagógico do Conteúdo.

### *6.1.2.3 Frequência de uso dos jogos matemáticos em turmas do Ciclo de Alfabetização*

Nossa análise para a questão 7 (sete) “Com que frequência você desenvolve um trabalho com jogos matemáticos em turmas do Ciclo de Alfabetização?” busca identificar a frequência com a qual um trabalho com jogos matemáticos em turmas do Ciclo de Alfabetização é realizado em sala de aula. Porém, deixamos evidente a nossa compreensão de que a quantidade que se joga num espaço de aula não determina a eficácia educacional dessa atividade. Todavia, é necessária a obtenção de entendimento sobre o hábito dos professores em relação ao jogo matemático. O fato dos respondentes precisarem indicar o motivo pelo qual usam jogos determinada quantidade de vezes, ou o porquê de não usá-los é instigante e pode fazer com que esses professores, nossos sujeitos, busquem a compreensão que possuem sobre o que aprenderam e como devem ensinar. Tais aspectos conferem valor a esse dado, pela perspectiva do potencial interpretativo das justificativas dadas pelos sujeitos.

Desta forma, nos é possibilitado identificar algumas crenças, conceitos e habilidades do professor. Esses elementos da docência são expressos quando o docente consegue transformar a compreensão que possuem sobre o Conhecimento Específico do Conteúdo em ações que favorecem a compreensão dos alunos sobre suas ideias. Para Shulman (2005) essas ações iniciam o processo de ensino. O que evidenciamos em declarações como:

[...] el proceso de enseñanza se inicia necesariamente en una circunstancia en que el profesor comprende aquello que se ha de aprender y cómo se lo debe enseñar. Luego procede a través de una serie de actividades durante las cuales a los alumnos se les imparten conocimientos específicos y se les ofrecen oportunidades para aprender. (SHULMAN, 2005, p. 9)

[...] O processo de ensino começa, necessariamente, em uma circunstância em que o professor compreende o que foi aprendido e como deve ser

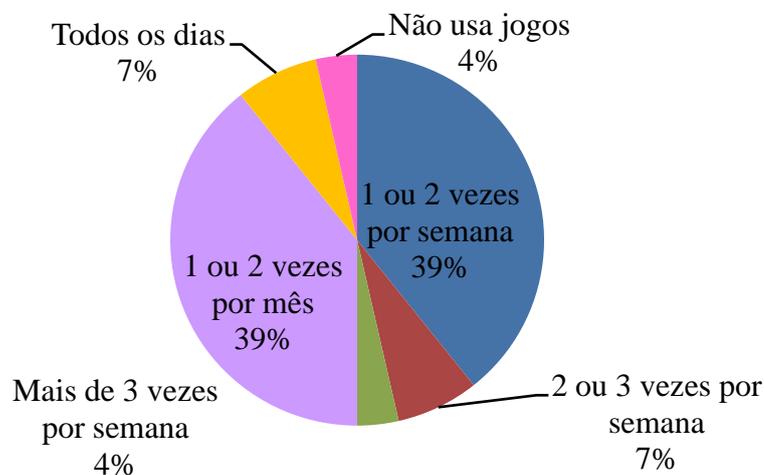
ensinado. Em seguida, prossegue através de uma série de atividades durante as quais são ensinadas aos alunos habilidades específicas e são dadas oportunidades para ele aprender. (tradução nossa)

Em virtude de procurarmos na análise dessa questão, os conhecimentos mobilizados por professores ao justificar a ocorrência de uso de jogos matemáticos determinada quantidade de vezes ou o desuso desse recurso didático, esclarecemos que tomamos como amostra para considerações percentuais, o inteiro: 100% (cem por cento), 28(vinte e oito) sujeitos. Isso devido ao fato de que apenas esses trabalhavam com alunos (em sala de aula) durante a coleta de dados dessa pesquisa. Ou seja, apesar dos 80 (oitenta) sujeitos de nosso estudo serem professores, 52 (cinquenta e dois) sujeitos, durante a coleta de dados, não exerciam a docência. A saber, atuavam como coordenadores, supervisores e técnicos educacionais.

Apresentamos a análise desse dado (frequência de uso de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização) através do gráfico 3 (três), com o propósito de melhor entendimento a respeito desse enfoque, pois esse representa as respostas dadas pelos 28 (vinte e oito) sujeitos que, durante a coleta de dados, atuavam em sala de aula e declararam sobre sua prática quanto a rotina de uso do jogo matemático.

Através dele é possível verificar que quase totalidade dos sujeitos faz uso de jogos matemáticos. Apenas 1 (um) sujeito declarou que não faz uso desse recurso, o que corresponde a aproximadamente 4% (quatro por cento) da amostra. Ou seja, Há indícios de que 96% (noventa e seis por cento) dos professores alfabetizadores fazem uso de jogos matemáticos nas turmas em que atuam.

**Gráfico 03** Frequência com que os sujeitos dizem usar jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização



Fonte: Produção da autora

Contudo, um aspecto desses dados nos chama atenção, é a disparidade proporcional em relação a quantidades de uso: enquanto 11 (onze) sujeitos declaram fazer uso de jogo matemático 1 (uma) ou 2 (duas) vezes por semana, a mesma quantidade declara usar o jogo matemático em sala de aula 1 (uma) ou 2 (duas) vezes por mês. O que é correlato a 39% (trinta e nove por cento), aproximadamente, para cada categoria.

Vale salientar que 7 (sete) dos 28 (vinte e oito) sujeitos, o equivalente a 25% (vinte e cinco por cento) não justificaram a rotina de uso dos jogos matemáticos. Esse contexto fornece sinais de que 1 (um) a cada 4 (quatro) professores alfabetizadores apresentam dificuldade em articular o que sabem e como sabem, ao declarar sua rotina na docência. Ainda assim, não categorizamos isso como falta de Conhecimento Específico ou Pedagógico do Conteúdo por consideramos o que Shulman (2005) adverte:

Las iniciativas adoptadas en el pasado por los respnsables de las politicas y por los formadores de profesores han sido coherentes con la idea de que la enseñanza requiere habilidades básicas, conocimiento del contenido y habilidades didácticas generales. En la mayoría de los estados norteamericanos los profesores son evaluados mediante alguna combinación de tests de aptitudes básicas, un examen del conocimiento de la disciplina, y observaciones en el aula para asegurar que ciertos tipos de comportamiento docente están presentes. De esta forma, a mi juicio, se trivializa la labor docente, se ignora su complejidad y se reducen sus demandas. Los propios profesores tienen dificultades para articular lo que conocen y como lo conocen. (SHULMAN, 2005, p. 7)

As iniciativas adotadas no passado pelos formuladores de políticas e formadores de professores têm sido coerentes com a ideia de que o ensino exige habilidades básicas, conhecimento do conteúdo e habilidades de ensino geral. Na maioria dos estados norte americanos professores são avaliados por uma combinação de testes básicos de habilidades, um exame de conhecimentos da disciplina e observações em sala de aula para garantir que certos tipos de conhecimentos e comportamento estejam presentes. Assim, na minha opinião, o ensino é banalizada, sua complexidade é ignorada e suas demandas são reduzidas. Os próprios professores têm dificuldade em articular o que eles sabem e como eles sabem. (tradução nossa)

Identificamos, Com base nos resultados obtidos, ao consideramos apenas os docentes em atuação, que os professores alfabetizadores reconhecem nos jogos matemáticos características e benefícios que auxiliam sua prática pedagógica e, principalmente, propiciam aprendizagem dos alunos, quando estabelecida uma rotina de uso. Aspectos desse conhecimento do professor estão explícitos nas justificativas dadas pelos sujeitos desse estudo, tanto daqueles que alegam uma frequência no desenvolvimento de trabalhos com jogos matemáticos de 1 (uma) ou 2 (duas) vezes por semana, quantoos que dizem fazer esse uso 1 (uma) ou 2 (duas) vezes por mês, o que juntos somam aproximadamente 78% (setenta e oito por cento) das respostas analisadas nessa questão. Como expomos no quadro 3 (três).

**Quadro 5:** Justificativas para a rotina de trabalho docente com uso de jogos matemáticos

<b>Sujeito</b>	<b>1 ou 2 vezes por semana</b>	<b>Sujeito</b>	<b>1 ou 2 vezes por mês</b>
06	Porque o lúdico desenvolve melhor a turma.	02	Sem justificativa.
11	Porque o Jogo auxilia na compreensão do conteúdo.	03	Pela quantidade de alunos (que considera inadequada).
13	Para aprofundar o conhecimento trabalhado na semana.	04	Devido as dificuldades de comportamento dos alunos.
14	Sem justificativa.	30	Devido ao fator tempo.
15	Para esgotar todas as possibilidades de trabalho.	44	Por considerar que não tem muito conhecimento em jogos matemáticos.
16	Para que o processo de ensino e de aprendizagem aconteça de forma concreta.	39	Sem justificativa.
22	Porque utiliza apenas nas aulas de matemática.	42	Sem justificativa.
37	Sem justificativa.	43	Sem justificativa.
38	Porque primeiro explica o conteúdo e depois joga.	46	Porque considera difícil trabalhar com jogos, pois precisa modificar carteiras e o barulho atrapalha as outras turmas.
41	Por causa da carga horária destinada ao desenvolvimento de outras competências.	76	Por não ter muitas opções de jogos.
45	Porque usa de acordo com o planejamento das aulas.	80	Por priorizar mais os jogos de linguagem.

Fonte: Produção da autora

Conforme é possível visualizar, os professores alfabetizadores reconhecem o potencial do jogo matemático. E, buscam nele, uma transformação do Conhecimento Específico do Conteúdo em representações e ações pedagógicas. São as formas já citadas de expressar, expor, discernir sobre a matéria específica de ensino e transformar o que compreendem que o aluno considera difícil em fácil. Prisma do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Até mesmo os sujeitos que declaram usar o jogo como recurso didático em suas aulas de matemática 1 (uma) ou 2 (duas vezes) por mês, apresentam como justificativa elementos de sua rotina que, implicitamente, reconhecem o pouco uso desse recurso e, nesse contexto, o discurso escrito age em sua defesa dos próprios sujeitos.

### *6.1.3 Utilização de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização e ação docente: uma análise sob a perspectiva do Conhecimento Pedagógico Geral*

Buscamos nesse trecho de nosso estudo identificar nas respostas dadas às questões 8 (oito) “... O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?”; 11

(onze) “Determinado aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?”; e 12 (doze) “Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno) consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?” o Conhecimento Pedagógico Geral, especificamente em duas de suas subcategorias: Conhecimento dos Contextos Educacionais e Conhecimento dos Alunos.

Sobre essa categoria de conhecimento (SHULMAN, 2005, p.11) esclarece: “Conocimiento didáctico general, teniendo en cuenta especialmente aquellos principios y estrategias generales de manejo y organización de la clase que trascienden el ámbito de la asignatura;”. Ou seja, o Conhecimento Pedagógico Geral, tem em conta, especialmente, os princípios gerais e as estratégias de gestão e organização da sala de aula que vão além do âmbito do assunto (tradução nossa).

#### *6.1.3.1 O que o professor faz enquanto os alunos jogam: reflexos e reflexões a respeito do conhecimento dos Contextos Educacionais*

O Conhecimento dos Contextos Educacionais referem-se ao conhecimento de como funciona o grupo ou sala de aula, da gestão da escola, de comunidades e culturas, de manejo de classe e de interação com os alunos e outras disciplinas que podem colaborar com a compreensão dos conceitos sobre a área, conforme já apresentados no quadro 1 (um) dessa pesquisa.

Em nosso contexto, situação de jogo em sala de aula, dentre os aspectos examinados, nos chama atenção as respostas dadas pelos sujeitos 16 (dezesesseis), 51 (cinquenta e um), 67 (sessenta e sete), 72 (setenta e dois) e 76 (setenta e seis). Esses foram categorizados como “Observa sem interferir”, visto que, em nenhum dos casos, foi feita menção a qualquer forma de intervenção docente, correspondente a 6,25% (seis inteiros e vinte e cinco centésimos por cento) dos 80 (oitenta) sujeitos da pesquisa. Nossas impressões deve-se a transcrição dos seguintes trechos:

S – 16: “Observa a turma sem interferir.”

S – 51: “Observaria as estratégias usadas pelas crianças.”

S – 67: “Observaria as estratégias que o aluno utilizou para jogar.”

S – 72: “Observa o entrosamento dos alunos entre si, a apropriação das regras, a maneira como as crianças resolveram as problemáticas que surgem.”

## S – 76: “Preencheria a caderneta”

Pontuamos que reconhecemos as limitações de nosso instrumento, que nos permite analisar apenas o discurso escrito, o que visualizamos de forma explícita e implícita. Portanto, como nosso objeto de estudo é o conhecimento, admitimos o quão dificultosa se torna a análise. Entretanto, assumindo como limite as declarações dos sujeitos, identificamos traços que aproximadamente 6% (seis por cento) dos professores alfabetizadores não apresentam Conhecimento dos Contextos Educacionais, que faz parte do Conhecimento Pedagógico Geral.

As deduções as quais chegamos deve-se ao fato de considerarmos que o professor que “preenche caderneta” ou só observa o que acontece durante a execução de um jogo matemático, por exemplo, não reconhece o valor da interferência docente no processo de construção e compreensão dos alunos a respeito da matéria inserida no jogo, o conteúdo específico. Deduções também expostas por Macedo (2000) que amplia nossa convicção sobre a ação do professor em sala de aula, que deve ser ativa.

(...) O papel do professor é fundamental em sala de aula. É preciso lembrar que tem influência decisiva sobre o desenvolvimento do aluno e suas atitudes vão interferir fortemente na relação que ele irá estabelecer com o conhecimento. O professor é quem dá o “tom” do desafio proposto, ele deve ser o líder da situação, saber gerenciar o que acontece, tornando o meio mais favorável possível, desencadeando reflexões e descobertas. (MACEDO, p. 39–40).

Entretanto, os sujeitos 73 (setenta e três), 74 (setenta e quatro) e 75 (setenta e cinco), que também não fizeram menção a alguma forma de intervenção docente, como ilustra as figuras 10 (dez), 11 (onze) e 12 (doze), foram categorizadas de forma diferente:

08.	<p>Refleta sobre a seguinte situação:</p> <p><i>Os alunos entraram na sala de aula. A professora fala:</i>  <i>– Que bom! Hoje não faltou ninguém. Eu trouxe um jogo matemático cujas regras vocês já conhecem. Aproveitem e joguem.</i></p> <p>• Agora, responda:</p> <p><b>O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?</b></p>	<p><i>Não fez nada! Porque          Pois se os alunos já          conheciam as regras, ela          não teve trabalho algum</i></p>
-----	--	---

**Figura 9** Resposta questão 8 S-73

Fonte: Dados da pesquisa

08.	<p>Refleta sobre a seguinte situação:</p> <p>Os alunos entraram na sala de aula. A professora fala: – Que bom! Hoje não faltou ninguém. Eu trouxe um jogo matemático cujas regras vocês já conhecem. Aproveitem e joguem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agora, responda:</li> </ul> <p><b>O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?</b></p>	<p>. Ela trouxe um jogo sem objetivos, só para passar o tempo</p> <p>. Outras atividades (cupa prava)</p>
-----	--	---

Figura 10 Resposta questão 8 S-74

Fonte: Dados da pesquisa

08.	<p>Refleta sobre a seguinte situação:</p> <p>Os alunos entraram na sala de aula. A professora fala: – Que bom! Hoje não faltou ninguém. Eu trouxe um jogo matemático cujas regras vocês já conhecem. Aproveitem e joguem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agora, responda:</li> </ul> <p><b>O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?</b></p>	<p>A professora trouxe um jogo sem nenhum objetivo. Os alunos <del>começaram</del> iam jogar sem regras sozinhas e a professora ficaria sem nada pra fazer.</p>
-----	--	---

Figura 11 Resposta questão 8 S-75

Fonte: Dados da pesquisa

“Intervém para garantir aprendizagem”, pois foi considerada a repulsa implícita em suas respostas. Em nossa análise, esses sujeitos avaliaram a situação proposta como se estivessem opinando sobre o trabalho de outrem.

Para 45 (quarenta e cinco) das 80 (oitenta) respostas dadas à questão 8 (oito), identificamos indícios de que os professores alfabetizadores possuem conhecimento sobre princípios relacionados a processos de ensinar e aprender, também componente do Conhecimento Pedagógico Geral (MIZUKAMI, 2004). O queé correspondente a 56,25% (cinquenta e seis inteiros e vinte e cinco centésimos por cento) da amostra. Isso, visto que a análise deixa-nos a compreensão de que os sujeitos reconhecem a necessidade que o ato de jogar com fins educacionais apresenta sobre o fato de ser imprescindível a intervenção docente durante todo o processo de execução do jogo. Aspectos dessa análise que estão tangíveis em respostas como por exemplo:

<p>08. Reflita sobre a seguinte situação:</p> <p>Os alunos entraram na sala de aula. A professora fala: – Que bom! Hoje não faltou ninguém. Eu trouxe um jogo matemático cujas regras vocês já conhecem. Aproveitem e joguem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agora, responda:</li> </ul> <p><b>O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?</b></p>	<p>O professor é o mediador no processo de aprendizagem. Se os alunos jogam, o professor precisa estar acompanhando e orientando os alunos para que o jogo seja um meio de aprendizagem.</p>
--	--

Figura 12 Resposta questão 8 S-12

Fonte: Dados da pesquisa

<p>08. Reflita sobre a seguinte situação:</p> <p>Os alunos entraram na sala de aula. A professora fala: – Que bom! Hoje não faltou ninguém. Eu trouxe um jogo matemático cujas regras vocês já conhecem. Aproveitem e joguem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agora, responda:</li> </ul> <p><b>O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?</b></p>	<p>Observa-se a participação e interação com o grupo. Observa-se se as regras estão sendo aplicadas por algum grupo. Observa-se se o conteúdo de matemática está sendo contemplado de acordo com seus objetivos. Fa-se a intervenção necessária para que de fato ocorra a aprendizagem.</p>
--	---

Figura 13 Resposta questão 8 S-29

Fonte: Dados da pesquisa

<p>08. Reflita sobre a seguinte situação:</p> <p>Os alunos entraram na sala de aula. A professora fala: – Que bom! Hoje não faltou ninguém. Eu trouxe um jogo matemático cujas regras vocês já conhecem. Aproveitem e joguem.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agora, responda:</li> </ul> <p><b>O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?</b></p>	<p>A mediação do professor durante a realização do jogo é de fundamental importância, pois é neste momento que o professor deve observar quais alunos ainda não compreenderam os conteúdos aplicados naquele jogo e fazer intervenções necessárias.</p>
--	---

Figura 14 Resposta questão 8 S-57

Fonte: Dados da pesquisa

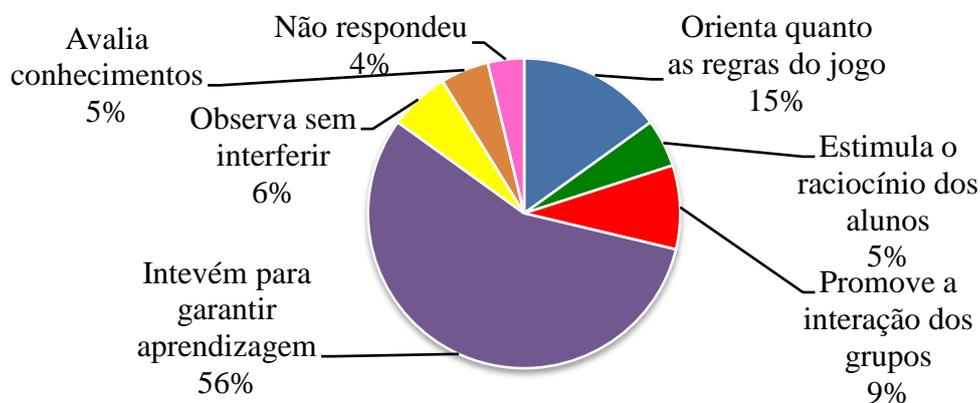
Não discorremos, nessa situação, em ações como “parar” o jogo para introduzir ou formalizar conceitos matemáticos que fazem do currículo para o Ciclo de Alfabetização, pois esses conceitos são expressos naturalmente em situações-problema inerentes à ação do jogo, mas de intervir de maneira não declarada aos alunos. De forma a estabelecer um caráter didático ao ato de jogar, sem necessariamente falar ou demonstrar que isso está acontecendo.

O educando não precisa saber que “agora é hora de jogar e agora você vai parar de jogar para ouvir, fazer e aprender; ou seja, agora é hora de estudar”, pois esses processos ocorrem de forma imbricada, quando conduzidos eficazmente.

Os princípios (estimular o raciocínio lógico dedutivo, proporcionar a interação dos grupos, solucionar conflitos cognitivos, entre outros) são elementos essenciais e permitidos pela mediação docente. Isso requer o conhecimento de teorias relacionadas a processos de ensinar e aprender, como funciona o grupo ou sala de aula, de manejo de classe e interação com alunos, de outras disciplinas que podem colaborar com a compreensão dos conceitos da área, elementos constituintes do Conhecimento Pedagógico Geral, em sua subcategoria: Conhecimento dos Contextos Educacionais. Princípios, cujos indícios de existência, identificamos em, aproximadamente, 85% (oitenta e cinco por cento) das respostas analisadas. Percentual correspondente ao somatório das categorias “Orienta quanto as regras do jogo”, Estimula o raciocínio dos alunos” e “Promove a interação dos grupos”.

O gráfico a seguir apresenta os tópicos discutidos anteriormente sobre essa questão do nosso instrumento de coleta de dados. Os valores nele foram arredondados<sup>17</sup> e objetiva uma visão panorâmica sobre o assunto.

**Gráfico 04** O que o professor faz durante o momento em que os alunos jogam



Fonte: Produção da autora

<sup>17</sup>Os dados exatos encontram-se no apêndice G.

*6.1.3.2 O que o professor faz perante o erro ou desinteresse do aluno em atividades envolvendo jogo matemático: uma análise baseada no Conhecimento do Aluno*

Por meio das questões 11 (onze) “Determinado aluno não completa o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?” e 12 (doze) “Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno) consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?” buscamos expandir a identificação do Conhecimento Pedagógico Geral e, procuramos especialmente reconhecer uma de suas subcategorias: o Conhecimento dos Alunos e de suas características que, entre outros elementos, requer conhecer os processos cognitivos e desenvolvimentais de como os alunos aprendem. Também já apresentado no quadro 1 (um) dessa pesquisa.

Na situação de jogo matemático e com a perspectiva de compreendermos qual atitude ou postura o professor adota perante as limitações e/ou superações dos alunos, relacionamos algumas hipóteses: O professor desconsidera a situação, não dá atenção ao ocorrido, ignora; trata a situação isoladamente, corrigindo o aluno que errou (ou explicando o jogo a esse aluno novamente); substitui o jogo por outro jogo matemático, sem analisar o motivo do erro ou da desmotivação pelo jogo; investiga o motivo do erro ou da desmotivação pelo jogo e procura corrigir o problema com o auxílio de sua turma.

75 (setenta e cinco) dos 80 (oitenta) sujeitos responderam a questão 11 (onze) correspondente a 93,75% (noventa e três inteiros e setenta e cinco centésimos por cento) da amostra. E, de forma geral, as respostas dadas correspondem às nossas hipóteses. A maioria dos professores alfabetizadores: 61,25% (sessenta e um inteiros e vinte e cinco centésimos por cento), ou seja, 49 (quarenta e nove) dos 80 (oitenta) respondentes afirmaram que explica o jogo novamente e revê as regras do jogo, em resumo, interage, o que vem demonstrar uma coerente sapiência em função do “erro”.

Atentamos sobre o que Tardif (2008), que assim como Shulman (1986, 1987, 2005) estuda os conhecimentos dos professores, ou saberes docentes, nos transmite sobre a necessária interação do professor com as individualidades de sua classe:

O problema principal do trabalho docente consiste em interagir com alunos que são todos diferentes uns dos outros e, ao mesmo tempo, em atingir objetivos próprios a uma organização de massa baseada em padrões gerais. Embora trabalhe com grupos, o professor deve também agir sobre os indivíduos. Aí está um invariante essencial desse trabalho, que é, ao mesmo tempo, uma tensão central da atividade docente: agir sobre grupos, atingindo os indivíduos que os compõem. (TARDIF, 2008, p.145-146).

De acordo com o contexto sobredito, consideramos oportuno exemplificar o conhecimento implícito nas declarações:

<p>11. Determinado aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?</p>	<p>É preciso circular com informações necessárias, que faça com que a criança compreenda de fato. Acredito na interação,</p>
---	--

**Figura 15** Resposta questão 11 S-10

Fonte: Dados da pesquisa

<p>11. Determinado aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?</p>	<p>O professor deve exercer o papel de mediador, explicando as regras e acompanhando o passo a passo do aluno, para identificar onde ele está errando.</p>
---	--

**Figura 16** Resposta questão 11 S-19

Fonte: Dados da pesquisa

<p>11. Determinado aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?</p>	<p>Explica novamente as regras do jogo, deixa claro o que quer e aproveita o erro para intervir em busca do acerto e da construção do conhecimento.</p>
---	---

**Figura 17** Resposta questão 11 S-23

Fonte: Dados da pesquisa

Ao discorrer sobre suas atitudes em relação ao erro, nesse contexto, o professor alfabetizador expõe o papel que, possivelmente, assume diante das limitações de seus alunos. Isso propõe o conhecimento dos alunos e dos processos desenvolvimentais de como aprendem; requer conhecer suas características individuais, sociais e como se comporta em grupo e as especificidades de seu estágio cognitivo.

Piaget (1988) em edição renovada de uma de suas obras torna, a nosso ver, incontestável a importância do erro no processo de apropriação do conhecimento. Refere-se ao erro como uma provável necessidade para chegar ao acerto, o que configuramos

concernente às interpretações feitas das respostas dadas pelos sujeitos dessa pesquisa, visto que nenhum dos 75 (setenta e cinco) sujeitos aborda em seu discurso escrito elementos que possam ser configurados como punição ou inapropriação ao Ciclo de Alfabetização.

[...] Para chegar—através da combinação entre o raciocínio dedutivo e os dados da experiência—à compreensão de certos fenômenos elementares, a criança necessita passar por um certo número de fases caracterizadas por idéias que adiante irá considerar erradas, mas que parecem ser necessárias para o encaminhamento às soluções finais corretas. (PIAGET, 1988, p.18)

Vale salientar que dois sujeitos desse estudo, apesar de, possivelmente, conhecerem o fato que “passar por fases caracterizadas por ideias que adiante irão considerar erradas”, foram categorizados aqui como “Resposta não correspondente a pergunta”, devido ao foco da questão: “O que você faz?”, quando os mesmos responderam o que os alunos precisam ou devem fazer; em nossa interpretação, distanciando-se do propósito da questão. A saber nas seguintes transcrições:

S-15: “O aluno precisa de tempo para se apropriar do processo, o mesmo deverá continuar tentando!”

S-74: “É muito importante o domínio das regras.”

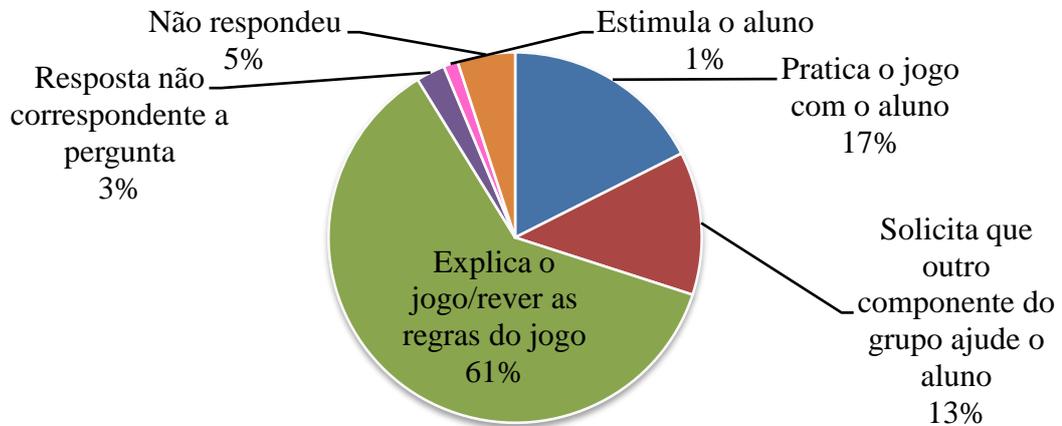
Nossa análise fornece indícios sobre os quais é possível pressupor que 91% (noventa e um por cento) dos professores alfabetizadores reconhecem a necessidade do aluno de passar por fases que envolve processos de equilíbrio<sup>18</sup> do conhecimento, posto que entendem que o aluno errou e que precisa de sua intervenção para superar a dificuldade. Isso, em nosso contexto, ou seja, em situação de uso de jogo matemático.

Para essa inferência, agrupamos as categorias “Pratica o jogo com o aluno”, “Solicita que outro componente do grupo ajude o aluno” e “Explica o jogo/rever as regras do jogo”, pois são posturas que opera o conhecimento relacionado a como o aluno aprende e que postura o professor deve adotar, de forma a propiciar o desenvolvimento cognitivo do educando. Apresentamos, numa perspectiva de propiciar o conhecimento sobre o que todos os sujeitos dizem fazer em situações de conflito envolvendo jogo matemático no Ciclo de Alfabetização, o gráfico seguinte, cujas porcentagens estão arredondadas<sup>19</sup>:

<sup>18</sup>Sobre a teoria da equilíbrio visitar <https://bibliotecadigital.ipb.pt> (A teoria piagetiana da equilíbrio e suas consequências educacionais)

<sup>19</sup>Os dados exatos encontram-se no apêndice J.

**Gráfico 05** Atitude do professor ao identificar que o aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização



Fonte: Produção da autora

Tomando para análise as respostas dadas a questão 12 (doze), que propõe, em contraposição à questão anterior, que o professor reflita sobre sua prática em função de como ensinar ao ótimo aluno, aquele que não demonstra limitações para compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. No entanto procuramos nela, a identificação da mesma sapiência da questão 11 (onze): o Conhecimento dos alunos.

Verificamos uma regularidade (empate) entre duas categorias: “Sugere que o aluno ajude como monitor”, correspondente a 22 (vinte e dois) sujeitos e “Tenta motivar o aluno”, também 22 (vinte e dois) sujeitos. Em resumo, a maioria dos professores alfabetizadores, o correspondente a 55% (cinquenta e cinco por cento), tentaria motivar o aluno ou valorizaria sua sabedoria, sugerindo que agisse como monitor. Entretanto, identificamos duas respostas que não informam a atitude do professor, o que de fato faria, por conseguinte, novamente usamos a categoria “Resposta não correspondente” e expomos a transcrição dessas respostas, que têm a incumbência de justificar nossa análise:

S-03: “Temos que ver o aluno como o todo, pois ele precisa de uma valorização na sala de aula”

S-62: “Muitas vezes ele conhece as regras do jogo e se sente sem estímulo por só ganhar, pois não tem alunos como ele diante dos resultados.”

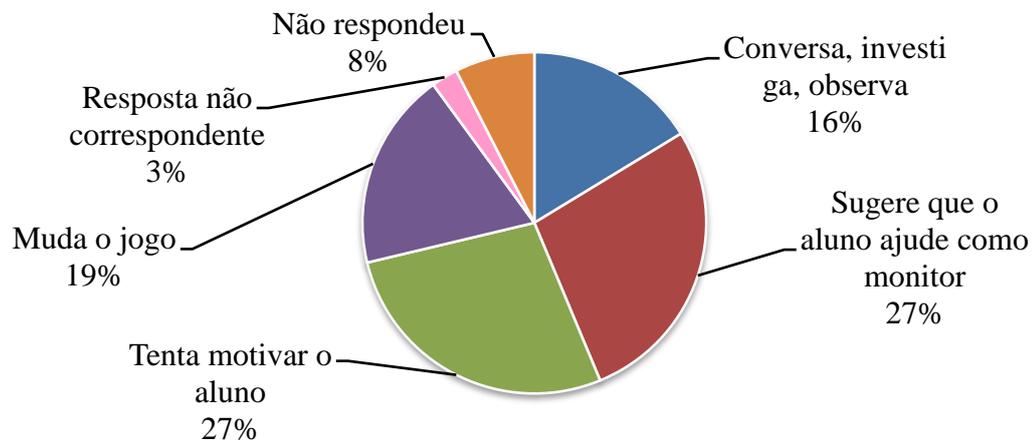
Em decorrência do conhecimento que os professores alfabetizadores sinalizam possuir sobre o potencial do jogo e da consciência sobre a relevância da ação docente como forma de validar a sua eficácia pedagógica, diante do reconhecimento das características do aluno, recorreremos Dohme (2008) que expressa:

A forma como um jogo é aplicado influi muito no prazer que as crianças e jovens irão usufruir dele e na intensidade da contribuição que ele terá na educação de seus jogadores. Pode-se pensar que somente a escolha acertada de um jogo divertido será suficiente para garantir o seu sucesso, porém, embora ela seja importante, não é o bastante. Um ótimo jogo pode ser destruído por um coordenador agressivo e mandão, por aquele que explica mal, fala baixo ou é impaciente, ou por aquele coordenador que não consegue manter o domínio da situação, fazendo com que o jogo transcorra de forma indisciplinada, desestimulando e desagradando os participantes. (DOHME, 2008, p.21).

Como percebido, através do exposto anteriormente, as atitudes, a postura, a expressão do professor e seu conhecimento sobre o grupo de alunos, pode configurar-se efetivamente a favor da utilização de um jogo matemático em sala de aula. Do mesmo modo, a falta desse conhecimento pode contribuir negativamente para a eficácia pedagógica do jogo, causando a indisciplina e/ou desmotivação do aluno e, conseqüentemente, a falta de aprendizagem.

Obtivemos para esse contexto os dados, arredondados<sup>20</sup>, expostos no gráfico a seguir:

**Gráfico 06** Atitude do professor ao identificar que o aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico, mas está desinteressado pela atividade (jogo matemático)



Fonte: Produção da autora

A motivação, por envolver manifestações emocionais, biológicas e sociais e, possivelmente, ser responsável em conduzir e preservar conduta relativa com a realização de objetivos, talvez tenha prevalecido nas respostas dos sujeitos. Mesmo que de forma implícita, esse aspecto da ação docente (motivação) é evidente nas respostas analisadas. Por exemplo, apresentamos algumas respostas obtidas. Assim, julgamos fornecer elementos que favoreçam o entendimento sobre as deduções as quais chegamos no tocante a essa questão.

Ao agruparmos as categorias “Tentar motivar o aluno” e “Sugere que o aluno ajude como monitor”, o que também consideramos ser uma ação que vise motivar o educando,

<sup>20</sup>Os dados exatos encontram-se no apêndice K.

obtemos uma representatividade de 54% (cinquenta e quatro por cento). Ou seja, mais da metade dos professores alfabetizadores, quando postos em situação de desafio, em que o aluno não demonstra interesse pela atividade de jogar em sala de aula, mesmo que compreenda o jogo, age de forma a motivá-lo, demonstrando que conhece as características individuais do aluno, pois para motivá-lo é necessário saber o que considera interessante e o que o desagrada, o que acha difícil ou fácil, o que gosta de fazer ou não gosta.

12.	Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno), consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?	<p>Tento motivá-lo a participar do momento também, mostrando-lhe a importância, que o jogo auxilia a desenvolver o seu raciocínio lógico.</p>
-----	---	---

**Figura 18** Resposta questão 12 S-35

Fonte: Dados da pesquisa

12.	Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno), consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?	<p>Pesso que ele passe seu conhecimento para aquele colega que tem dificuldade. Assim ele é motivado a participar ajudando os colegas com dificuldades.</p>
-----	---	---

**Figura 19** Resposta questão 12 S-37

Fonte: Dados da pesquisa

12.	Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno), consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?	<p>Converso e tento descobrir algo que seja do seu interesse ou ofereço a monitoria para que ajude os seus colegas.</p>
-----	---	---

**Figura 20** Resposta questão 12 S-53

Fonte: Dados da pesquisa

Esses professores alfabetizadores, ao formularem respostas para essa questão propostas pelo instrumento, mobilizam o conhecimento que têm sobre os alunos. De forma geral, esse conhecimento transcende uma área específica (MIZUKAMI, 2004, P. 39) e inclui as características dos alunos, suas especificidades individuais e gerais. Essa compreensão que

o professor tem sobre seus alunos está também integrada ao Conhecimento Pedagógico Geral e é contemplada na subcategoria Conhecimento dos Alunos.

*6.1.4 Prioridade do professor alfabetizador ao escolher um jogo matemático: considerações sob a ótica do Conhecimento do Currículo*

Ao analisar as respostas dadas para “O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?”: questão 9 (nove), a investida é identificar o Conhecimento do Currículo. Shulman (1986, 2005) argumenta que a essa categoria se integra a compreensão do programa, bem como o conhecimento de materiais que o professor seleciona para ensinar suas disciplinas.

Em nosso âmbito, os materiais são os jogos matemáticos e consideramos que, ter como condição para adotar o jogo, a possibilidade desse contemplar o conteúdo a ser estudado, como parte do currículo de sua disciplina, configura indícios da compreensão do professor sobre o programa, assim, a existência do Conhecimento do Currículo.

Nesse sentido, conjecturamos cinco hipóteses como resposta para a respectiva questão: a facilidade de realização do jogo, ou seja, se as regras são de fácil compreensão por parte dos alunos; o conteúdo que está implícito “embutido” no jogo; autonomia que permite ao aluno, quando o jogo independe da interferência do professor; possibilidade de adaptação ao conteúdo curricular e a possibilidade de confeccionar o jogo (material usado na confecção).

Dois aspectos apresentam forte representação nessa pesquisa: ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização, o professor prioriza a adequação ao nível cronológico da turma, ou seja, estar coerente com a idade dos alunos, no que se refere a possibilidades reais de aprendizagem e a inclusão dos conteúdos específicos para o ciclo escolar, ou seja, o currículo. Considerando esse aspecto, obtemos 28,75% (vinte e oito inteiros e setenta e cinco centésimos por cento) para cada um desses aspectos.

Através do exame dessa questão, constatamos que mais de 50% (cinquenta por cento) dos professores sabem e priorizam que a condição para o jogo se tornar propício de aprendizagem é estar adequado com o estágio de desenvolvimento cognitivo do aluno e que contemple o conteúdo curricular vivenciado no ciclo escolar. Sendo esses, os principais elementos considerados pelos professores ao escolher um jogo matemático para o Ciclo de Alfabetização.

O somatório dessas duas prioridades dos professores corresponde a 46 dos 80 sujeitos pesquisados. Sobre essa questão, apresentamos exemplos dos dados analisados:

09.	O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?	A adequação com os objetivos propostos no planejamento anteriormente. Fica do, o que se quer atingir com relação aos conteúdos, as estratégias, ao público etc.
-----	---	---

**Figura 21** Resposta questão 09 S-26

Fonte: Dados da pesquisa

09.	O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?	Acredito que é necessário estar dentro do currículo estudado, adequado a realidade e seja dinâmico para despertar a curiosidade do estudante.
-----	---	---

**Figura 22** Resposta questão 09 S-80

Fonte: Dados da pesquisa

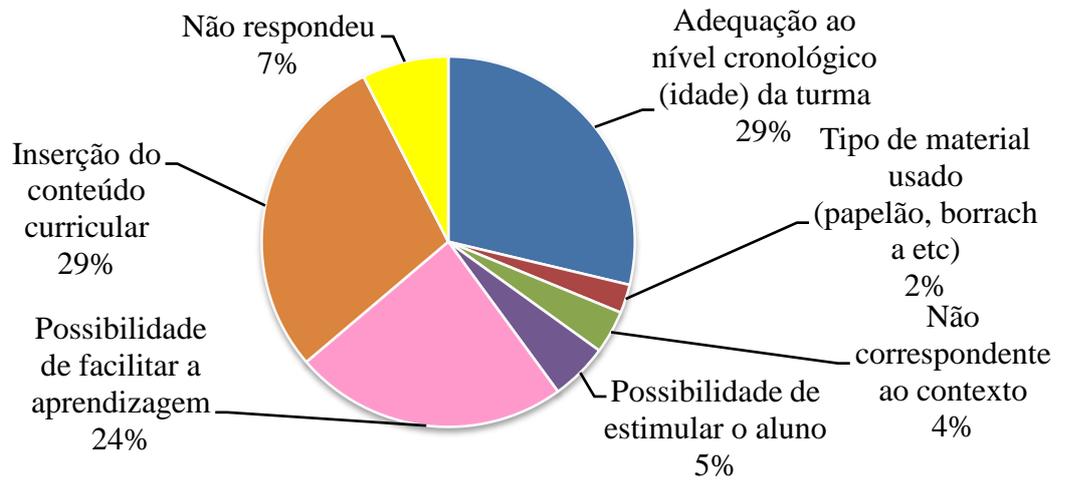
A necessidade do conhecimento sobre essas peculiaridades há algumas décadas, já vem sendo ressaltada por Piaget(1988):

[...] seria absurdo imaginar que, sem uma orientação voltada para tomada de consciência nas questões centrais, pudesse a criança chegar apenas por si a elaborá-las com clareza. No sentido inverso, entretanto ainda é preciso que o mestre-animador não se limite ao conhecimento de sua ciência, mas esteja muito bem informado a respeito das peculiaridades do desenvolvimento psicológico da inteligência da criança ou do adolescente [...]. (PIAGET, 1988, p.15)

De forma geral, aproximadamente, 60% (sessenta por cento) dos professores alfabetizadores não fornecem traços do Conhecimento do Currículo, ou seja, fornecem indícios de que não tem o currículo como prioridade ao escolher um jogo matemático para o Ciclo de Alfabetização. Isso não significa que 40% (quarenta por cento) dos docentes envolvidos com processos de alfabetização possuam Conhecimento do Currículo, pois apenas 29% (vinte e nove por cento) dos sujeitos evidenciam, através do discurso escrito, que consideram o currículo como prioridade em cenário de jogo. Os outros 11% (onze por cento) não responderam, as respostas dadas não correspondem à pergunta ou mobilizaram conhecimentos relativos à produção física do jogo.

Em suma, o gráfico resultante desse enfoque de nosso estudo (a seguir), permite uma percepção do que, além dos fatores identificados e já apresentados, constituem prioridade nas escolhas por jogos matemáticos dos professores alfabetizadores.

**Gráfico 070** que o professor leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização



Fonte: Produção da autora

Em suma, o gráfico anterior, resultante desse enfoque de nosso estudo, permite uma percepção do que, além dos fatores identificados e já apresentados, constituem prioridade nas escolhas por jogos matemáticos dos professores alfabetizadores.

<p>09. O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?</p>	<p><i>(Utilize jogos com). Priorizo, a cor, o material de emborrachado ou papelão</i></p>
--	---

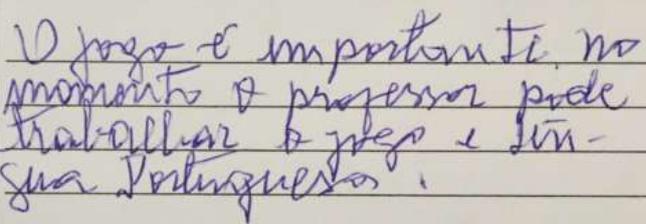
**Figura 23** Resposta questão 09 S-02

Fonte: Dados da pesquisa

<p>09. O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?</p>	<p><i>Hecho muito importante e dependendo das dificuldades apresentadas da turma se prioriza por um período.</i></p>
--	--

**Figura 24** Resposta questão 09 S-05

Fonte: Dados da pesquisa

09.	O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?	
-----	---	--

**Figura 25** Resposta questão 09 S-18

Fonte: Dados da pesquisa

Considerando as limitações de nosso instrumento, verificamos sinais de que, aproximadamente, 7 (sete) a cada 10 (dez) professores não são capazes de identificar como necessidade de eficácia pedagógica do jogo para o Ciclo de Alfabetização, a inclusão do currículo. Ponto de vista que fragiliza a fonte do Conhecimento do Currículo, que é essencialmente, a formação acadêmica inicial e continuada.

A respeito do conhecimento adquirido através da formação acadêmica inicial, julgamos conveniente elencamos a essa pesquisa mais uma questão e encerramos com ela a análise do questionário.

#### *6.1.4 Formação acadêmica inicial: fonte dos conhecimentos mobilizados por professores alfabetizadores ao usar jogo matemático como recurso didático?*

Numa tentativa de prover elementos para reflexão e possivelmente pontos de vista cabíveis de novas pesquisas sobre a fonte dos conhecimentos dos professores a respeito do uso de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização, elaboramos a questão 13 (treze): “Em sua formação você foi preparada (teve aula) para utilização de jogos em sala de aula? Caso positivo, você considera a quantidade de aulas destinadas a esse assunto suficiente?”. Todavia, esclarecemos que, de certa forma, a análise não buscou as categorias de conhecimento de Lee S. Shulman (1986, 1987, 2005, 2007) respostas para essa pergunta. Contudo, entendemos que esse dado de nosso estudo é relevante para que possamos compreender o conhecimento que, de forma geral, é evidenciado no discurso escrito de professores sobre suas ações e opiniões sobre atividade envolvendo jogos matemáticos em sala de aula do Ciclo de Alfabetização.

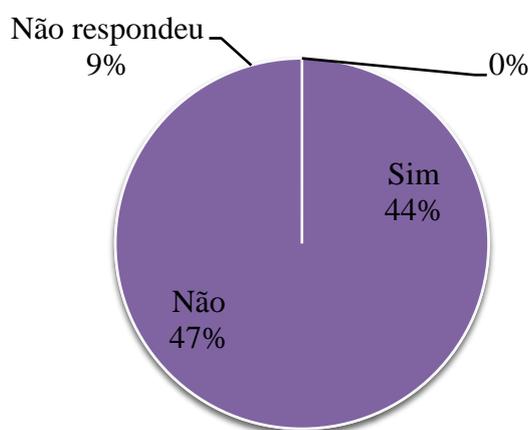
Em nossa análise sobre o respectivo assunto, verificamos que apenas 7 (sete) dos 80 (oitenta) sujeitos questionados, o correspondente a 8,75% (oito inteiros e setenta e cinco centésimos por cento) afirmam que receberam formação suficiente para a utilização de jogos matemáticos em sala de aula. Enquanto isso, 38 (trinta e oito) sujeitos afirmam que nunca

tiveram aulas que os qualificassem para esse uso. Aspecto que, segundo discursos escritos dos sujeitos, configuramos como uma fragilidade na formação inicial dos professores. Ainda mais, quando adicionamos a esse dado, a quantidade de sujeitos que inteiram que tiveram aula para a utilização de jogos matemáticos, porém de forma insuficiente. Nesse caso, a representatividade da insuficiência da formação inicial passa a ser representada por 66 (sessenta e seis) dos 80 (oitenta) sujeitos questionados, o equivalente a 82,5% (oitenta e dois inteiros e meio por cento).

De acordo com esse contexto, certificamos que a maior parte dos conhecimentos mobilizados e declarados por professores alfabetizadores, até o momento, são especialmente, de natureza pedagógica do conteúdo. Ou seja, aqueles que são provenientes da prática do professor e que são aprendidos e desenvolvidos com a atividade rotina do docente, não têm origem na formação acadêmica inicial.

Tomando como inteiro nossa amostra: 80 (oitenta) sujeitos, o gráfico 8 (oito) é apresentado, com o objetivo de ampliar as impressões sobre a fragilidade da formação inicial, quando se trata de uso de jogo (alertamos que as porcentagens estão arredondadas<sup>21</sup>).

**Gráfico 08** Inclusão do conteúdo “Utilização de jogos” na formação inicial do professor



Fonte: Produção da autora

O jogo, como recurso didático, também está sinalizados nos PCN<sup>22</sup> “jogos, livros, vídeos, calculadoras computadores e outros materiais têm um papel importante no processo

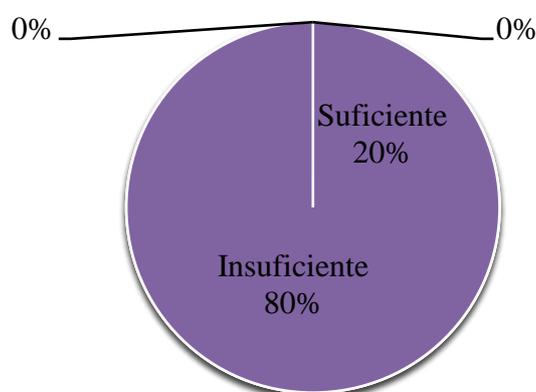
<sup>21</sup>Os dados exatos encontram-se no apêndice L.

<sup>22</sup> Os Parâmetros Curriculares Nacionais (coleção de livros com dez volumes elaborados por equipes do Ministério de Educação e Cultura - MEC) constituem um referencial de qualidade para a Educação no Ensino Fundamental em todo o país. Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e

ensino aprendizagem” e por não ser, de acordo com nossos dados, tratado com a devida importância na formação inicial dos professores, fragilizam o artigo 61 da LDB (BRASIL, 1996) “A formação de profissionais da educação, de modo a atender aos objetivos dos diferentes níveis e modalidades de ensino e às características de cada fase do desenvolvimento do educando, terá como fundamentos: I - a associação entre teorias e práticas, inclusive mediante a capacitação em serviço”.

Apesar da diferença: 3% (três por cento) entre as quantidades de professores que declaram ter recebido, em sua formação inicial, aulas destinadas ao uso de jogos e não ter recebido essas aulas, parecer pequena, um foto nos chama atenção: a discrepância entre o número de sujeitos que considera a quantidade das respectivas aulas suficiente e insuficiente. Nesse contexto elencamos como inteiro os 35 (trinta e cinco) sujeitos que responderam “sim”. Desses, apenas 7 (sete) consideram a quantidade de aulas suficiente e 28 (vinte e oito) insuficiente, o que está representado no gráfico seguinte.

**Gráfico 09** Suficiência da quantidade de aulas destinadas ao uso de jogos matemáticos na formação inicial do professor na visão dos sujeitos



Fonte: Produção da autora

Em nosso contexto e com base nas análises realizadas, é evidente a existência de indícios de quanto a “insuficiência” da abordagem do uso de jogos na formação inicial do professor converge para a ocorrência desses professores demonstrarem dificuldade em expor em seus discursos escritos, elementos que expressem o Conhecimento Específico do Conteúdo e do Currículo. De forma geral, o que parece existir nas respostas dadas para o questionário é a mobilização de ações que visam transformar o conhecimento que tem sobre suas disciplinas num conhecimento próprio para o ensino,

---

professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual.

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf> (acesso em 22/08/2014 às 22:15h).

assim demonstram com maior facilidade, o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Acreditamos que, devidamente, por esse não estar baseado em processos de formalização da formação inicial do professor. Em sala de aula, o como fazer só se aprende fazendo.

Porém, Grossman; Wilson; Shulman (2005) advertem:

La falta de conocimiento del contenido de los profesores puede también afectar el estilo de instrucción. En la enseñanza de material con el que se encuentran inseguros, los profesores pueden elegir hablar más que solicitar cuestiones de los estudiantes [...]

[...] Así, el conocimiento, o la falta de conocimiento, del contenido puede afectar a cómo los profesores critican los libros de texto, a cómo seleccionan el material para enseñar, a cómo estructuran sus cursos y a cómo conducen la instrucción. [...] (GROSSMAN; WILSON; SHULMAN, 2005, p. 13)

A falta de conhecimento do conteúdo dos professores também pode afetar o estilo de instrução. No material que não estão seguros para o ensino, os professores podem optar por falar em vez de fazer perguntas aos estudantes [...]

[...] Então, conhecimento ou falta de conhecimento do conteúdo pode afetar a forma como os professores criticar livros didáticos, como selecionam o material para ensinar, como estruturam seus cursos e como conduzem a instrução. [...] (tradução nossa)

A partir da consciência sobre a necessidade de aprofundar nossos conhecimentos a respeito da utilização de jogos no Ciclo de Alfabetização e como esses conhecimentos (ou desconhecimentos) podem favorecer a atuação docente ou representar um fator determinante nas escolhas profissionais do professor, desenvolveu-se a seção a seguir.

## 6.2 Extratos de Relatos de Experiência

Nesta seção identificamos as categorias de conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo a partir dos 13 relatos de experiência produzidos pelos cursistas (nossos sujeitos). Os relatos de experiência configuram-se como instrumento que pode possibilitar categorizar os conhecimentos que os professores (implicitamente ou explicitamente) declaram sobre jogo matemático.

Estamos de acordo com Muniz (2014) ao evidenciar que o jogo pode ser realizado a partir de várias perspectivas: psicológica, sociológica, filosófica, histórica, pedagógica e matemática. Nesse estudo analisamos a perspectiva matemática.

Como já esclarecido no capítulo 1 (um), verificamos o conhecimento sobre a utilização de jogos de regras. Esses, para Chatou (apud. Kishimoto, 1994) é ressaltado pelo seu potencial para o aprendizado moral, por ajudar a integração da criança no grupo social e por ser um meio que possibilita aquisição de regras.

Lembramos que discorremos, nesta pesquisa, sobre o jogo de regras como possibilidade de diálogo entre diferentes áreas de conhecimento e o papel do professor nesse contexto.

Além de identificar, dentre os conhecimentos mobilizados e declarados por professores, visamos especificar funções que professores alfabetizadores dão a utilização de jogos no ensino da matemática, conhecer como esses professores dizem agir em situações envolvendo jogos matemáticos na sala de aula e identificar quais eixos estruturantes da Matemática e blocos de conteúdos de cada eixo prevalecem nas escolhas dos professores e, dentro desses, quais os temas (conteúdos específicos) mais recorrentes.

### *6.2.1 Jogos desenvolvidos e discutidos*

No Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização, realizado no âmbito do PNAIC/PE em 2014 segundo Teles (2016, prelo), foram desenvolvidos e discutidos variados tipos de jogos: de cartas, de tabuleiro, de memória, sempre na perspectiva do jogo matemático como recurso didático. Apresentamos, de maneira sucinta, cada um deles, sua finalidade e uma imagem que remete à materialização do mesmo.

#### **Baralho Geométrico:**

O Baralho Geométrico é uma adaptação do jogo matemático intitulado Piff Geométrico, cujo objetivo é ampliar o conhecimento acerca de algumas figuras espaciais, suas formas e características. São apresentadas nesse jogo a planificação dos sólidos geométricos e a figura em perspectiva dos mesmos.



**Figura 26** Peças do Jogo Baralho Geométrico

Fonte: Teles (2016, prelo)

O termo espacial é dado por esse elemento da matemática (figuras espaciais) ser conceituado a partir de um espaço com três dimensões (apresentarem largura, altura e comprimento; ou seja, ser uma forma 3D).

No jogo, a forma 3D (cubo, paralelepípedo, prisma, pirâmide, cone, cilindro e esfera) aparece como elemento físico, elemento geométrico e respectivo vocábulo. Como mostramos a título de exemplo através da figura 27 (vinte e sete)

### **Jogo das Bandeiras**

O Jogo das Bandeiras é uma adaptação da brincadeira de “Pique-bandeira”, cujo objetivo original é invadir o território adversário e capturar a bandeira do grupo oponente. Explora a cardinalidade do número e habilidades quantitativas e seriais, as quais contribuirão para o processo de estruturação do pensamento lógico-matemático. Além da noção de unidade de medida de comprimento.

Sobre a “cardinalidade”, concordamos com a investida de Nacarato (2000) em esclarecer esse elemento matemático:

[...] O aspecto cardinal é aquele que fornece a numerosidade (a quantidade de elementos) de uma coleção, ou seja, a última palavra dita num procedimento de contagem. Trata-se, sem dúvida, de uma ideia abstrata pois um mesmo cardinal pode ser associado a conjuntos equipotentes, independentemente da espécie dos elementos, bem como, à última palavra da contagem da numerosidade. Normalmente, a criança ao terminar a contagem de uma coleção, se solicitada a responder à questão: quantos elementos há nessa coleção?, ela necessita recontá-la. (NACARATO, 2000, p.97)



**Figura 27** Peças do Jogo das Bandeiras

Fonte: Teles (2016, prelo)

### **Acertando Garrafas Monetárias**

O Jogo Acertando Garrafas Monetárias é uma variação do Jogo de Argolas. Consiste em arremessar argolas em um ou vários alvos pré-determinados. Dentre os objetivos didáticos destaca-se o reconhecimento de cédulas do sistema monetário brasileiro; realização de algoritmos de adição e subtração; resolução de situações-problema envolvendo adição e subtração de valores monetários; composição e decomposição de números; exploração de noção de distância e força; concentração; coordenação motora e espacial.



**Figura 28** Peças do Jogo Acertando Garrafas Monetárias

Fonte: Teles (2016, prelo)

### **Sem Espaço**

O Jogo Sem Espaço inclui-se no grupo dos caracterizados como “jogo de tabuleiro”. Esse tipo de jogo utiliza superfícies planas e pré-marcadas com desenhos ou marcações, de acordo com regras específicas. Pode auxiliar no reconhecimento visual; na nomeação de formas geométricas poligonais, como triângulo, quadrado, hexágono losango, paralelogramo e trapézio (embora não seja alvo principal no Ciclo de Alfabetização); composição, decomposição, discriminação e memória visual; identificação e contagem de vértices e lados e nas ações de identificar e registrar semelhanças e diferenças entre figuras geométricas planas.



**Figura 29** Peças do Jogo Sem Espaço

Fonte: Teles (2016, prelo)

### **Memória Humano**

O Jogo da Memória Humano é uma adaptação do jogo da memória. Bastante tradicional na cultura educacional e popular brasileira, cujo objetivo original é desenvolver a capacidade de observação e concentração, além da memorização. Explora aspectos relacionados à seleção e utilização de instrumentos de medida apropriados à grandeza a ser medida, com compreensão do processo de medição e das características do instrumento escolhido; comparação de grandezas de mesma natureza, por meio de estratégias pessoais e uso de instrumentos de medida conhecidos.



### Passeando pela Cidade

O Jogo Passeando pela Cidade é uma variação de um jogo matemático *on line* intitulado “Daqui pra lá, de lá pra cá” apresentado no *site* da Revista Nova Escola e sugerido em um dos cadernos de formação do PNAIC Matemática 2014 (dois mil e catorze). Explora localização e deslocamentos, envolve a movimentação de pessoas ou objetos no espaço, com base em diferentes pontos de referência e algumas indicações de direção e sentido.



**Figura 33** Passeando pela Cidade

Fonte: Teles (2016, prelo)

Podemos observar que diferentes blocos de conteúdos matemáticos podem ser trabalhados a partir dos jogos. Ponto de vista também sinalizado nos relatos 13 (treze) relatos de experiência produzidos pelos cursistas, segundo orientações do programa de formação e analisados por nós.

Os diferentes blocos de conteúdos estão organizados, segundo os PCN para o Primeiro Ciclo da Educação Básica (BRASIL, 1987, p. 50-52) em 5 (cinco) eixos estruturantes: Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal; Operações com Números Naturais; Espaço e Forma; Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Eixos que estão introduzidos no trabalho com os jogos apresentados e que procuramos identifica-los nos relatos analisados.

#### 6.2.2 Relatos de experiência e os eixos estruturantes do ensino da Matemática

Exibimos na tabela a seguir os relatos de experiência com o objetivo de facilitar esclarecimento sobre possíveis argumentos. Os autores estão representados por R1 a R26, de forma a conservar suas identidades e, foram eles que informaram sobre os elementos dos blocos de conteúdos que formam os cinco eixos estruturantes da Matemática, em nosso contexto.

**Tabela 4** Relatos de experiência

Relato	Autor	Localização	Jogo	Quant. de	Conteúdo curricular
--------	-------	-------------	------	-----------	---------------------

		da escola	vivenciado	Alunos/Ano	envolvido (declarado pelos sujeitos)
1	R1, R2, R3, R4	Orobó	Jogo da Memória Humano	19/2°	-Identificação de grandezas (tempo, massa, comprimento, capacidade e temperatura) -Instrumentos de medida
2	R5, R6	Orobó	Jogo Acertando Garrafas Monetárias	29/1°, 2°, 3°	-Sistema monetário brasileiro -Adição e subtração -Composição e decomposição de valores
3	R7, R8	Jaboatão dos Guararapes	Jogo Baralho Geométrico	16/3°	-Construção de maquetes -Distinção entre figuras planas e sólidos geométricos -Tipos de vistas (frontal, superior e lateral) -Pontos de referência em trajetos
4	R9	Afrânio	Jogo Acertando Garrafas Monetárias	18/2°	-Sistema monetário brasileiro -Adição e subtração -Composição e decomposição de valores -Sistema de numeração decimal
5	R10, R11	Escada	Jogo Acertando Garrafas Monetárias	18/3°	-Sistema monetário brasileiro -Cálculos (adição e subtração) -Situações-problema -Leitura e escrita de números e valores por extenso -Construção de tabelas
6	R12, R13	Igarassu	Jogo das Bandeiras	23/1° 34/2°	-Escrita de números -Situações-problema envolvendo adição e subtração -Quadros
7	R14, R15	Catende	Jogo Acertando Garrafas Monetárias	25/3° 24/1°, 2°, 3°	-Sistema monetário brasileiro -Adição -Subtração -Construção de tabelas
8	R16, R17	Vitória de Santo Antão	Jogo Acertando Garrafas Monetárias	16/2°	-Sistema monetário brasileiro -Situações-problema
9	R18, R19	Goiana	Jogo Acertando Garrafas Monetárias	18/3°	-Sistema monetário brasileiro -Escrita de números -Adição -Tabelas
10	R20	Carpina	Jogo Baralho Geométrico	Não informado/3°	-Figuras e formas geométricas
11	R21, R22, R23	Pombos	Jogo Acertando Garrafas Monetárias	04/2° 11/3°	-Sistema monetário brasileiro -Tabela -Gráfico -Adição
12	R24	Inajá	Jogo Sem Espaço	26/3°	-Figuras planas (composição e decomposição) -Mosaico

13	R25, R26	Sirinhaém	Jogo Baralho Geométrico	8/1° 2/2°	-Figuras geométricas planas e espaciais -Classificação dos tipos de objetos (físicos e geométricos)
----	-------------	-----------	-------------------------------	--------------	--

Fonte: Dados da pesquisa, 2015

Como exposto na tabela anterior, a utilização de jogos no Ciclo de Alfabetização foi desenvolvida com, no mínimo, 288 (duzentos e oitenta e oito) alunos. No mínimo, porque um dos relatos de experiência: 10 (dez), não informa a quantidade de alunos da turma na qual a experiência foi declarada. Cada relato foi produzido numa escola de cidade diferente dos demais, com exceção dos relatos 1 e 2 (um e dois), que são de escolas localizadas na mesma cidade. Apesar da variedade, quanto à localização geográfica, a atividade descrita nos dados analisados e que serão discutidos mais adiante, demonstram conhecimentos similares.

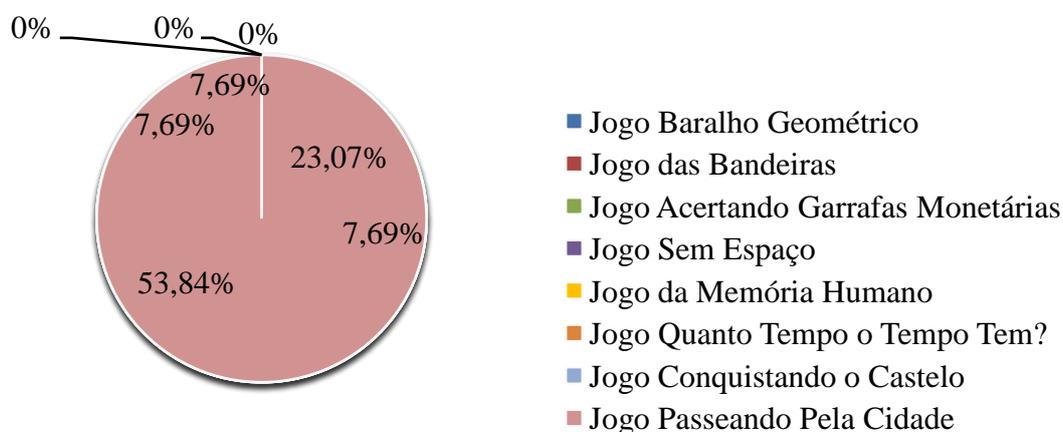
Salientamos que os relatos de experiência foram produzidos de acordo com orientações dadas pela equipe organizadora do evento. A saber, evidenciamos o seguinte trecho do encaminhamento relativo ao seminário de encerramento do curso:

Os relatos de experiência deverão ter como objeto a vivência de uma intervenção didática (sequência de ensino; projeto didático etc) no Ciclo de Alfabetização, explorando a utilização de um dos jogos discutidos no curso. Caso o grupo vivencie a experiência em turmas distintas, poderá produzir um relato descrevendo e comparando a vivência em cada uma das turmas. Caso o cursista seja orientador de estudo ou coordenador local, que, necessariamente, não leciona em uma turma específica, poderá fazer parceria com algum (uns) professor(es) que estão sob sua responsabilidade.

Expressamos a seguir indícios permitidos pelo instrumento usado na análise (relatos de experiência), em relação aos conhecimentos dos professores alfabetizadores sobre o uso de jogos matemáticos. Lembramos que apesar de todos os sujeitos serem professores alfabetizadores de escolas públicas do estado de Pernambuco, alguns não desempenhavam a função docente (no ato da coleta dos dados). Contudo, os treze relatos produzidos, necessariamente, tem como integrante do grupo um (ou mais) professor em atuação na ocasião da elaboração do respectivo texto.

Verificamos que apesar de nossos sujeitos terem participado do Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização, realizado no âmbito do PNAIC/PE em 2014 e, conseqüentemente, vivenciado a confecção e utilização dos 8 (oito) jogos que foram objeto de estudo e já apresentado anteriormente, apenas 5(cinco) jogos constam nos relatos dos cursistas: Jogo Baralho Geométrico, Jogo das Bandeiras, Jogo Acertando Garrafas Monetárias, Jogo Sem Espaço e Jogo da Memória Humano. O gráfico 10 (dez) ilustra esse contexto.

**Gráfico 10** Preferência pelos jogos do Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização PNAIC/PE 2014



Fonte: Dados da pesquisa

Um questão que nos chama atenção no gráfico anterior é a circunstância de nenhum sujeito (ou grupo de sujeitos) ter optado por aplicar e relatar os jogos Quanto Tempo o Tempo Tem?, Conquistando o Castelo e Passeando Pela Cidade, mesmo que todos eles sejam indicados para uso no primeiro Ciclo de escolarização. O que nos faz elaborar alguns questionamentos sobre os possíveis motivos: uma de nossas hipóteses é que seria pelo bloco de conteúdos subjacentes a eles. Ou será que o material utilizado na confecção dos jogos foi um fator determinante em sua escolha? Ou, o grau de dificuldade (ou facilidade) no trabalho de confecção do jogo determinou a sua escolha? Em compensação, o que levou mais de 50% (cinquenta por cento) dos sujeitos a optar pelo Jogo Acertando Garrafas Monetárias? Nossa hipótese, nesse caso, é que esse jogo traz subjacente o bloco Números e Operações.

Lembramos, porém, que as escolhas dos sujeitos pelo jogo a ser vivenciado na escola pode ter sido influenciadas pelo modo de organização do curso, ou seja, os jogos que foram vivenciados no primeiro encontro foram os mais escolhidos para os relatos de experiência. Mais uma questão que necessita de esclarecimento é que os cursistas deveriam apresentar uma primeira versão do relato no encontro anterior vivência dos dois jogos discutidos no parágrafo anterior. Outra hipótese nossa é que, provavelmente, o ocorrido deve ter sido causado pelo cronograma do curso, a ordem de apresentação dos jogos e o momento estabelecido para produção do relato.

Contudo, uma de nossas hipóteses é que a opção por alguns jogos seja a identificação do professor por determinados conteúdos, ou seja, a presença do Conhecimento Específico do Conteúdo em relação ao que está abordado no jogo. Em outras palavras, o professor parece escolher o jogo cujo conteúdo específico ele domine. E, questionamos: Quais eixos da

Matemática prevalecem nas escolhas de professores alfabetizadores ao selecionar um jogo para usar em sala de aula? Nesse contexto e de acordo com a viabilidade do instrumento, apresentamos a tabela 5 (cinco).

**Tabela 5** Eixos da Matemática e Blocos de conteúdos identificados nos relatos de experiência

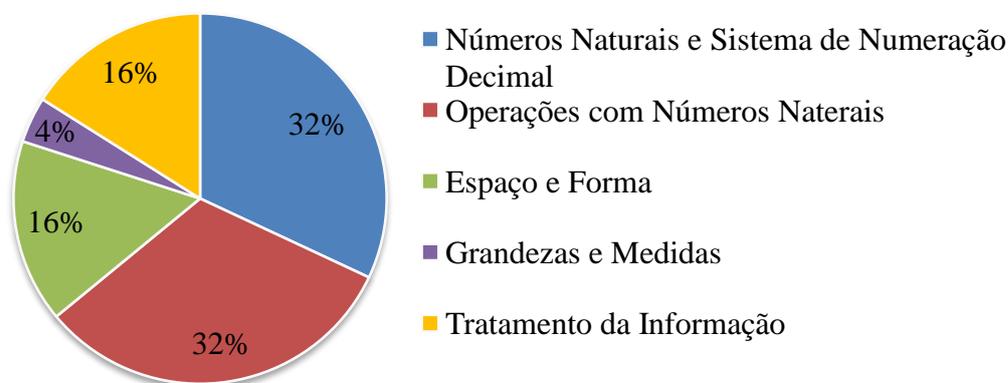
<b>Eixo da Matemática</b>	<b>Identificação nos relatos</b>	<b>Bloco de conteúdos (conteúdos citados pelos autores dos relatos)</b>
<b>Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal</b>	2/4/5/6/7/8/9/11	Sistema de Numeração Decimal Sistema Monetário Brasileiro (valores das cédulas do real) Leitura de números naturais Escrita de números naturais por extenso
<b>Operações com Números Naturais</b>	2/4/5/6/7/8/9/11	Adição Subtração Composição e decomposição de valores Cálculos (algoritmos convencionais e não convencionais) Interpretação e resolução de situações-problema
<b>Espaço e Forma</b>	3/10/12/13	Construção de maquetes Tipos de vistas (frontal, lateral e superior) Distinção entre figuras planas e sólidos geométricos (elementos geométricos em duas dimensões e em três dimensões) Pontos de referência em trajetos
<b>Grandezas e Medidas</b>	1	Identificação de grandezas (tempo, massa, comprimento, capacidade e temperatura) Instrumentos de medida
<b>Tratamento da informação</b>	5/7/9/11	Construção de quadros e tabelas Interpretação de quadros e tabelas

Fonte: Dados da pesquisa

Deixamos claro nossa consciência que o conteúdo Sistema de Numeração Decimal pertence, de forma ampla, ao bloco de conteúdos do eixo matemático Grandezas e Medidas. No entanto, a classificação dos conteúdos citados pelos autores, que foi dada nesse estudo, está baseada na função identificada do jogo no relato. Sendo assim, afirmamos que o Sistema Monetário Brasileiro, abordado no Jogo Acertando Garrafas Monetárias, nas declarações analisadas, não trazem elementos explícitos de medição e sim de quantificação e representação (com algarismos e por extenso) e aplicação dos algoritmos de adição e de subtração (como já justificado, no sentido de quantidade e não de medida).

Verificamos que há uma tendência quanto ao uso dos jogos: Os dados fornecem indícios de que há preferência por alguns eixos da Matemática. Esse aspecto pode ser melhor visualizado através do seguinte gráfico:

**Gráfico 11** Preferência pelos jogos do Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização PNAIC/PE 2014 e os eixos estruturantes da Matemática



Fonte: Dados da pesquisa

Esclarecemos que os cursistas (nossos sujeitos) tinham a opção de incluir em seus relatos quantos conteúdos matemáticos percebessem no jogo. Dos 13 (treze) relatos de experiência, 07 (sete) deles (2, 4, 5, 7, 8, 9 e 11) foram construídos com base no Jogo Acertando Garrafas Monetárias, que apresenta como objetivo didático trabalhar o sistema monetário brasileiro e, conseqüentemente, a elaboração e resolução de situações-problema envolvendo as operações fundamentais de adição e subtração, além do reconhecimento de valores numéricos e da composição e decomposição desses valores. Ou melhor, foram mencionados conteúdos pertencentes ao eixo da Matemática Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal, o que corresponde a 32% (trinta e dois por cento) da nossa coleta em relação a esse dado. Os mesmos sujeitos mencionaram também o eixo Operações com Números Naturais. Juntos, em nosso estudo, os dois eixos possuem uma representação de 64% (sessenta e quatro por cento). E, se considerarmos a existência de 5 (cinco) eixos estruturantes da Matemática, cada um deles “teoricamente” deveria equivaler a 20% (vinte por cento).

Ao mesmo tempo, o eixo Grandezas e Medidas parece ser o que menos interessa as professoras, pois apenas 4% (quatro por cento) das citações referem-se a ele. Dessa forma, encontramos traços de que o Conhecimento Específico do Conteúdo ocorre em menor proporção em relação a esse bloco de conteúdos do que em relação aos demais.

Mais uma vez, surgem algumas hipóteses, como por exemplo: Em se tratando da utilização de jogos matemáticos, em sala de aula, pequena evidência do Conhecimento

Específico do Conteúdo, no contexto do bloco Grandezas e Medidas, seria pela formação equivocada e/ou insuficiente nas instituições de formação de professores?

Procuramos também identificar dentro dos blocos de conteúdos, quais temas (conteúdos específicos) foram mais recorrentes nas escolhas dos professores. Outro elemento dos nossos dados possível de mensuração e sobre os quais expomos o quadro 4 (quatro).

**Quadro 6** Ocorrência de conteúdos específicos nos relatos de experiência

<b>Conteúdo específico identificado nos relatos (temas)</b>	<b>Ocorrência</b>
Sistema Monetário Brasileiro	8
Leitura e escrita de números	3
Adição	6
Subtração	4
Situações-problema	3
Composição de valores	2
Decomposição de valores	2
Distinção entre figuras planas e sólidos geométricos	1
Classificação dos tipos de objetos (físicos e geométricos)	1
Figuras planas	2
Figuras espaciais	2
Composição e decomposição de figuras planas	2
Mosaico	1
Identificação de grandezas (massa, tempo, comprimento, capacidade e temperatura)	1
Instrumentos de medida	1
Tipos de vistas (frontal, lateral e superior)	1
Construção de maquetes	1
Pontos de referência em trajetos	1
Construção de tabelas	1
Construção de quadros	1
Gráficos	1

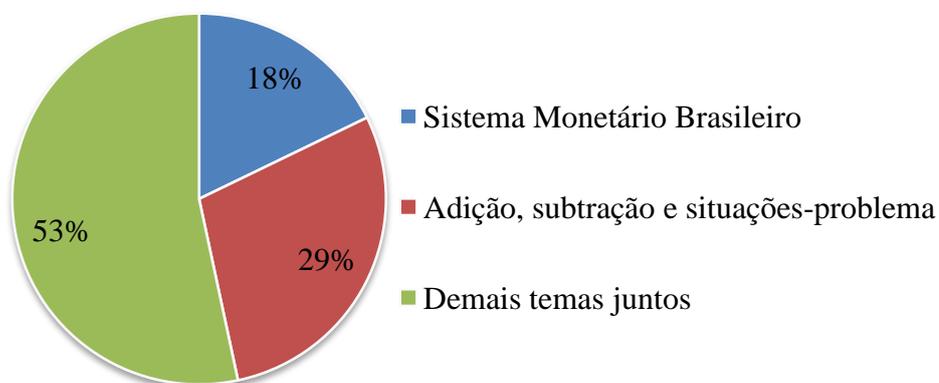
Fonte: Dados da pesquisa

Associamos as 7 (sete) citações sobre o Sistema Monetário Brasileiro, uma realizada sobre o Sistema de Numeração Decimal, pois concluímos, com base na leitura do texto (relato 4), que a autora referia-se a identificação e contagem de valores monetários. Dessa forma, obtivemos 8 (oito) das 45 (quarenta e cinco) citações de conteúdos específicos registradas na tabela anterior. Sendo esse o conteúdo mais recorrente das experiências com jogos que foram relatadas.

Também destacamos uma maior tendência dos professores em evidenciar as operações fundamentais. Nesse caso, algoritmos de adição e subtração e situações-problemas envolvendo essas operações. Juntos, os três temas (adição, subtração e situações-problema) somam 13 (treze) das 45 (quarenta e cinco) citações. O Sistema Monetário Brasileiro (no sentido de quantidade e não de medida) foi citado 8 vezes e a soma dos outros 16 (dezesseis)

temas corresponde a 24 (vinte e quatro) citações. Para melhor compreensão sobre esses dados, apresentamos o gráfico 12 (treze).

**Gráfico 12** Recorrência de temas (conteúdos específicos) nos relatos de experiência



Fonte: Dados da pesquisa

Associando-se os resultados proporcionados pela análise dos 22 (vinte e dois) temas que compõem os dados do quadro 4 (quatro), apuramos que coincidem com as discussões já estabelecidas sobre a tendência quanto a adotar um jogo para usar em sala de aula. Pois, novamente, verificamos que há uma recorrência do Sistema de Numeração Decimal (Sistema Monetário Brasileiro, no contexto dos relatos) e das operações fundamentais, apesar dos outros temas representarem juntos 53% (cinquenta e três por cento) das citações. Isso, em razão dessa porcentagem equivaler a 18 (dezoito) temas, o que corresponde há aproximadamente 2,94% (dois inteiros e noventa e quatro centésimos por cento) por tema. Essa proporção é bem inferior a da adição, subtração e situações-problema. Sendo esses temas equivalente a 9,66% (nove inteiros e sessenta e seis centésimos por cento) por tema e 18% (dezoito por cento) para o tema Sistema Monetário Brasileiro. O inteiro, nessa análise, é formado pelo número 45 (quarenta e cinco), que corresponde à quantidade de citações dos conteúdos específicos identificados nos jogos pelos sujeitos.

Ressaltamos que para vivenciar um plano de estudo no qual haja uso de jogos matemáticos ou qualquer outro recurso didático, há uma combinação de conhecimentos que são mobilizados pelo professor, sejam esses intencionais ou mesmo de natureza espontânea. No mínimo, os docentes precisam possuir e articular uma parcela de Conhecimento Específico do Conteúdo, Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, Conhecimento dos alunos e suas características e Conhecimento do Currículo. Isso, para que consigam planejar e executar uma aula proveitosa e significativa para o aluno. No entanto, lembramos que nesse

estudo, procuramos identificar apenas os conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo e a combinação entre essas duas categorias de conhecimento.

### 6.2.3 *Conhecimento Específico do Conteúdo*

Baseada num estudo realizado sobre o que Shulman estabelece a respeito das categorias de conhecimento (MIZUKAMI, 2004, p. 38) declara sobre o Conhecimento Específico do Conteúdo “Refere-se a conteúdos específicos da matéria que o professor leciona. Inclui tanto as compreensões de fatos, conceitos, processos, procedimentos etc. de uma área específica de conhecimento quanto aquelas relativas à construção dessa área.”

Em nosso caso, essa categoria de conhecimento pode ser representada pelo poder intelectual e cognitivo que o professor tem quanto ao reconhecimento dos fatos, conceitos e ações que expressam continuidade de realização de cada um dos elementos que compõem os blocos de conteúdos dos cinco eixos estruturantes da Matemática, para o 1º (primeiro) ciclo de escolarização: Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal, Operações com Números Naturais, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação. Esse conhecimento profundo e detalhado sobre cada conteúdo a ser ensinado compõe a primeira e imprescindível categoria da *Base de Conhecimento do Professor*: o Conhecimento Específico do Conteúdo. Shulman (2005) discorre sobre a fonte dela:

Formación académica en la disciplina a enseñar. La primera fuente del conocimiento es el conocimiento de los contenidos: el saber, la comprensión, las habilidades y las disposiciones que deben adquirir los escolares. Este conocimiento se apoya em dos bases: la bibliografía y los estudios acumulados en cada una de las disciplinas, y el saber académico histórico y filosófico sobre la naturaleza del conocimiento en estos campos de estudio. Por ejemplo, el profesor de inglés debería conocer la prosa y la poesía inglesas y estadounidenses, dominar e comprender el idioma hablado y escrito, además de la gramática.[...] (SHULMAN, 2005, p.12)

Formação acadêmica na disciplina para ensinar. A primeira fonte de conhecimento é o conhecimento do conteúdo: possuem conhecimentos, habilidades e disposições a serem adquiridas na escola. Este conhecimento é apoiado em duas bases: a literatura e estudos acumulado em cada uma das disciplinas, e do conhecimento acadêmico histórico e filosófico sobre a natureza de conhecimentos na área de estudo. Por exemplo, o professor de Inglês deve saber a prosa e poesia inglesa e americana, ser mestre na compreensão da língua falada e escrita, além de gramática. (tradução nossa)

De maneira equivalente, podemos dizer, como exemplo, que o professor de Matemática dos anos iniciais precisa saber sobre as situações encontradas nas estruturas aditivas (composição, transformação, comparação e mistos), além das propriedades e

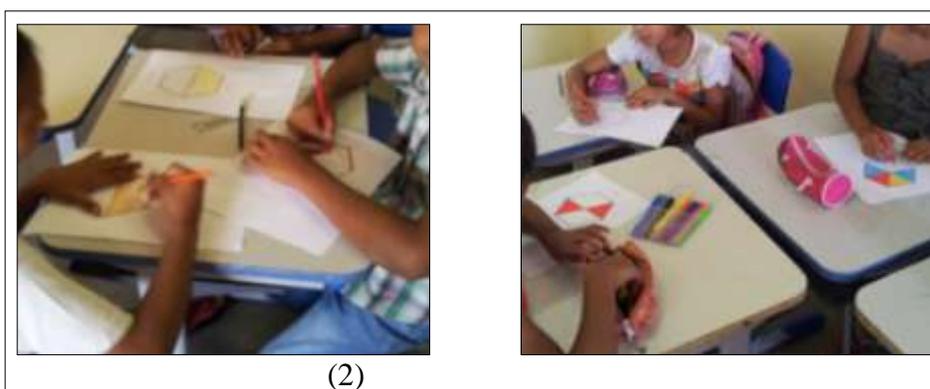
algoritmo da adição e subtração. Esse domínio do professor sobre o conteúdo a ser ensinado faz parte da categoria Conhecimento Específico do Conteúdo e é de origem acadêmica.

Essa categoria de conhecimento foi, em nossa compreensão, a que menos está evidente nos relatos analisados. Todavia, apresentamos alguns trechos dos relatos onde existem indícios possíveis de identifica-la.

No relato 12 (doze), por exemplo, que trata da aplicação do jogo Sem Espaço e, segundo os autores, tem como objetivo principal a composição e decomposição de formas geométricas poligonais, percebemos o Conhecimento Específico do Conteúdo. Vejamos a seguir um trecho do relato 11 (onze) e posterior figura, que ilustra parte da ação pedagógica, através de recursos didáticos utilizados e declarados, o que deduzimos facilitar o entendimento sobre nossa discussão.

No final de cada rodada ocorria sempre uma discussão relacionada a algum aspecto do jogo, sendo a mais relevante àquela que possibilitou a compreensão de que alguns espaços podem ser preenchidos por figuras diferentes, como por exemplo, o hexágono pode ser preenchido por triângulos isósceles, trapézio e losango; o quadrado por dois triângulos isósceles, o trapézio isósceles por três triângulos isósceles etc. (relato 12)

Apresentei para os alunos o jogo, logo após fiz a leitura coletiva dos valores monetários ilustrado em cada garrafa e explicando o uso da vírgula presente nos numerais tratando-se de uma escrita decimal. Em seguida fiz atividades na lousa onde as crianças identificava o valor da nota e registrava por escrito no caderno. A seguir os alunos foram divididos em grupos de cinco crianças por equipe, e foram entregues a turma os materiais do jogo e como funciona. Prosseguindo a aula com realizações de atividades lúdicas, onde os alunos anotaram as jogadas na tabela e efetuaram as operações aditivas, através do uso das garrafas pet e argolas que permitiam os acertos monetários a cada jogada. (relato 11)



(1)

(2)

**Figura 34** Etapa de aula após execução do Jogo Sem Espaço – (1) Composição do hexágono através de dois trapézios isósceles e (2) Composição do hexágono através seis triângulos isósceles

Fonte: Relato de experiência 12 – Dados da pesquisa

Ao perceber e compreender que uma figura poligonal, por exemplo, de determinada classificação pode ser composta pela união de outras, com classificações diferentes, o

professor demonstra um conhecimento abrangente, nesse contexto. Configura um Conhecimento Específico e, em nosso entendimento, confere conexão com um aspecto, usado por Shulman (2005, p.5) ao classificar um professor como “bom”: sinaliza que “Los Buenos profesores no sólo conocen su contenido sino que saben cosas sobre su contenido que hacen posible la instrucción efectiva.” (Os bons professores não só conhecem o seu conteúdo, mas eles sabem coisas sobre o seu conteúdo que permitem um ensino eficiente – tradução nossa).

Consideramos que o trecho posterior representa também um Conhecimento Específico do Conteúdo. Nossa inferência sobre ele deve-se a circunstância da professora reconhecer o caráter complexo da escrita decimal, pois apesar desse tema não fazer parte dos objetivos de ensino para o ano no qual o jogo foi desenvolvido, no contexto do jogo surgiu a necessidade de ensino e houve a preocupação de apresentar e justificar o uso da vírgula.

Baseando-nos nas condições possibilitadas pelo instrumento de análise (o que os sujeitos declaram) também reconhecemos no relato 6 (seis) a mobilização de conhecimentos de origem Específica do Conteúdo. Visto que, em suas explicações encontramos argumentos considerados relevantes para a utilização pedagógica do jogo, assim como especificidades dos conteúdos abordados na atividade. Apresentamos como exemplo as seguintes afirmações e posterior imagem:

Constatamos que, no quadro de resultados a dificuldade dos alunos foi em relação ao preenchimento das adições de três números. Alguns contavam nos dedos, quando o resultado dava mais que 10 eles perguntavam: “Como eu vou juntar mais de dez agora?” Questionamos: O que você pode usar para fazer a soma? Resposta: “Eu posso usar os palitos ou pedir aos colegas para “colocar” mais dedos”. Ao repetir o jogo observamos que boa parte da turma entendeu como fazer a soma. (relato 6)

As dificuldades na adição também persistiram, uma vez que estamos trabalhando na ordem das dezenas e muitas vezes a operação passou a ser com reserva. Nesse sentido, resolvemos aplicar o jogo em dupla e com o auxílio do material dourado. (relato 6)

Nos exemplos de extratos do relato em discussão percebemos a compreensão, por parte da professora, em relação às limitações de sua turma. Ela reconhece que uma adição de três parcelas onde a soma é maior que 10 (dez) pode fugir da ordem das dezenas e configura, de forma geral, um obstáculo para o ano em que o jogo foi executado. E, esse conhecimento compreende o conteúdo em suas especificidades. A partir dessa consciência intelectual a professora elabora ações para tornar o conteúdo cognoscível pelo aluno e sinaliza o que expomos anteriormente em relação ao que Shulman adverte “os bons professores não só conhecem o seu conteúdo, mas eles sabem coisas sobre o seu conteúdo que permitem um ensino eficiente”.



**Figura 35** Após a execução do Jogo das Bandeiras – aluno usa seus dedos e os dedos de colegas para adicionar parcelas cuja soma é superior a 10

Fonte: Relato de experiência 6-Dados da pesquisa

Contudo (MIZUKAMI, 2004, p. 39) nos adverte que “embora o conhecimento do conteúdo específico seja necessário ao ensino, o domínio de tal conhecimento, por si só, não garante que o mesmo seja ensinado e aprendido com sucesso. É necessário, mas não suficiente.”

#### 6.2.4 *Conhecimento Pedagógico do Conteúdo*

De acordo com as indicações dos PCN (BRASIL, 1987) para o ciclo de escolarização sobre o qual tratamos nesse estudo: Ciclo de Alfabetização, ou seja, os três primeiros anos da Educação Básica, no que elucida:

O primeiro ciclo tem, portanto, como característica geral o trabalho com atividades que aproximem o aluno das operações, dos números, das medidas, das formas e espaço e da organização de informações, pelo estabelecimento de vínculos com os conhecimentos com que ele chega à escola. Nesse trabalho, é fundamental que o aluno adquira confiança em sua própria capacidade para aprender Matemática e explore um bom repertório de problemas que lhe permitam avançar no processo de formação de conceitos. (BRASIL, 1987, p. 50)

destacamos o trecho “estabelecimento de vínculos com os conhecimentos que ele chega à escola”. Pelo fato de termos identificado em todos os textos analisados, menção sobre a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos. Isso nos leva a crer que os professores alfabetizados reconhecem a necessidade de criar vínculos entre o conhecimento oficial (escolar) e o que já faz parte do cotidiano do aluno. Sendo essa característica do professor do respectivo ciclo de escolarização uma configuração ou um elemento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

No sentido supracitado: percebemos a consciência das autoras quanto à necessidade de partir dos conhecimentos prévios dos seus alunos para criar estratégias de ensino, fazer

analogias e demonstrações que dinamizem e tornem a aprendizagem mais fácil, prazerosa e significativa. Em síntese, evidenciamos o que Shulman (2004a) declara sobre essa categoria de conhecimento e que consideramos ser análogo à discussão anterior.

Todo ensino contém uma tensão fundamental entre ideias, tais como elas são compreendidas por especialistas de uma disciplina e como elas devem ser compreendidas por crianças. Professores explicam ideias complexas a crianças, oferecendo-lhes exemplos, analogias ou metáforas, contando-lhes histórias ou oferecendo demonstrações, construindo pontes entre a mente da criança e a compreensão mais desenvolvida na mente do professor. Essas pontes envolvem tráfego de mão dupla, na medida que as crianças oferecem suas próprias representações ao professor, assim como para outras crianças. (SHULMAN, 2004a, p. 379)

Nossa inferência sobre esse aspecto deve-se a análise de trechos dos relatos, como por exemplo:

Logo após a socialização dos conhecimentos prévios dos alunos a respeito das grandezas e seus instrumentos de medidas, introduzimos o Jogo da Memória Humano. Inicialmente mostramos as cartas, fizemos a leitura das imagens e indagamos os alunos sobre a função e utilização de alguns instrumentos de medidas. [...] a função do jogo na aula de matemática é de quebra de uma monotonia diária, despertando assim a curiosidade e o interesse de quem está envolvido. (relato 1)

[...] as crianças de forma indireta antes de frequentarem a escola já vivenciam experiências informais utilizando os instrumentos de medida em seu dia a dia. Pois quando vão à feira livre com seus pais para comprar frutas e verduras. Quando os agentes comunitários de saúde fazem a visita domiciliar para verificar o peso, tamanho. Ou até mesmo quando estão doentes. (relato 1)

Iniciamos a aula perguntando quem conhece o nosso dinheiro? Quais são as cédulas e moedas que temos? Quais as cores das cédulas de 2,00; 5,00; 10,00; 20,00; 50,00 e 100,00 reais? Qual a cédula de maior e de menor valor? Será que nós só podemos comprar com dinheiro? (nesse momento alguns alunos falaram que poderíamos comprar com cartão, com cheque e outro aluno falou que podia comprar fiado). Perguntamos ainda qual é a cor da cédula de 200 reais? E apenas um aluno se surpreendeu e perguntou e tem tia? Finalmente perguntamos quem gosta de jogar? E todos responderam “eu”! (relato 5)

Também consideramos indícios dessa categoria de conhecimento nos relatos 3, 10 e 13 (três, dez e treze). Neles, os sujeitos (autoras dos relatos) abordam o bloco de conteúdos pertencente ao eixo estruturante da Matemática Espaço e Forma, ao discutir o tema figuras geométricas (planas e espaciais) e classificação dos tipos de objetos (físicos e geométricos), a começar da aplicação do Jogo Baralho Geométrico. Com base nas situações por elas descritas, é possível perceber a importância dada ao conhecimento prévio do aluno, a partir do qual pode-se identificar o que o aluno acha difícil ou fácil, as concepções errôneas ou equívocos por eles formulados e sobre quais aspectos do conteúdo, deve ser feita adaptações para torná-lo descomplicado para o aluno. Ação docente que também configura um Conhecimento

Pedagógico do Conteúdo. Partindo dessa premissa concordamos com D’ambrosio que argumenta:

Admitindo que a fonte primeira de conhecimentos é a realidade na qual estamos imersos, o conhecimento se manifesta de maneira total, holisticamente e não seguindo qualquer diferenciação disciplinar... Esse procedimento disciplinar leva a perda da visão global da realidade, e a história do conhecimento feito nesse esquema internalista é naturalmente pouco elucidativa do que efetivamente representa a disciplina em questão na evolução intelectual da humanidade. (D’AMBRÓSIO, 1998, p. 8)

Além de identificarmos a valorização dos conhecimentos prévios dos alunos nos relatos de experiência, outros elementos que caracterizam o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo foram constatados, considerando-se as limitações do instrumento: o discurso escrito. Procuramos em seguida, apresentar essas características.

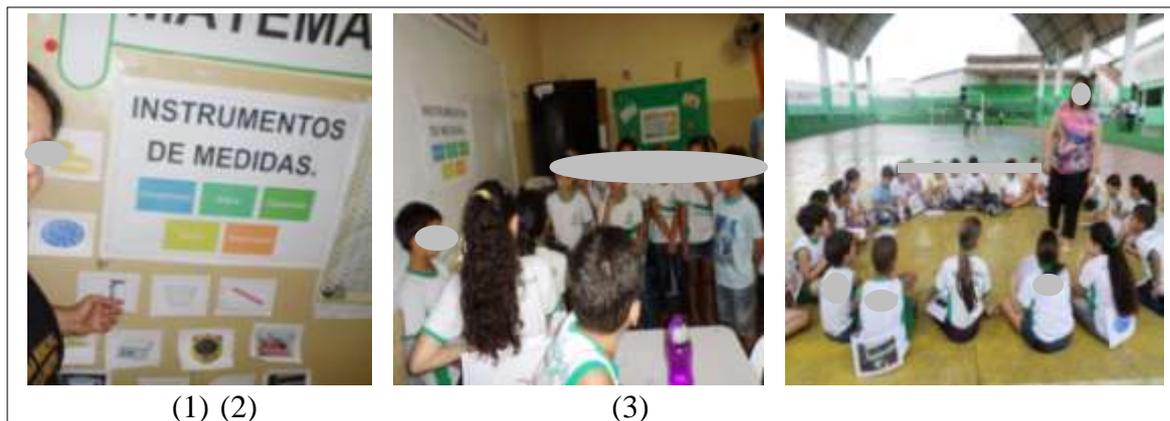
Adotar um jogo como material didático, já se caracteriza como uma busca por analogia que viabilize a melhor compreensão do bloco de conteúdos (o conteúdo específico). Sondar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o jogo e o conteúdo embutido nele, possibilitar que os alunos apresentem suas próprias representações e que dialoguem entre si para, a partir daí, adaptar, incluir e formalizar os conceitos a serem estudados na aula, associam-se a essa categorias da *Base do Conhecimento do Professor*. Apresentamos como exemplo das possibilidades de análise, mais alguns trecho dos relatos 1 (um) e dois (dois) a uma figura que os ilustram.

[...] elaboramos um painel com imagens de diversos instrumentos de medidas e Iniciamos uma conversação com as crianças sobre as grandezas de medidas correspondentes. Neste momento, como mostra a figura abaixo, os alunos relatam o que sabem sobre grandezas e fazem inferências ao seu cotidiano. A título de exemplo, um aluno afirma: “minha mãe usa um termômetro pra olhar minha febre”. Entendemos que, empiricamente ele associa a grandeza temperatura ao instrumento termômetro. (relato 1)

[...] cabe ao professor, disponibilizar condições adequadas para que o trabalho com os jogos ocorra de forma satisfatória, oferecendo atividades que tornem os jogos um recurso importante para o ensino da matemática [...] (relato 2)

Percebemos o empenho e interesse dos discentes durante o processo tanto de confecção quanto da socialização dos mesmos em sala de aula. Com isto vimos o quanto é importante e significativo trazer para nosso planejamento diário, recursos didáticos que despertem nos alunos o interesse pelo que está sendo trabalhado na aula, assim como este jogo representou nas nossas aulas de matemática. (relato 2)

No que diz respeito a transformar o conhecimento, adaptá-lo de forma a torná-lo compreensível pelo aluno e encontrar um caminho que o conduza, julgamos ser a forma prática do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Num contexto parecido, essa adaptação do conhecimento, reflete-se no que Freire (2015, p.24) expõe: “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção.”



**Figura 36** Execução do Jogo da Memória Humano – (1) Uso do material didático produzido pela professora, (2) Levantamento de conhecimentos prévios e diálogo entre alunos sobre esses e (3) Discussão sobre o jogo

Fonte: Relato de experiência 1-Dados da pesquisa

Consideramos as situações apresentadas análogas ao que Shulman (2005, p. 21) discute sobre a necessidade de o professor compreender tanto a matéria que ensina quanto a sua finalidade. Ele argumenta que o conhecimento base para o ensino está na interseção do tema ou assunto (um dos elementos de cada bloco de conteúdos) com a didática e a capacidade do professor de transformar seu conhecimento da matéria em formas que sejam didaticamente adaptadas a variedade que seus alunos representam. E, esclarece:

[...] Las ideas comprendidas deben ser transformadas, de alguna manera, si se pretende enseñarlas. Discurrir el camino a seguir en e lacto de enseñanza consiste em pensar em el camino que há de conducir desde la matéria tal como es comprendida por el professor hasta llegar a la mente y motivación de los alunos. [...] (SHULMAN, 2005, p. 21)

[...] As ideias compreendidas devem ser transformadas, de alguma forma, se há pretensão de ensiná-las. Razão pela qual o caminho a seguir em sentido de ensino é o caminho que leve a pensar como deve conduzir, a partir da matéria bem compreendida pelo professor, para alcançar a mente e motivação dos alunos. [...] (tradução nossa)

Os trechos dos relatos 4, 5, 7, 8 e 9 (quatro, cinco, sete, oito e nove) que apresentamos a seguir, assim como os anteriores, são representativos da categoria Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Esclarecemos que os indicativos que nos permite associá-los a essa categoria de conhecimento serão discutidos posteriormente.

Antes da aplicação do jogo alguns alunos não tinham assimilado o conteúdo, não conseguiam identificar valores , reconhecer determinadas cédulas tão pouco realizar o agrupamento das cédulas e moedas para representar um determinado valor. Após o jogo eles desenvolveram o raciocínio lógico ,assim como conseguiram usufruir de forma correta a calculadora identificando os números e sinais corretamente . Foi perceptível o interesse dos alunos em participar do jogo [...] (relato 4)

Foi interessante observar, na hora de resolver as atividades escritas com relação aos cálculos, as estratégias que alguns alunos utilizavam para chegar ao resultado, pois faziam tracinhos outro fazia bolinhas e, alguns já

conseguiram usar os algoritmos, mas ao final conseguiram resolver. No final das atividades eles relataram que gostaram muito do jogo e do mercadinho e pediram para voltarmos novamente. (relato 7)

Vale salientar que podem ser utilizadas diversas atividades, como quebra-cabeças, dominós, bingos, problemas, desafios, construções, etc. adaptados para os conteúdos que estarão sendo trabalhados. (relato 8)

No relato 8 (oito) há outro aspecto que nos chama atenção: as autoras declaram o que pensam sobre a função social da matemática, e como “essa matemática da vida” se distancia da matemática escolar, como apresentamos para exploração:

O despreparo dos alunos para resolver seus problemas e atuar na sociedade faz-nos ver que a matemática não está inserida na vida do aluno, há um distanciamento no que é ensinado e como esse conhecimento interage em seu cotidiano, há um confronto entre as realidades. (relato 8)

E, num parágrafo seguinte, a autora apresenta:

Em casa, na rua, nas várias profissões o ser humano necessita contar, calcular, comparar, medir, localizar, representar e interpretar. É preciso que esse saber informal se incorpore no trabalho matemático da escola e à matemática da vida, [...] (relato 8)

Pedimos que os alunos trouxessem os materiais necessários para a confecção do jogo. Enfeitamos as garrafas e colocamos as cédulas que escolhemos para trabalhar e colocamos areia para que ficassem mais pesadas que o vento, tendo em vista que jogaríamos fora da sala. Recortamos as moedas e cédulas para colarmos nas garrafas prontas. Dividimos os grupos para e pedimos que eles determinassem o local que gostariam de jogar. Preparamos a nossa tabela de pontos utilizando a régua, lápis e cola. Pedimos que o grupo escolhesse um para anotar os pontos marcados [...] Arrumamos as garrafas em forma de boliche e à medida que acertavam iam recebendo o valor do caixa[...] (relato 9)

Sobre os indicativos que consideramos ao estabelecer os trechos anteriores como representativos da categoria Conhecimento Pedagógico do Conteúdo destacamos o próprio uso do jogo como meio para facilitar o ensino e a aprendizagem em todos os casos. E, especificamente, nos trechos dos relatos 4 e 8 (quatro e oito), o uso da calculadora como potencial recurso didático, assim como o uso de “quebra-cabeças, dominós, bingos, problemas, desafios, construções”; ou seja, a compreensão sobre a possibilidade da variação de recursos didáticos intencionando-se facilitar a aprendizagem.

Também compreendemos que ao perceber a função social do conteúdo (segundo e terceiro trechos do relato 8), o professor reconhece a necessidade de “trazer para sala de aula” o significado que o conteúdo representa no cotidiano do aluno, assim torna-o significativo. Em relação ao relato 9 (nove), o indicativo do conhecimento e a motivação permitida pela participação dos alunos no processo de confecção do jogo e o modo de executá-lo: Nessa ocasião, o pátio da escola passa a ser a sala de aula, como podemos verificar na figura 38 (trinta e oito).



**Figura 37** Uma execução do Jogo Acertando Garrafas Monetárias

Fonte: Relato de experiência 9-Dados da pesquisa

Percebemos a necessidade de conferir a combinação entre “matéria e didática” nos relatos analisados. Em nossa pesquisa, a “matéria” corresponde aos blocos de conteúdos ou conteúdos específicos e a “didática” a técnica docente para ministrar aulas, elaborar e aplicar recursos didáticos para obter aprendizagem, entre outros elementos. Como por exemplo, os conhecimentos que são mobilizados e combinados para fazer uso pedagógico de um jogo.

Vale salientar que “as fronteiras entre categorias não podem ser claramente definidas e é preciso estar ciente de que a classificação do conhecimento não é única e que ele muda com o desenvolvimento profissional do professor.”(VODUSEK; LIPOVEK, 2014, p.5)

#### *6.2.5 Combinação entre os conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo*

Shulman (2005, p.11), defende que dentre as 7 (sete) categorias que formam a *Base de conhecimento do professor* (expostas no terceiro capítulo dessa pesquisa), considera de particular interesse o conhecimento pedagógico do conteúdo, visto que, segundo esse autor, representa a combinação entre a matéria e a didática e declara:

[...] el conocimiento didáctico del contenido adquiere particular interés porque identifica los cuerpos de conocimientos distintivos para la enseñanza. Representa la mezcla entre materia y didáctica por la que se llega a una comprensión de cómo determinados temas y problemas se organizan, se representan y se adaptan a los diversos intereses y capacidades de los alumnos, y se exponen para su enseñanza. (SHULMAN, 2005, p. 11)

[...] O conhecimento pedagógico do conteúdo é de particular interesse, porque identifica os corpos distintos de conhecimento para o ensino. Ele representa a combinação entre matéria e didática, pois você chega a um entendimento de como determinados temas e questões são organizados, representados, adaptados e expostos em ensino, para os diversos interesses e habilidades dos alunos. (tradução nossa)

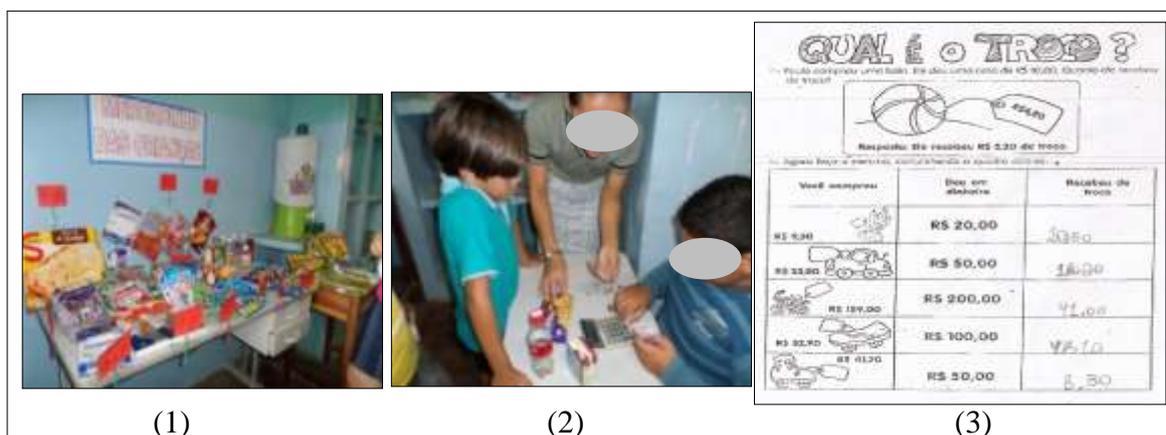
Estabelecemos relações a respeito do que Shulman (2005) evidencia sobre como o entendimento de determinadas questões são organizados e adaptados para favorecer a

compreensão dos alunos com os extratos dos relatos 4, 5, 7, 8, 9 e 11 (quatro, cinco, sete, oito, nove e onze). Nesses, encontramos indicativos de que o professor compreende a necessidade de combinar o Conhecimento Específico do Conteúdo com o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

Nos relatos 4 e 5 (quatro e cinco), a título de exemplo, as autoras declaram ações diferenciadas: fazem o levantamento prévio dos conhecimentos dos alunos, debatem o assunto, apresentam o jogo, jogam, discutem os resultados, criam um “mercadinho”(relato 4), fazem uso da calculadora (relato 4), registram conclusões do grupo e realizam exercícios escritos (de livro e ficha complementares de estudo), combinando, dessa forma, as categorias de conhecimento já discutidas.

Apresentamos também como exemplo, o trecho do relato 11 (onze) a figura 39 (trinta e nove), no qual a professora expõe a postura adotada durante o jogo, fornecendo indícios do conhecimento sobre a função docente. Consideramos que a função do professor, sua prática, envolve a combinação entre as categorias de conhecimento, pois há necessidade de compreender o conteúdo específico, adaptá-lo para o ensino e saber repassá-lo aos alunos.

Durante a atividade visitei cada grupo, orientando sobre as regras e anotações dos pontos na tabela e como resolverem as operações, em especial os que se encontravam com dificuldades. Perguntando a eles quem está ganhando? Quantas rodadas já ocorreram? Estão gostando do jogo? (relato 11)



**Figura 38** Algumas etapas do plano de estudo sobre sistema monetário brasileiro, após o jogo Acertando Garrafas Monetária – (1) criação de mercadinho, (2) uso da calculadora e (3) exercício escrito realizado

Fonte: Relato de experiência 5-Dados da pesquisa

Sobre a categoria de conhecimento em discussão (SHULMAN, 2005, p.3) comenta “El conocimiento didáctico del contenido que está influenciado por el conocimiento de los alumnos incluye el conocimiento de las percepciones de los alumnos o conceptos erróneos sobre los tópicos que aprendén.” O conhecimento pedagógico do conteúdo é influenciado pelo

conhecimento dos alunos. Inclui o conhecimento de alunos a as percepções ou equívocos sobre os temas que aprendem. (tradução nossa)

### 6.2.6 *Fragilidade do Conhecimento Específico do Conteúdo*

Salientamos nesse segmento de nosso estudo a identificação da fragilidade em relação ao Conhecimento Específico do Conteúdo. Pois nos relatos analisados, não identificamos indício dessa categoria de conhecimento em relação ao conteúdo específico declarado nos objetivos dos jogos sobre os quais os sujeitos discorreram, o que é coincidente com as impressões obtidas através da análise do questionário.

Apesar de compreendermos que nosso objeto de análise é linguístico, pois trata sobre o que os autores dizem saber ou fazer e, nesse sentido, pode ser limitado. Lembramos que procuramos nele, indícios da existência de algumas categorias da *Base do Conhecimento do Professor*: os conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo. Entretanto, apesar de que, em todos os relatos, verificamos o Conhecimento Pedagógico, o mesmo não ocorreu com o Conhecimento Específico. Pois dos 13 (treze) relatos analisados, em 3 (três) deles, relatos 2, 9 e 13 (dois, nove e treze) o Conhecimento Específico não foi identificado. Exibimos alguns trechos desses relatos para esclarecermos posteriormente, nossa análise.

“Tudo foi aplicado sem nem uma dificuldade aos educandos os resultados foram gratificante e produtivo, pois a única maior necessidade foi os mesmos descobrirem que o dinheiro brasileiro se chama sistema monetário.” (relato 2)

Dois elementos foram marcantes em nossa análise em relação ao trecho anterior: termos indícios da falta de Conhecimento Específico do Conteúdo e da aparente fragilidade na formação acadêmica. Fatos permitidos pelas especificidades inerentes ao discurso escrito que nosso instrumento de coleta possibilita visualizarmos.

No trecho supracitado alguns equívocos foram cometidos: um deles é quanto as autoras chamarem o “dinheiro brasileiro” de “sistema monetário”. A palavra “real” designando o nome dado a nossa moeda, em nenhum momento foi escrita no texto, mesmo que o estudo do Sistema Monetário Brasileiro seja o principal objetivo do jogo.

Esclarecemos que para essa análise, sistema monetário é tomado como um conjunto de regras e instituições que possui como objetivo principal organizar a moeda do país.

No Brasil, a moeda vigente é o *real*, ou seja o “dinheiro do Brasil” é a moeda em circulação nacional: o *real*. Também deixamos evidente que não há um único conceito para

moeda. Pode ser o “dinheiro” em nosso contexto; peça metálica, escritura bancária ou qualquer outra coisa que seja aceita como troca por bens e serviços.

Embora pareçam sinônimos, é consensual que sistema monetário refere-se ao conjunto de moedas utilizadas num país por imposição de curso legal, isto é, obrigatoriedade de aceitação em pagamento de mercadorias, débitos ou serviços. Abrange, portanto, o numerário da Nação, isto é, todas as moedas metálicas ou de papel que nela tenham curso legal, podendo ser metálico ou ametálico, conforme o padrão de valor seja ou não metálico. Já o dinheiro é um instrumento de pagamento usado nas trocas, geralmente materializado sob a forma de notas e moedas, que é aceite por uma sociedade para pagar bens, serviços e todo o tipo de obrigações. O dinheiro reúne três características básicas: trata-se de um meio de intercâmbio, que se armazena e transporte facilmente; é uma unidade de contabilidade, que permite medir e comparar o valor de produtos e serviços no caso de estes serem bastante diferentes uns dos outros; e é uma reserva de valor, que permite fazer poupanças.

No trecho do relato 2 (dois) apresentado anteriormente, não há clareza que a autora reconhece o conjunto de regras (que inclui valor posicional dos algarismos na escrita monetária, assim como a composição e decomposição desses valores nas partes inteiras e decimais do número). Configurando uma fragilidade do Conhecimento Específico ao chamar o “dinheiro brasileiro” de “sistema monetário”.

Quanto ao relato 9 (nove), o que nos deixa traços da fragilidade em relação ao Conhecimento Específico do Conteúdo é o não reconhecimento dos temas (conteúdos específicos) envolvidos na vivência, pois ao citar os objetivos da atividade que desenvolveram com o jogo “Acertando Garrafas Monetárias”, as autoras, em nenhum momento mencionam os blocos de conteúdos que deveriam ser abordados nele. A saber, citam como objetivos:

Promover interação entre os alunos de maneira que eles participem ativamente das atividades propostas. Perceber-se como ser integrante e modificador do jogo proposto. Conhecer as regras e ter condições de modificá-las de acordo com a necessidade do grupo. Escolher dentre os colegas de sala aqueles que farão parte do seu grupo. (relato 9)

Todavia, deixamos claro que compreendemos a relevância dos objetivos supracitados, porém uma de nossas prioridades nesse estudo, como já informado, é a identificação do Conhecimento Específico do Conteúdo, que não foi convalidado nesse relato.

O trecho que segue, é de um dos relatos em questão e, em nossa compreensão, corresponde aos pontos discutidos anteriormente e está exposto, assim como a posterior imagem, para validar nossas inferências.

Logo no início do jogo foi percebida a dificuldade de algumas crianças em formar as tríades. Outras não conseguiam relacionar as figuras físicas com o

objeto. Tiveram dúvidas quanto à figura janela, exemplo: relacionar “janela” com a figura do quadrado. Quando questionada se a janela não representava a figura do quadrado, Eduarda respondeu: - Não tia, a janela é maior que a figura desse quadrado. Outra dificuldade percebida durante o jogo foi a de associar/ diferenciar o quadrado do cubo. Do mesmo modo foi com as expressões linguísticas, ficavam na dúvida se usava a expressão “círculo” ou “esfera”. (relato 13)

No trecho anterior não ficou evidente a compreensão da professora em relação ao Conhecimento Específico do Conteúdo. Não conseguimos verificar, por exemplo, se a professora reconhecia a “janela” como representação da área ou o contorno de uma figura quadrada, assim como se ela se referia ao círculo de fato ou a uma circunferência ao comparar a figura com uma esfera.



**Figura 39** Execução do Jogo Baralho Geométrico

Fonte: Relato de experiência 10-Dados da pesquisa

Entretanto, percebemos que a falta do Conhecimento Específico do Conteúdo, nesse e nos demais casos, não parece obstáculo para o desenvolvimento do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

### 6.2.7 *Em síntese*

O instrumento (relato de experiência) nos oportunizou deduções sobre os conhecimentos que buscamos identificar, visto que o objeto de análise é propriamente a linguagem escrita e propicia indícios da existência tanto do Conhecimento Específico do Conteúdo quanto do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo, assim como da combinação entre essas duas categorias. Isso, quando os sujeitos relatam suas experiências ao usar jogos matemáticos em sala de aula do Ciclo de Alfabetização.

Constatamos a ocorrência do Conhecimento Pedagógico do Conteúdo em todos os 13 (treze) relatos de experiência analisados, pois nas declarações dos sujeitos foi possível verificar que os docentes mobilizaram seus conhecimentos sobre as diversas formas pelas

quais um tema pode ser ensinado. Incluindo nessa mobilização, as percepções e equívocos dos alunos e os temas que esses acham difícil ou fácil de aprender. Assim, as dificuldades de algumas questões puderam ser melhor compreendidas pelos alunos através de simulações que, nesse estudo, são representadas pelos jogos matemáticos.

No entanto, em se tratando do Conhecimento Específico do Conteúdo, em 3 (três) dos 13 (treze) relatos analisados não ocorreu evidência dessa categoria, quanto ao bloco de conteúdos declarados no jogo vivenciado.

As deduções as quais chegamos, nos conduzem a crer que o conhecimento baseado no trabalho cotidiano do professor, aquele que é desenvolvido da experiência individual e coletiva do exercício da docência em relação à área específica de atuação é o que prevalece quando os professores relatam sua própria prática.

Outro fato expressivo em nossa análise é que em todos os relatos fica evidente o valor positivo que os sujeitos concedem para o uso de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização. Fato que comprova os dados obtidos e analisados do questionário. Nesse contexto, lembramos que os dados, em relação ao questionário, foram obtidos antes do início do Curso de Jogos Matemáticos para o Ciclo de Alfabetização, realizado no âmbito do PNAIC/PE em 2014. Podemos reconhecer esse valor em declarações, como por exemplo:

“Defendemos essa ideia, da importância do jogo, por acreditarmos que o lúdico é importante na vida da criança, pois ele favorece o processo de socialização e de comunicação. O jogo permite à criança desenvolver sua capacidade de concentração e atenção, buscar soluções para os problemas apresentados, facilitando, assim o desenvolvimento da aprendizagem.” (relato 5)

“Uma das formas que consideramos como uma situação de ensino que valoriza a experimentação e confrontos de ideias é a utilização de jogos em sala de aula, pois é por meio do brincar que a criança interage socialmente, elaborando seus conflitos, procurando superar situações desagradáveis ou experimentando o prazer da atividade. Por isso, introduzimos o Jogo das Bandeiras como forma prazerosa de se aprender e resolver problemas.” (relato 6)

Conforme podemos averiguar, na compreensão declarada pelos professores nos relatos, assim como nos questionários, o jogo matemático está dotado de variadas funções. Contudo, uma destaca-se dentre as demais, é o potencial que apresenta para facilitar a aprendizagem. Esse potencial é confirmado por Grando (2004, p. 26) que afirma:

Consideramos que o jogo, em seu aspecto pedagógico, apresenta-se produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender

conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avalia-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação. (GRANDO, 2004, p.26)

Quanto à função que professores alfabetizadores atribuem ao jogo matemático e a ação declarada por eles, quando utilizam esses jogos em sala de aula, obtivemos diversificados resultados. Para melhor compreensão, apresentamos a tabela 6 (seis).

**Quadro 7** Categorias de conhecimento, funções dadas ao jogo matemático e ações docentes declaradas no relato de experiência

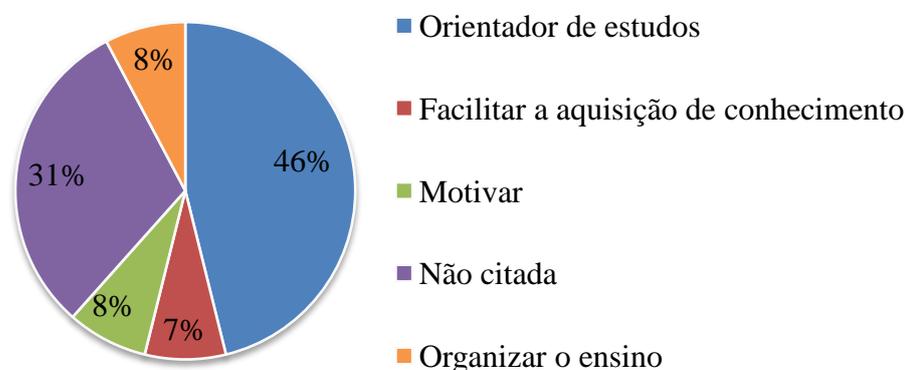
Relato	Categoria de conhecimento		Função dada ao jogo matemático	Ação docente declarada
	Específico do Conteúdo	Pedagógico do Conteúdo		
1	Sim	Sim	-Quebrar monotonia -Despertar interesse e curiosidade	Facilitar a aquisição do conhecimento
2	Não	Sim	-Permitir interação entre alunos -Ajudar no desenvolvimento criativo -Possibilita uma aprendizagem significativa -Desenvolver prazer em aprender	Orientar os estudos
3	Sim	Sim	-Ajudar na compreensão dos conceitos matemáticos -Despertar o interesse dos alunos	Não citada
4	Sim	Sim	-Socializar os alunos	Não citada
5	Sim	Sim	-Desenvolver prazer em aprender -Facilitar a aprendizagem	Orientar os estudos
6	Sim	Sim	-Recurso didático	Motivar
7	Sim	Sim	-Ajudar a resolver problemas -Desenvolver cognitivamente	Orientar os estudos
8	Sim	Sim	-Favorecer a compreensão da matemática	Organizar o ensino
9	Não	Sim	-Facilitar a aprendizagem	Não citada
10	Sim	Sim	-Ajudar na compreensão dos conceitos matemáticos	Orientar os estudos
11	Sim	Sim	-Facilitar a aprendizagem	Orientar os estudos
12	Sim	Sim	-Recurso didático	Não citada
13	Não	Sim	-Facilitar a aprendizagem -Estimular a curiosidade	Orientar os estudos

Fonte: Dados da pesquisa

Em relação à ação que os professores declaram assumir durante a vivência de um jogo matemático, sobressai a de orientador de estudos. Elemento que demonstra o conhecimento dos professores a respeito da importância da intervenção pedagógica, o que também compõe um Conhecimento Pedagógico do Conteúdo e que corresponde às respostas dadas, em sua

maioria, aos questionários. O gráfico a seguir possibilita uma visualização geral sobre essa questão de nossa pesquisa.

**Gráfico 13** Ação que os professores declaram assumir durante a vivência do jogo matemático



Fonte: Dados da pesquisa

Ao discutir sobre as relações entre o jogo infantil e a educação, Kishimoto (2011), de forma geral, também demonstra uma concordância quanto a utilização pedagógica do jogo e evidencia que a ação do pedagogo, em nosso contexto, o professor, é necessária para desenvolver conhecimento.

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação intensa, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos externos e a influência de parceiros, bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos. [...] (KISHIMOTO, 2011, p. 42)

Nossa compreensão a respeito da ação docente corresponde com essa premissa e está convalidada pela análise realizada, pois de modo geral nossos sujeitos reconhecem, de forma implícita e alguns de forma explícita, o substancial trabalho do professor, que deve suprir seus alunos também de motivação externa e sistematizar o ensino, ou seja, planejá-lo de forma coerente com os objetivos da aula e dentre outras funções, orientar os estudos.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Partindo da primordialidade de identificar e classificar os conhecimentos dos professores sobre a utilização de jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização, objeto de estudo que compõe o propósito dessa dissertação, adotamos como principal referencial teórico os estudos de Shulman (1986, 1987, 1992, 2001, 2004, 2005, 2007).

Recorremos também a trabalhos desenvolvidos por Macedo; Petty; Passos (2000); Grandó (2000, 2004, 2005); Dohme (2008); Kishimoto (1994, 2011); Muniz (2014) entre outros. Procuramos através desses trabalhos e contribuições docentes entender a função e natureza do jogo. Contudo ressaltamos o quanto definir jogo é uma atividade complexa, devido ao fato de, quando configurado como objeto de estudo, apresenta uma multiplicidade de dimensões e conceitos.

Kishimoto (2011), Grandó (2004) e Dohme (2008) entre outros, ao visarem o uso pedagógico do jogo, comungam das mesmas ideias e frisam a possibilidade de introduzir uma linguagem matemática através dele, assim como a viabilidade de desenvolvimento da capacidade dos jogadores (estudantes) de lidar com informações e da criação de significados culturais para os conceitos matemáticos. E, como parte do conhecimento comum, não deixam de acentuar o poder que os jogos exercem em causar alegria, prazer e estímulo aos alunos.

Numa investida em embasar oficialmente o uso de jogos no ensino da Matemática, analisamos alguns documentos oficiais: PCN (BRASIL, 1987); Parâmetros para a Educação Básica de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012); MEC, SEB, PNAIC (BRASIL, 2014) e verificamos que todos eles sobrealçam o aspecto interativo (tirando o estudante da posição de mero observador). Apresentam uma lista de ações possibilitadas pelo jogo que justificam o seu uso pedagógico: salientamos o fato de ser um objeto sociocultural em que a Matemática está subjacente; de ser uma atividade natural (mobiliza processos psicológicos básicos); de permitir a articulação entre o conhecido e o imaginado; desenvolver atitudes positivas para a aprendizagem das ideias matemáticas; propiciar a construção de conhecimentos novos; revisar conceitos já aprendidos; desenvolver a capacidade de organização, análise, reflexão e argumentação.

Perante o potencial do uso do jogo no ensino da Matemática que, a nosso ver, parece irrefutável, algumas considerações são necessárias. De forma geral, o professor do Ciclo de Alfabetização usa jogo em sala de aula, mas de que maneira e com qual propósito? Essas são algumas questões que movem essa pesquisa e configuram-se como foco de nosso estudo.

Como consequência dessas indagações, mobilizamos esforços que visam responder as seguintes questões: (1)Quais categorias de conhecimentos são declaradas (explicitamente ou implicitamente) por professores sobre jogo matemático no Ciclo de Alfabetização? (2)Quais os eixos estruturantes da Matemática que prevalecem nas escolhas dos professores por jogos matemáticos e dentro desses, quais blocos de conteúdos são priorizados? (3)Quais as funções que professores alfabetizadores dão para a utilização de jogos no ensino da matemática? e (4)Como professores alfabetizadores dizem agir em situações envolvendo jogos no ensino da matemática?

Com o intuito de fortalecer e justificar nossa escolha pela teoria da *Base do Conhecimento do Professor* para embasar nossas análises, fizemos um estudo sobre o estado da arte de pesquisas que adotaram a mesma teoria. Contudo, devido ao grande número de publicações em Seminários, fóruns, encontros, revistas, boletins, sites e outros, torna-se difícil e descomprometido com a fidedignidade, assegurar a abrangência de todas as pesquisas na respectiva área, numa única investigação. Então, decidimos por limitar nossa pesquisa no espaço tempo 01 de julho de 2008 até 30 de junho de 2015, totalizando 7 (sete) anos e elegemos um dos principais periódicos na área da Pesquisa em Educação Matemática, o Boletim de Educação Matemática (BOLEMA) como fonte das publicações.

Como resultado do estudo discutido anteriormente, acentuamos a validade, atualidade e apropriação da teoria concebida por Lee S. Shulman para analisar os conhecimentos gerais do professor. Assim, com base nos artigos apresentados no capítulo 4 (quatro) dessa pesquisa concluímos que todos eles estabelecem relação entre o conhecimento, o currículo e o ensino com as categorias de conhecimento de Shulman; e essas relações são análogas às procuradas por nós, convalidando a pertinência da teoria da *Base do Conhecimento do Professor* como sustentáculo dessa pesquisa.

Para a primeira questão a qual nosso estudo se propõe a responder, “Quais categorias de conhecimentos são declaradas (explicitamente ou implicitamente) por professores sobre jogo matemático no Ciclo de Alfabetização?”, identificamos em nossa análise, 6 (seis) das 7 (sete) categorias de conhecimento já apresentadas: os conhecimento Específico do Conteúdo; Pedagógico Geral; dos Contextos Educacionais; do Currículo; dos Alunos e suas Características e Pedagógico do Conteúdo.

Porém, de forma geral, a declaração desses conhecimentos não está explícita. Verificamos indícios de suas existências no discurso escrito dos sujeitos, tanto nas respostas dadas ao questionário, quanto nas produções dos relatos de experiência. Todavia, é evidente o quanto o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo sobressai em relação aos demais. E,

acreditamos que essa realidade deva-se ao fato de que 77% (setenta e sete por cento) de nossos sujeitos exercerem a docência a mais de 10 (dez) anos. Ou seja, sendo essa a categoria de conhecimento que é desenvolvida constantemente pelo professor ao longo de sua vida profissional, a que inclui além do “que” ensinar o “como” ensinar e os princípios e técnicas essenciais para o processo de ensino, justifica-se, em nossa ótica, devido ao tempo de experiência dos professores (nossos sujeitos).

Quanto a nossa segunda questão “Quais os eixos estruturantes da Matemática que prevalecem nas escolhas dos professores por jogos matemáticos e dentro desses, quais blocos de conteúdos são priorizados?”, obtivemos como resposta, segundo nossos dados, que prevalecem os eixos Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal (32%, trinta e dois por cento) e Operações com Números Naturais (também 32%, trinta e dois por cento). A representatividade menor foi dada para o eixo Grandezas e Medidas (4%, quatro por cento). Espaço e Forma e Tratamento da Informação correspondem a 16% (dezesseis por cento) para cada um desses dois eixos.

Nossa hipótese sobre o dado anterior, em relação aos eixos matemáticos que prevalecem nas escolhas dos professores alfabetizadores, é que esses procuram aplicar um jogo cujo conteúdo subjacente a ele, seja dominado pelo professor. Nesse contexto, visualizamos sinais de que, talvez, os cursos de formação inicial de professores priorizem essa dimensão da Matemática (Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal e Operações com Números Naturais) ou que esses dois eixos sejam os que mais são empregados no cotidiano dos alunos e, nesse sentido, mais fáceis de serem ensinados e aprendidos. Bem, deixamos essa perspectiva de nosso estudo em aberto e acreditamos que pesquisas posteriores podem melhor responder e fundamentar esse enfoque da Educação Matemática.

Em relação aos blocos de conteúdos priorizados, ainda na investida em responder a questão 2 (dois), foram citados 21 (vinte e um) conteúdos específicos: Sistema Monetário Brasileiro, não no contexto de medidas, mas na identificação e contagem de valores monetários (oito ocorrências); Leitura e escrita de números (três ocorrências); Adição (seis ocorrências); Subtração (quatro ocorrências); Situações-problemas (três ocorrências); Composição de valores (duas ocorrências); decomposição de valores (duas ocorrências); Distinção entre figuras planas e sólidos geométricos (uma ocorrência); Classificação dos tipos de objetos em físicos e geométricos (uma ocorrência); Figuras Planas (duas ocorrências); Figuras Espaciais (duas ocorrências); Composição e decomposição de figuras planas (duas ocorrências); Mosaico (uma ocorrência); Identificação de grandezas de massa, tempo, comprimento, capacidade e temperatura (uma ocorrência); Instrumentos de medida (uma

ocorrência); Tipos de vistas: frontal, lateral e superior (uma ocorrência); Construção de maquetes (uma ocorrência); Pontos de referência em trajetos (uma ocorrência); Construção de tabelas (uma ocorrência); Construção de quadros (uma ocorrência) e Gráficos (uma ocorrência).

Assim concluímos que o conteúdo específico mais recorrente nas escolhas dos professores alfabetizadores, em relação aos jogos discutidos e aplicados na formação continuada, foi a identificação e contagem de valores monetários, seguidos da adição e subtração, o que corresponde aos eixos estruturantes da Matemática que prevalecem, nessa análise.

O terceiro ponto que norteia essa pesquisa é especificar nas respostas dadas ao questionário (mais especialmente, a questão seis), quais as funções que professores alfabetizadores dão para a utilização de jogos no ensino da Matemática. Nesse sentido, as análises realizadas permitem conferir que, em sua maioria, o professor considera que o jogo no ensino da Matemática, serve para facilitar o processo de aprendizagem.

Os sujeitos fornecem sinais de que entendem que precisam “passar” o conhecimento formal para o aluno, porém de forma adaptada as suas necessidades, de maneira prazerosa e que facilite tanto o processo de ensino quanto o de aprendizagem. Esse aspecto da compreensão dos docentes corresponde ao que Shulman (2005) estabelece como a interseção entre os conhecimentos Específico e Pedagógico do Conteúdo, o poder de transformar a compreensão e habilidades para desenvolver as atitudes e os valores desejados em representações e ações pedagógicas. Ações que parece-nos coincidir com a mobilização da categoria de conhecimento mais evidente em nossas análises: o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo.

A quarta e última questão contemplada em nossos objetivos é analisar como professores alfabetizadores dizem agir em situações envolvendo jogos no ensino da matemática. Nesse sentido, sobressai a intervenção para garantir aprendizagem, resposta dada por 54% (cinquenta e quatro por cento) dos sujeitos. Em seguida, vem a orientação quanto as regras do jogo (15%, quinze por cento). Porém, nos chama atenção, apesar de não corresponder a grande parte de nossos dados, o fato de 4 (quatro) sujeitos terem respondido que observavam sem interferir e um, que iriam preencher “caderneta”, em nossa análise, esses professores se quer observava como o jogo estava sendo realizado pelos alunos. Esses 5 (cinco) sujeitos correspondem a aproximadamente 6% (seis por cento) de nossa amostra. Logo, concluímos que, de forma geral 85% (oitenta e cinco por cento) dos professores, de uma forma ou de outra (como exposto no gráfico 04) interfere no processo de aprendizagem dos

alunos, quando utilizam jogo no ensino da Matemática. E, 6% (seis por cento), aproximadamente, realizam o “jogo pelo jogo” sem direcionar a ação pedagógica. Os outros 9% (nove por cento) correspondem aos professores que declararam avaliar conhecimentos (não identificamos nessa análise nenhuma intervenção) e os que não responderam à questão.

Nesse contexto, deduzimos que a atuação docente quando o foco é o emprego de jogo no ensino da Matemática, de acordo com as referências dessa pesquisa, é satisfatória. Pois, nossos sujeitos fornecem indícios de que compreendem que a intencionalidade e ação do professor são determinantes quando a prioridade é a aprendizagem dos alunos. Contudo, a fonte desse conhecimento, baseando-se no discurso escrito dos sujeitos, não é acadêmica, ou seja, não corresponde ao Conhecimento Específico do Conteúdo, pois foi desenvolvido durante o exercício da docência, através dos erros e acertos cometidos por eles próprios.

Essa nossa inferência deve-se ao fato de 80% (oitenta por cento) dos sujeitos terem respondido que nunca tiveram aula sobre a utilização de jogos no ensino da Matemática, ou que consideram insuficiente a quantidade de aulas que tiveram para esse fim. Questão que também deixamos em aberto e que consideramos merecer estudos específicos posteriores, no intuito de ratificar ou retificar esse dado.

Perante a finalização desse estudo, mesmo entendendo que não esgotamos todas as possibilidades de análise sobre o tema, consideramos que algumas questões de relevância para a educação foram suscitadas e que poderiam configurar frutos de outras investigações. Por exemplo, referentes à relação entre os conhecimentos do professor e a aprendizagem dos alunos e ao modo como os alunos lidam com as intervenções didáticas nas quais são utilizadas jogos.

Constatamos que em situação envolvendo jogo, os professores declaram, explicitamente ou implicitamente, mobilizar numa proporção mais acentuada o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo em detrimento do Conhecimento Específico do Conteúdo. Tal fato, a nosso ver, contribui significativamente com a Educação Matemática. Pois possibilita reflexões sobre mudanças no currículo para os cursos de formação inicial do professor de Matemática e pode fundamentar investimentos na formação continuada. Assim como, contribui para a formação da própria pesquisadora e, julgamos, para demais professores que tenham acesso ao conhecimento exposto por essa pesquisa.

Rematamos essas considerações finais retornando às palavras de Shulman “Quem sabe faz. Quem compreende ensina.”

## REFERÊNCIAS

ABBAGNANO, Nicola. **Dicionário de Filosofia**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ARAMAN, Elaine Maria de O; BATISTA, Irinéa de L. Contribuições da História da Matemática para a Construção dos Saberes do Professor de Matemática. **BOLEMA**, Rio Claro, v.27, n.45, p. 1-30, abr 2013.

ASSIS, Elias de. Re-significando a disciplina da Teoria dos Números na formação do professor de Matemática na Licenciatura. **BOLEMA**, Rio Claro, v.28, n.48, p. 469-476, abr 2014.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BITTAR, Marilena; NOGUEIRA, Renato Gomes. Um Estudo da Criação e Desenvolvimento de Licenciaturas em Matemáticas na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. **BOLEMA**, Rio Claro, v.29, n.51, p. 263-283, abr 2015.

BRASIL. Ministério de Educação e Cultura. **LDB - Lei nº 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

\_\_\_\_\_.Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_.Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Jogos na Alfabetização**.Brasília: MEC/SEB, 2014.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1998.

DOHME, Vânia. **Coordenação de jogos: jogos e dicas para empresas e instituições de educação**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2008.

ELKONIN, Daniel B. **Psicologia do jogo**. 2. ed. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

FERNANDES, José A.; LEITE, Laurinda. Compreensão do Conceito de Razão por Futuros Educadores e Professores dos Primeiros Anos de Escolaridade. **BOLEMA**, Rio Claro, v.29, n.51, p. 241-262, abr 2015.

FIORENTINI, Dário. A Pesquisa e as Práticas de Formação de Professores de Matemática em face das Políticas Públicas no Brasil. **BOLEMA**, Rio Claro, n.47, v. 27, p. 917-938, 2013.

FIORENTINI, Dário. OLIVEIRA, Ana Tereza C. C. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?. **BOLEMA**, Rio Claro, n.21, p. 43-70, 2013.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 51. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

GAIA, Silvia; CESÁRIO, Marilene; TANCREDI, Regina Maria S. P. **Formação profissional e pessoal: A trajetória de vida de Shulman e suas contribuições para o campo educacional.** Revista eletrônica de Educação, v.1, n. 1, set 2007. Entrevistas. Programa de Pós-Graduação em educação. Disponível em <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/8/8> Acesso em 24 de novembro de 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012.

GRANDO, Regina Célia. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática), Universidade Estadual de Campinas. Campinas, SP.

\_\_\_\_\_. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula.** São Paulo: Paulus, 2004.

\_\_\_\_\_. Concepções quanto ao uso de Jogos no Ensino da Matemática. In: **3º Encontro de Educação Matemática da Universidade Federal de Ouro Preto.** Ouro Preto, 2005.

GROSSMAN, Pamala L.; WILSON, Suzzane M.; SHULMAN, Lee S. **Profesores de Sustancia: El Conocimiento de la enseñanza.** Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado: Granada, 2005. Disponível em <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev92.html>. Acesso em: 30 agosto 2014.

GUDMUNDSDÓTTIR, Sigrun.; SHULMAN, Lee S. **Conocimiento didáctico en Ciencias Sociales.** Profesorado: Revista de currículum y formación del profesorado: Granada, 2005. Disponível em <http://www.ugr.es/~recfpro/Rev92.html>. Acesso em: 30 agosto 2014.

GUIMARÃES, Claudivan Santos. A educação no Brasil após a redemocratização. **Revista Fundamentos**, Piauí, v.2 , n.1, p. 98-108, 2015.

Disponível em

<file:///C:/Users/Ana%20Paula/Documents/artigo%20sobre%20redemocratiza%C3%A7%C3%A3o.pdf> Acesso em: 14 maio 2015.

HUIZINGA, Johan. **Homo ludens: o jogo como elemento da cultura.** 5ed. São Paulo. Perspectiva, 2008.

JAPIASSÚ, Hilton; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia.** 5. ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

KISHIMOTO, Tizuko M. et. al., **O Jogo e a Educação Infantil.** São Paulo: Pioneira, 1994.

\_\_\_\_\_(Org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação.** 14. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

LIPOVEC, Alenka; VODUZEK, Helena Bezgovsek. **The Square as a Figural Concept .** **BOLEMA**, Rio Claro, v.28, n.48, p. 430-448, abr 2014.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sícoli; PASSOS, Norimar Christe Passos. **Aprender com jogos e situações-problema.** Porto Alegre: Artmed, 2000.

MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti, Aprendizagem da docência: algumas contribuições de L. S. Shulman. **EDUCAÇÃO**, Santa Maria, v.29, n.2, p. 33-49, 2004.

MOREIRA, Plínio C. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **BOLEMA**, Rio Claro, v.26, n.44, p. 1137-1150, dez 2012.

MOREIRA, Plínio C.; FERREIRA, Ana C. O Lugar da Matemática na Licenciatura em Matemática. **BOLEMA**, Rio Claro, v.27, n.47, p. 281-1005, dez 2013.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2014.

NACARATO, Adair Mendes. O conceito de número: Sua aquisição pela criança e implicações na prática pedagógica. **ARGUMENTO**, Jundiaí-SP, ano 11, n.3, p. 84-106, jan 2000.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação. **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco**. Parâmetros Curriculares de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio. Pernambuco: 2012.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Tradução de Ivette Braga. 10. ed. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1988.

\_\_\_\_\_. Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 3ed. Rio de Janeiro: LTC- Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. 1990.

PIRES, Célia Maria Carolino. Educação Matemática e sua Influência no Processo de Organização e Desenvolvimento Curricular no Brasil. **BOLEMA**, Rio Claro, n.29, p. 13-42, 2008.

PONTE, João Pedro. Estudo de Caso em Educação Matemática. **BOLEMA**, Rio Claro, v.19, n.25, p. 105-132, 2006.

QUEIROZ, S. S., RONCHI, J. P. & TOKUMARU, R. S. (2009). Constituição das Regras e Desenvolvimento Moral na Teoria de Piaget: Uma reflexão Kantiana. **Rev. Psicologia: Reflexão e Crítica**, vol. 22, n.1, p. 69-75. Porto Alegre, 2009.

RIBEIRO, Carlos Miguel. Conhecimento Matemático para ensinar: uma experiência de formação de professores no caso da multiplicação de decimais. **BOLEMA**, Rio Claro, v.22, n.34, p. 1-26, 2009.

RIBEIRO, Alessandro Jacques. Equação e Conhecimento Matemático para o Ensino: relações e potencialidades para a Educação Matemática. **BOLEMA**, Rio Claro, v.26, n.42B, p. 535-557, abr 2012.

RIBEIRO, A. J ; TRIVILIN, L. R. Conhecimento Matemático para o Ensino de Diferentes Significados do Sinal de Igualdade: um estudo desenvolvido com professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **BOLEMA**, Rio Claro, v.29, n.51, p. 38-59, abr 2015.

SCHÖN, D. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (Org.). Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote, p. 77-92, 1995.

SHULMAN, L. S. **Paradigms and research programs for the study of teaching**. In: WITTROCK, M. C. (Ed). The Handbook of Research on Teaching. 3<sup>a</sup>. Edition. New York. Macmillan, 1986.

\_\_\_\_\_. L. S. **Knowlegd and teaching: foundations of the new reform**. Harvard Educational Review, p. 1-22, 1987.

\_\_\_\_\_. L. S. **Toward a pedagogy of cases**. In: SHULMAN, J. (Ed). Case Methods in Teacher Education. Nova York: Teacher College Press, p. 1-30, 1992.

\_\_\_\_\_. L. S. **Professing the liberal arts**. In: ORILL (Ed.). Education and democracy: Reimagining liberal learning in America. New York: The College Entrance Examination Board, 1987. In: SHULMAN, L. S. Teaching as community property. Essays on higher education. San Francisco: Jossey-Bass, 2004, p.12-31.

\_\_\_\_\_. L. S. **Research on teaching**. A historical and personal perspective. In: OSER, f. k; DICK, A.; PATRI, JL. (Eds.). Effective and responsible teaching: The new synthesis. San Francisco: Jossey-Bass, 1992, p. 14-29. In: SHULMAN, L. S. The Wisdom of practice. Eassys on teaching, learning, and learning to teach. San Francisco: Jossey-Bass, 2004a, p.364-381.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TELES, Rosinalda A. M. **Prelo**, 2016.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. 1ed. São Paulo: Atlas, 2012.

## APÊNDICE

### Apêndice A

Síntese da biografia de Lee S Shulman

Lee S Shulman nasceu em 28 de setembro de 1938, formou-se em filosofia e, aos 19 anos, trabalhava em sua primeira tese, onde exibia suas percepções sobre alguns filósofos e psicólogos, como Freud, Schön e Hegel. Fez seu doutorado em psicologia, quando foi assistente oficial de Benjamin Bloom. Em 1962 estava pesquisando sobre problemas que envolviam formação de professores, pensamento do professor e aprendizagem, quando abandonou a idéia de seguir a carreira na área de psicologia clínica e passou a desenvolver trabalhos sobre psicologia educacional, especialmente sobre ensino e aprendizagem. Em 1963 assumiu seu primeiro emprego como professor assistente de psicologia educacional, na Universidade Estadual de Michigan, onde permaneceu por 19 anos, trabalhando com pessoas que estavam estudando para se tornarem professores. Foi fundador e co-diretor (1976-1981) do Instituto de Pesquisa sobre o Ensino, em 1982 mudou-se para a Universidade de Stanford e atuou como professor. De 1997 a 2008 foi presidente da Fundação Carnegie<sup>23</sup> para o Avanço de Ensino. Durante sua trajetória, Shulman foi ganhador de inúmeros prêmios, dentre eles, EL Thorndike Award da Associação Psicológica Americana para Career Achievement em Psicologia da Educação (1995) e da Universidade de Louisville Award Grawemeyer em Educação (2006) pela Universidade de Louisville<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> Para obter conhecimentos sobre a Fundação Carnegie para o Avanço de Ensino visitar o site [www.carnegie.org/](http://www.carnegie.org/)

<sup>24</sup> Fonte das informações sobre os prêmios ganhos por Lee S. Shulman: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/1987211/Lee-S-Shulman>

## Apêndice B

Questionário para coleta de dados



Questionário N°

As respostas obtidas a partir deste questionário serão utilizadas numa pesquisa que visa desenvolver reflexões que possam contribuir para prática docente no Ciclo de Alfabetização. Esclarecemos que não há intenção de avaliação ou identificação do respondente (você). Agradecemos o tempo dedicado para respondê-lo. Sua prática e conhecimentos são de grande valor para nós.

<b>BLOCO I – PERFIL</b>		
NÚMERO	QUESTÕES PROPOSTAS	RESPOSTAS
	Cidade onde atua:	
	Formação	<input type="checkbox"/> Magistério <input type="checkbox"/> Normal médio <input type="checkbox"/> Pedagogia <input type="checkbox"/> Outra graduação. Qual? _____ <input type="checkbox"/> Pós graduação. Qual? _____
	Há quantos anos leciona (ensina)?	<input type="checkbox"/> 1 a 5 anos <input type="checkbox"/> 6 a 10 anos <input type="checkbox"/> Mais que 10 anos
	Atualmente em ano de escolaridade leciona ou atua, caso não seja professor(a)?	<input type="checkbox"/> 1º ano <input type="checkbox"/> 2º ano <input type="checkbox"/> 3º ano <input type="checkbox"/> Outra função. Qual? _____
<b>BLOCO II – PRÁTICA</b>		
	Sua opinião é muito importante!	
	Para você, o que é um jogo matemático?	_____ _____ _____ _____ _____
	Para você, para que serve jogo matemático?	_____ _____ _____ _____

		<hr/> <hr/>
	<p>Com que frequência você desenvolve um trabalho com jogos matemáticos em turmas do Ciclo de Alfabetização?</p>	<p>) 1 ou 2 vezes por semana.  ) 2 ou 3 vezes por semana.  ) Mais de 3 vezes por semana.  ) 1 ou 2 vezes num mês.  ) Todos os dias.  ) Não uso jogos matemáticos.</p> <p>Justifique sua opção:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Refleta sobre a seguinte situação:</p> <p><i>Os alunos entraram na sala de aula. A professora fala:  – Que bom! Hoje não faltou ninguém. Eu trouxe um jogo matemático cujas regras vocês já conhecem. Aproveitem e joguem.</i></p> <p>Agora, responda:</p> <p><b>O que o(a) professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?</b></p>	<hr/>
	<p>O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Quais jogos matemáticos você</p>	<hr/>

	<p>costuma usar em sala de aula? (escreva <b>quantos quiser</b> ou não escreva <b>nenhum</b> se não faz uso de jogos matemáticos)</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Determinado aluno não compreende o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno), consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
	<p>Em sua formação, você foi preparada (teve aula) para utilização de jogos em sala de aula? Caso positivo, você considera a quantidade de aulas destinadas a esse assunto suficiente?</p>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>

## Apêndice C

Análise A - Sessão Perfil – Questões 1 a 4.

<b>Data de aplicação: 14/07/2014</b>						
<b>Data de Análise: 18/07/2014 a 22/07/2014</b>						
<b>Sujeito</b>	<b>Cidade onde atual</b>	<b>Formação</b>	<b>Especificidade da formação (quando superior ou pós)</b>	<b>Tempo em que leciona (anos) ou atua na educação</b>	<b>Ano de escolaridade em que leciona</b>	<b>Função</b>
S – 01	Capoeiras	Pós	Língua Portuguesa	6 a 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 02	Igarassu	Pós	Mestrado (cursando)	1 a 5	1º	Professor(a)
S – 03	Igarassu	Pós	Gestão e coordenação	6 a 10	3º	Professor(a)
S – 04	Igarassu	Pós	Geografia	Mais que 10	2º	Professor(a)
S – 05	Não informado	Pós	Língua portuguesa e Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 06	Chã de Alegria	Pós	Avaliação em Matemática	Mais que 10	2º	Professor(a)
S – 07	Não informado	Pós	Ensino de Geografia e Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 08	Não informado	Graduação	Letras	1 a 5	xxxxx	Coordenador(a)
S – 09	Tupanatinga	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 10	Carnaíba	Pós	Psicopedagogia	6 a 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 11	Igarassu	Pós	Pedagogia Empresarial	1 a 5	3º	Professor(a)
S – 12	Cabo de Santo Agostinho	Pós	Matemática	Mais que 10	xxxxx	Orientado(a) de estudo e Técnico da SME
S – 13	Camaragibe e Igarassu	Pós	Gestão Escolar	Mais que 10	3º	Professor(a)
S – 14	Abreu e Lima	Pós	Ensino de Geografia	Mais que 10	1º	Professor(a)
S – 15	Igarassu	Graduação	Pedagogia	Mais que 10	3º	Professor(a)
S – 16	Não informado	Pós	Psicomotricidade Relacional	1 a 5	2º	Professor(a)
S – 17	Canhotinho	Graduação	Pedagogia	6 a 10	xxxxx	Não informado
S – 18	Canhotinho	Pós	Ciências	6 a 10	1º	Professor(a)
S – 19	Canhotinho	Pós	Educação Matemática e Coordenação Pedagógica	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 20	Canhotinho	Pós	Língua Portuguesa	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a) e Orientador(a) de estudo
S – 21	Tuparetama	Pós	Programa de Ensino de matemática	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 22	Igarassu e	Pós	Educação Especial	Mais que	1º	Professor(a)

	Recife			10		
S – 23	Carnaíba	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Supervisor(a) Pedagógica
S – 24	Não informado	Pós	Literatura	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 25	Cabo de Santo Agostinho	Pós	Formação de Educadores	Mais que 10	xxxxx	Formador(a) de Educadores
S – 26	Caruaru	Pós	Gestão e Coordenação Escolar	Mais que 10	xxxxx	Supervisor(a) Regional da Secretaria de Educação
S – 27	Escada	Pós	Gestão de pessoas	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 28	Escada	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo e Gerente de Avaliação
S – 29	Tacaimbó	Graduação	Pedagogia	6 a 10	1º, 2º e 3º	Orientador(a) de estudo
S – 30	Catende	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	3º	Professor(a)
S – 31	Condado	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	5º	Professor(a) e orientador(a) de estudo
S – 32	Cabo de Santo Agostinho	Pós	Genética, Biologia, mídias na Educação e AEE.	Mais que 10	xxxxx	Técnico(a) Educacional
S – 33	Barreiros	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Técnico(a) SECME e orientador(a) de estudo
S – 34	Barreiros	Graduação	Pedagogia	6 a 10	xxxxx	Técnico(a) SECME e orientador(a) de estudo
S – 35	Camutanga	Pós	Docência e Organização Escolar	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 36	Inajá	Pós	Docência em Curso Superior	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 37	Igarassu	Magistério	Xxxxx	Mais que 10	1º	Professor(a)
S – 38	Igarassu	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	3º	Professor(a)
S – 39	Igarassu	Pós	Análise Ambiental e Gestão Territorial	Mais que 10	3º	Professor(a)
S – 40	Inajá	Pós	Psicopedagogia	6 a 10	xxxxx	Coordenar(a) e Orientador(a) de estudo
S – 41	Igarassu	Pós	Psicopedagogia, Ed. Especial e Neuropsiologia	Mais que 10	1º	Professor(a)
S – 42	Abreu e Lima e Igarassu	Pós	Linguística Aplicada	Mais que 10	1º, 2º e 3º	Professor(a)
S – 43	Recife e Igarassu	Graduação	Pedagogia	1 a 5	3º	Professor(a)
S – 44	Recife	Pós	Ed. Integral	Mais que 10	1º	Professor(a)
S – 45	Igarassu e Recife	Graduação	Pedagogia	Mais que 10	1º	Professor(a)
S – 46	Igarassu	Pós	Ed. Infantil	Mais que	3º	Professor(a)

				10		
S – 47	Jaqueira	Pós	História	6 a 10	Fund II	Professor(a)
S – 48	Não informado	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 49	São Bento do Una	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Supervisor(a)
S – 50	São Bento do Una	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a) e supervisor(a)
S – 51	Altinho	Graduação	Letras	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 52	Não informado	Pós	Ed. Especial	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 53	Jaboatão dos Guararapes	Pós	Formação de Educadores	Mais que 10	xxxxx	Coordenador(a)
S – 54	Jaboatão dos Guararapes	Pós	Gestão Educacional	Mais que 10	xxxxx	Supervisor(a)
S – 55	Jaboatão dos Guararapes	Pós	Formação de Educadores	Mais que 10	xxxxx	Supervisor(a)
S – 56	Barreiros	Graduação	Pedagogia	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 57	Barreiros	Pós	Educação Ambiental	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 58	Escada	Graduação	Letras	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 59	Escada	Pós	Língua Portuguesa	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 60	Escada	Pós	Leitura e Produção Textual	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 61	Escada	Pós	Linguística	Mais que 10	xxxxx	Orientador(a) de estudo
S – 62	Igarassu	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	2º	Professor(a)
S – 63	Não informado	Pós	Psicopedagogia e língua Portuguesa	Mais que 10	xxxxx	Técnico Pedagógico e Coordenador(a)
S – 64	Condado	Pós	Docência e Organização Escolar	Mais que 10	xxxxx	Supervisor(a)
S – 65	Orobó	Normal médio	Xxxxx	1 a 5 anos	1º e 2º	Professor(a)
S – 66	Orobó	Normal médio	Xxxxx	1 a 5 anos	3º	Professor(a)
S – 67	Altinho	Graduação	Pedagogia	Mais que 10	Xxxxx	Orientador(a)
S – 68	Recife e Jaboatão dos Guararapes	Pós	Formação de professores	Mais que 10	Xxxxx	Coordenador(a)
S – 69	Jaboatão dos Guararapes	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	Xxxxx	Supervisor(a)
S – 70	Jaboatão dos Guararapes e Ipojuca	Pós	Supervisão Escolar	Mais que 10	4º e 5º	Professor(a)
S – 71	Jaboatão dos Guararapes	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	Xxxxx	Coordenador(a) e Orientador de estudo
S – 72	Goiana	Magistério	Xxxxx	Mais que 10	3º	Professor(a)
S – 73	Bodocó	Pós	Psicopedagogia	Mais que	Xxxxx	Coordenador(a)

				10		
<b>S – 74</b>	Bodocó	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	Xxxxx	Orientador(a) de estudo
<b>S – 75</b>	Bodocó	Pós	Ensino de História	Mais que 10	Xxxxx	Coordenador e Orientador de estudo
<b>S – 76</b>	Igarassu	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	1º	Professor(a)
<b>S – 77</b>	Igarassu e Olinda	Pós	Ensino de história	6 a 10	2º	Professor(a)
<b>S – 78</b>	Catende	Graduação	Pedagogia	6 a 10	3º	Professor(a)
<b>S – 79</b>	Carpina	Graduação	Pedagogia	Mais que 10	Xxxxx	Supervisor(a)
<b>S – 80</b>	Catende	Pós	Psicopedagogia	Mais que 10	3º	Professor(a)

## Apêndice D

Análise B – Questão 5: Para você, o que é um jogo matemático?

Sujeito	Recurso didático	Instrumento lúdico	Instrumento de reflexão	Instrumento facilitador do ensino	Instrumento facilitador da aprendizagem	Instrumento facilitador do ensino e aprendizagem	Situação motivadora
S – 01	X						
S – 02		X					
S – 03		X					
S – 04		X					
S – 05		X					
S – 06							X
S – 07					X		
S – 08				X			
S – 09		X					
S – 10		X					
S – 11			X				
S – 12	X						
S – 13		X					
S – 14					X		
S – 15		X					
S – 16						X	
S – 17		X					
S – 18					X		
S – 19		X					
S –					X		

20							
S – 21							X
S – 22	X						
S – 23		X					
S – 24		X					
S – 25							X
S – 26			X				
S – 27		X					
S – 28		X					
S – 29		X					
S – 30	X						
S – 31		X					
S – 32				X			
S – 33			X				
S – 34	X						
S – 35		X					
S – 36		X					
S – 37	X						
S – 38				X			
S – 39					X		
S – 40				X			
S – 41			X				
S – 42				X			
S – 43		X					
S – 44	X						
S – 45					X		
S – 46	X						
S –			X				

47							
S - 48		X					
S - 49			X				
S - 50					X		
S - 51		X					
S - 52	X						
S - 53		X					
S - 54		X					
S - 55					X		
S - 56							X
S - 57	X						
S - 58	X						
S - 59	X						
S - 60					X		
S - 61					X		
S - 62		X					
S - 63		X					
S - 64		X					
S - 65		X					

S - 66		X					
S - 67	X						
S - 68		X					
S - 69		X					
S - 70	X						
S - 71		X					
S - 72					X		
S - 73					X		
S - 74		X					
S - 75		X					
S - 76		X					
S - 77					X		
S - 78		X					
S - 79		X					
S - 80	X						
Total	15	36	06	05	13	01	04
%	18,75	45	7,5	6,25	16,25	1,25	5

## Apêndice E

Análise C – Questão 06: Para você, para que serve um jogo matemático?

Sujeito	Desenvolver o raciocínio	Ensinar de forma lúdica	Facilitar o processo de ensino	Facilitar o processo de aprendizagem	Motivar o aluno	Dinamizar o ensino-aprendizagem
S-01	X					
S-02		X				
S-03		X				
S-04				X		
S-05				X		
S-06					X	
S-07				X		
S-08		X				
S-09					X	
S-10		X				
S-11	X					
S-12					X	
S-13						X
S-14				X		
S-15				X		
S-16			X			
S-17		X				
S-18		X				
S-19		X				
S-20			X			
S-						X

21						
S-22					X	
S-23				X		
S-24			X			
S-25	X					
S-26	X					
S-27				X		
S-28				X		
S-29					X	
S-30		X				
S-31				X		
S-32				X		
S-33					X	
S-34			X			
S-35				X		
S-36						X
S-37				X		
S-38		X				
S-39					X	
S-40					X	
S-41					X	
S-42	X					
S-43				X		
S-44		X				
S-45			X			
S-46						X
S-47						X
S-					X	

48						
S – 49	X					
S – 50				X		
S – 51		X				
S – 52				X		
S – 53		X				
S – 54		X				
S – 55		X				
S – 56				X		
S – 57				X		
S – 58			X			
S – 59				X		
S – 60	X					
S – 61				X		
S – 62					X	
S – 63			X			
S – 64	X					
S – 65					X	
S – 66				X		

S – 67	X					
S – 68	X					
S – 69	X					
S – 70		X				
S – 71		X				
S – 72				X		
S – 73				X		
S – 74				X		
S – 75					X	
S – 76						X
S – 77	X					
S – 78		X				
S – 79				X		
S – 80						X
Tota l	12	17	07	24	13	07
%	15	21,25	8,75	30	16,25	8,75

## Apêndice F

Análise D – Questão 7: Com que frequência você desenvolve um trabalho com jogos matemáticos no Ciclo de Alfabetização?

Sujeito	1 ou 2 vezes por semana				2 ou 3 vezes por semana		Mais de 3 vezes por semana		1 ou 2 vezes num mês			Todos os dias		Não uso jogos matemáticos					
	Avaliação na aprendizagem	Carga horária	Fixar o conteúdo já trabalhado	Orientação dada aos professores	Justificativa não informada	Avaliação na aprendizagem	Orientação dada aos professores	Por ser conserto	Orientação dada aos professores	Indisciplina dos alunos	Orientação dada aos professores	Falta de conhecimento	Tempo	Justificativa não informada	Orientação dada aos professores	Estimula os alunos	Muito excessiva demanda	Por não ser comum	Justificativa não informada
S - 01																	X		
S - 02													X						
S - 03										X									
S - 04										X									
S - 05																	X		
S - 06	X																		
S - 07																	X		
S - 08																			X
S - 09											X								
S - 10																		X	
S - 11	X																		
S - 12																	X		
S - 13	X																		
S - 14					X														
S - 15	X																		
S - 16	X																		
S - 17																			X
S - 18																	X		
S - 19																	X		
S - 20																	X		
S - 21																	X		
S - 22	X																		
S - 23															X				
S - 24				X															
S - 25																	X		
S - 26																	X		
S - 27											X								
S - 28											X								
S - 29														X					
S - 30												X							
S - 31						X													
S - 32																	X		
S - 33																			X
S - 34																			X
S - 35				X															
S - 36																	X		
S - 37					X														
S - 38			X																
S - 39													X						



## Apêndice G

Análise E – Questão 8: (...) O que o professor(a) faria durante o momento em que os alunos jogam?

Sujeito	Orienta quanto às regras do jogo	Estimula o raciocínio dos alunos	Promove a interação dos grupos	Intervém para garantir a aprendizagem	Observa sem interferir	Avalia conhecimentos	Não respondeu
S – 01	X						
S – 02	X						
S – 03				X			
S – 04		X					
S – 05		X					
S – 06				X			
S – 07				X			
S – 08				X			
S – 09				X			
S – 10							X
S – 11			X				
S – 12				X			
S – 13		X					
S – 14				X			
S – 15			X				
S – 16					X		
S – 17				X			
S – 18	X						
S – 19				X			

S – 20				X			
S – 21				X			
S – 22				X			
S – 23				X			
S – 24				X			
S – 25				X			
S – 26						X	
S – 27				X			
S – 28				X			
S – 29				X			
S – 30	X						
S – 31				X			
S – 32				X			
S – 33	X						
S – 34		X					
S – 35	X						
S – 36			X				
S – 37	X						
S – 38	X						
S – 39			X				
S – 40				X			
S – 41				X			
S – 42				X			
S – 43				X			
S – 44				X			
S – 45						X	
S –				X			

46							
S – 47				X			
S – 48				X			
S – 49			X				
S – 50			X				
S – 51					X		
S – 52			X				
S – 53				X			
S – 54				X			
S – 55				X			
S – 56				X			
S – 57				X			
S – 58				X			
S – 59	X						
S – 60							X
S – 61	X						
S – 62	X						
S – 63				X			
S – 64				X			
S – 65	X						

S – 66						X	
S – 67					X		
S – 68				X			
S – 69							X
S – 70				X			
S – 71				X			
S – 72					X		
S – 73					X		
S – 74					X		
S – 75					X		
S – 76					X		
S – 77				X			
S – 78				X			
S – 79				X			
S – 80						X	
<b>Total</b>	12	04	07	45	05	04	03
<b>%</b>	15	5	8,75	56,25	6,25	5	3,75

## Apêndice H

Análise F – Questão 9: O que você leva em consideração (acha mais importante/prioriza) ao escolher um jogo matemático para usar no Ciclo de Alfabetização?

Sujeito	Adequação ao nível cronológico (aprendizagem) da turma	Tipo de material usado (papelão, borracha etc)	Não correspondente ao contexto	Possibilidade de estimular o aluno	Possibilidade de facilitar a aprendizagem	Contemplação do conteúdo curricular	Não respondeu
S - 01	X						
S - 02		X					
S - 03	X						
S - 04	X						
S - 05			X				
S - 06				X			
S - 07	X						
S - 08						X	
S - 09				X			
S - 10							X
S - 11					X		
S - 12	X						
S - 13							X
S -							X

14							
S - 15							X
S - 16							X
S - 17						X	
S - 18				X			
S - 19	X						
S - 20	X						
S - 21					X		
S - 22						X	
S - 23						X	
S - 24	X						
S - 25						X	
S - 26							X
S - 27	X						
S - 28	X						
S - 29							X
S - 30						X	
S - 31		X					
S - 32				X			
S - 33	X						
S - 34							X
S - 35						X	
S -	X						

<b>36</b>							
<b>S – 37</b>					X		
<b>S – 38</b>						X	
<b>S – 39</b>					X		
<b>S – 40</b>						X	
<b>S – 41</b>	X						
<b>S – 42</b>				X			
<b>S – 43</b>							X
<b>S – 44</b>	X						
<b>S – 45</b>					X		
<b>S – 46</b>						X	
<b>S – 47</b>						X	
<b>S – 48</b>	X						
<b>S – 49</b>	X						
<b>S – 50</b>	X						
<b>S – 51</b>						X	
<b>S – 52</b>						X	
<b>S – 53</b>					X		
<b>S – 54</b>					X		
<b>S – 55</b>					X		
<b>S – 56</b>					X		
<b>S – 57</b>						X	
<b>S – 58</b>	X						
<b>S – 59</b>	X						
<b>S –</b>							X

<b>60</b>							
<b>S – 61</b>					X		
<b>S – 62</b>	X						
<b>S – 63</b>	X						
<b>S – 64</b>						X	
<b>S – 65</b>					X		
<b>S – 66</b>					X		
<b>S – 67</b>						X	
<b>S – 68</b>						X	
<b>S – 69</b>							X
<b>S – 70</b>						X	
<b>S – 71</b>						X	
<b>S – 72</b>						X	
<b>S – 73</b>						X	
<b>S – 74</b>					X		
<b>S – 75</b>	X						
<b>S – 76</b>	X						
<b>S – 77</b>					X		
<b>S – 78</b>						X	
<b>S – 79</b>						X	
<b>S – 80</b>						X	
<b>To tal</b>	23	02	03	04	19	23	06
<b>%</b>	28,75	2,5	3,75	5	23,7	28,75	7,5





## Apêndice J

Análise H – Questão 11: Determinado aluno não completa o jogo matemático ou erra durante sua realização. O que você faz?

Sujeito	Pratica o jogo com o aluno	Solicita que outro componente do grupo ajude o aluno	Explica o jogo/rever as regras do jogo	Resposta não correspondente a pergunta	Estimula o aluno	Não respondeu
S - 01	X					
S - 02		X				
S - 03		X				
S - 04	X					
S - 05			X			
S - 06	X					
S - 07			X			
S - 08			X			
S - 09			X			
S - 10			X			
S - 11		X				
S - 12			X			
S - 13		X				
S - 14			X			
S - 15				X		
S - 16			X			
S - 17			X			
S - 18			X			
S - 19			X			
S - 20			X			
S -						X

21						
S - 22	X					
S - 23			X			
S - 24	X					
S - 25		X				
S - 26		X				
S - 27			X			
S - 28			X			
S - 29			X			
S - 30			X			
S - 31			X			
S - 32			X			
S - 33						X
S - 34			X			
S - 35			X			
S - 36			X			
S - 37	X					
S - 38	X					
S - 39			X			
S - 40			X			
S - 41	X					
S - 42			X			
S - 43			X			
S - 44			X			
S - 45	X					
S - 46		X				
S - 47			X			

S - 48			X			
S - 49			X			
S - 50			X			
S - 51			X			
S - 52			X			
S - 53	X					
S - 54			X			
S - 55			X			
S - 56			X			
S - 57	X					
S - 58						X
S - 59			X			
S - 60			X			
S - 61			X			
S - 62					X	
S - 63		X				
S - 64			X			
S - 65			X			

S - 66			X			
S - 67			X			
S - 68	X					
S - 69			X			
S - 70		X				
S - 71		X				
S - 72	X					
S - 73						X
S - 74				X		
S - 75			X			
S - 76			X			
S - 77			X			
S - 78	X					
S - 79			X			
S - 80			X			
Total	14	10	49	02	01	04
%	17,5	12,5	61,25	2,5	1,25	5

## Apêndice K

Análise I – Questão 12: Determinado aluno apresenta um ótimo desempenho pedagógico (é um ótimo aluno), consegue compreender e executar o jogo matemático, mas está desinteressado por aquele momento. O que você faz?

Sujeito	Conversa, investiga, observa	Sugere que o aluno ajude como monitor	Tenta motivar o aluno	Muda o jogo	Resposta não correspondente	Não respondeu
S - 01	X					
S - 02		X				
S - 03					X	
S - 04		X				
S - 05		X				
S - 06	X					
S - 07	X					
S - 08			X			
S - 09	X					
S - 10		X				
S - 11		X				
S - 12				X		
S - 13				X		
S - 14				X		
S - 15			X			
S - 16			X			
S - 17			X			
S - 18			X			
S - 19		X				
S - 20			X			
S - 21						X
S - 22		X				
S - 23			X			
S - 24			X			
S - 25		X				
S - 26		X				
S - 27		X				
S - 28		X				
S - 29			X			
S - 30			X			
S - 31				X		
S - 32			X			
S - 33						X
S - 34				X		
S - 35			X			
S - 36		X				
S - 37	X					
S - 38		X				

S - 39	X					
S - 40					X	
S - 41	X					
S - 42				X		
S - 43						X
S - 44		X				
S - 45					X	
S - 46		X				
S - 47	X					
S - 48	X					
S - 49	X					
S - 50					X	
S - 51	X					
S - 52				X		
S - 53		X				
S - 54				X		
S - 55		X				
S - 56					X	
S - 57				X		
S - 58						X
S - 59				X		
S - 60						X
S - 61		X				
S - 62						X
S - 63				X		
S - 64				X		
S - 65					X	
S - 66					X	
S - 67		X				
S - 68					X	
S - 69					X	
S - 70					X	
S - 71		X				
S - 72					X	
S - 73						X
S - 74				X		
S - 75		X				
S - 76	X					
S - 77				X		
S - 78	X					
S - 79				X		
S - 80		X				
<b>Total</b>	13	22	22	15	02	06
<b>%</b>	16,25	27,5	27,5	18,75	2,5	7,5

### Apêndice L

Análise J – Questão 13: Em sua formação, você foi preparada (teve aula) para utilização de jogos em sua sala de aula? Caso positivo, você considera a quantidade de aulas destinadas a esse assunto suficiente?

Sujeito	Sim		Não	Não respondeu
	Suficiente	Insuficiente		
S - 01			X	
S - 02		X		
S - 03			X	
S - 04		X		
S - 05			X	
S - 06			X	
S - 07			X	
S - 08				X
S - 09	X			
S - 10				X
S - 11		X		
S - 12			X	
S - 13			X	
S - 14			X	
S - 15		X		
S - 16		X		
S - 17		X		
S - 18			X	
S - 19		X		
S - 20			X	
S - 21				X
S - 22			X	
S - 23			X	
S - 24			X	
S - 25			X	
S - 26			X	
S - 27		X		
S - 28	X			
S - 29		X		
S - 30			X	
S - 31		X		
S - 32			X	
S - 33		X		
S - 34		X		
S - 35		X		
S - 36			X	
S - 37			X	
S - 38		X		
S - 39			X	
S - 40			X	
S - 41			X	

S - 42			X	
S - 43		X		
S - 44		X		
S - 45		X		
S - 46		X		
S - 47		X		
S - 48		X		
S - 49			X	
S - 50	X			
S - 51			X	
S - 52	X			
S - 53		X		
S - 54			X	
S - 55			X	
S - 56		X		
S - 57			X	
S - 58				X
S - 59			X	
S - 60				X
S - 61				X
S - 62		X		
S - 63		X		
S - 64			X	
S - 65	X			
S - 66	X			
S - 67			X	
S - 68			X	
S - 69		X		
S - 70	X			
S - 71			X	
S - 72			X	
S - 73			X	
S - 74			X	
S - 75				X
S - 76		X		
S - 77			X	
S - 78		X		
S - 79		X		
S - 80			X	
<b>Total</b>	07	28	38	7
<b>%</b>	8,75	35	47,5	8,75