

## **Conhecimentos e práticas de professores utilizando o Jogo da Velha com figuras geométricas**

**Regina de Lima Silva**

**Rosinalda Aurora de Melo Teles**

---

### **Resumo**

---

O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado em Educação Matemática e Tecnológica, desenvolvida na Universidade Federal de Pernambuco. O objetivo mais amplo foi identificar diferentes tipos de conhecimentos mobilizados por professores ao lidarem com o Jogo da Velha com Figuras Geométricas como recurso didático, sob a ótica dos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008). Neste artigo buscamos identificar o conhecimento do conteúdo e do ensino mobilizados pelas professoras na vivência de atividades envolvendo esse jogo em suas turmas. Para isso, investigamos as práticas de duas professoras dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao utilizarem um recurso didático, o Jogo da Velha com Figuras Geométricas, em uma aula de Matemática, especificamente de Geometria. A pesquisa foi realizada em uma escola da Rede Municipal do Recife, no Estado de Pernambuco. Durante as práticas pedagógicas das professoras, identificamos indícios do conhecimento do conteúdo e do ensino, tais como: o levantamento dos conhecimentos geométricos prévios dos estudantes sobre as figuras geométricas presentes no jogo; apresentação do jogo, explorando alguns conceitos matemáticos; distribuição das peças do jogo (quadrado, círculo, triângulo e hexágono) e solicitação da classificação das mesmas pelos alunos. Os dados apontam que esse jogo é um recurso didático interessante para desenvolver o trabalho com Geometria nas aulas de Matemática.

**Palavras-chave:** Conhecimentos matemáticos, Prática de ensino, Jogo da Velha com Figuras geométricas, professores dos Anos Iniciais.

## **Knowledge and teaching practice using the Tic Tac Toe game with geometric figures**

**Regina de Lima Silva**

**Rosinalda Aurora de Melo Teles**

### ***Abstract***

---

This article is a snippet - section of a master's research in Mathematical and Technological Education, developed at the Federal University of Pernambuco, in the didactic line of mathematics at EDUMATEC. The broader goal was to identify different types of knowledge mobilized by teachers in dealing with Tic Tac Toe Game with Geometric Figures as didactic resource, from the perspective of the studies of Ball, Thames and Phelps (2008). In this specific snippet, we identify the knowledge of the content and the teaching mobilized by the teachers in the experience of activities involving this game in their classes. We investigated the practices of two Elementary School teachers using a didactic resource, the Tic Tac Toe Game with Geometric Figures in a mathematics class, specifically geometry. The research was made in a school of Rede Municipal de Recife, in the state of Pernambuco. As results, although with some limitations, we identified evidences of knowledge of content and teaching, such as: the student's previous geometric knowledge, about the geometric figures present in the game; presentation of the game, exploring some mathematical concepts; distribution of the pieces of the game (square, circle, triangle and hexagon) and request the classification by the students. We realized that this game is an interesting didactic resource to develop the work with geometry in math classes.

**Keywords:** Mathematical knowledges, Teaching Practice, Tic Tac Toe Game with Geometric Figures, Elementary School teachers.

### **Ponto de partida...**

O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC), na Universidade Federal de Pernambuco, que teve como objetivo mais amplo identificar diferentes tipos de conhecimentos mobilizados por professores ao lidarem com o Jogo da Velha com Figuras Geométricas como recurso didático, sob a ótica dos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008). Neste recorte específico, tratamos do conhecimento do conteúdo e do ensino mobilizado pelas professoras na vivência de atividades envolvendo esse jogo em suas turmas.

No cenário atual, o ensino da Matemática encontra-se em constante mudança, principalmente relacionada às práticas de ensino e aos recursos didáticos utilizados para desenvolver os processos de ensino e de aprendizagem. Segundo Bulos (2010, p. 3), “muitas mudanças ocorreram no ensino da Matemática, novas metodologias emergiram, além da inclusão das novas tecnologias no ensino da Matemática”.

Apesar das transformações ocorridas no ensino da Matemática em relação ao ensino da Geometria, Almouloud et al. (2004) enfatizam que

apesar de a Geometria ser um ramo importante da Matemática, por servir principalmente de instrumento para outras áreas do conhecimento, professores do Ensino Fundamental apontam problemas relacionados tanto no seu ensino quanto na sua aprendizagem. Talvez por isso solicitem, sempre que questionados a respeito do ensino da Geometria, cursos de extensão que priorizem a reflexão das suas práticas pedagógicas (ALMOULOU et al., 2004, p. 94).

Diversas pesquisas no âmbito da Educação Matemática vêm discutindo aspectos relacionados ao ensino e à aprendizagem da Geometria no Ensino Fundamental. Dentre elas, Lima e Pitombeira (2010) enfatizam que é notória a presença da Geometria no dia a dia, justificando sua relevância na vida dos seres humanos. As crianças, nos primeiros anos de vida, já principiam experiências de reconhecimento dos objetos físicos ao seu redor através de manipulações, desenvolvendo aspectos cognitivos e motores. Portanto, faz-se necessário que o professor proporcione situações de ensino e aprendizagem para que as crianças desenvolvam competências geométricas mais refinadas ao longo das suas vivências, entre as quais se incluem experiências de localização, deslocamento, representação de objetos do mundo físico e de classificação das figuras geométricas.

Também, ao discutir sobre o ensino de Geometria, Fonseca et al. (2011) relatam a inquietação de resgatar o seu ensino como um ramo fundamental da Matemática, e que muitos professores e pesquisadores estão se dedicando a compreender, refletir e a elaborar

alternativas que minimizem as dificuldades encontradas nessa área da Matemática, nas escolas da Educação Básica e também nas Universidades.

Em nosso estudo, nos apoiamos em pesquisas desenvolvidas por Grando (1995) e (2000), Selva e Camargo (2009), Strapason (2011), Barros (2012), Reame et al. (2012), Silva et al. (2013), Gouveia (2013), Gitirana et al. (2013) e Santos (2014), que destacam a importância de um trabalho pedagógico utilizando jogos no ensino de conceitos matemáticos.

Visualizamos nos jogos um recurso didático que pode favorecer uma aproximação entre o ensino e a aprendizagem de conceitos geométricos. Nesse sentido, a partir da indagação se o Jogo da Velha com Figuras Geométricas seria um recurso didático que poderia contribuir para a mobilização de conhecimentos matemáticos e para o desenvolvimento de uma prática docente mais eficiente do ponto de vista do ensino e da aprendizagem da Geometria, buscamos identificar neste texto o conhecimento do conteúdo e do ensino mobilizados pelas professoras na vivência de atividades envolvendo esse jogo em suas turmas. Discutimos a seguir alguns pontos que subsidiam o desenvolvimento deste estudo, entre eles a abordagem conceitual e didática da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, bem como descrevemos o Jogo da Velha com Figuras Geométricas. Finalizaremos a fundamentação teórica deste artigo apontando algumas reflexões sobre os domínios de conhecimento matemático do professor com base nos estudos de Deborah Ball e seus colaboradores.

### **A Abordagem conceitual e Didática da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

No decorrer dos anos, muitas pesquisas em Educação Matemática tratam sobre o ensino da Geometria, seus aspectos conceituais e didáticos importantes, colaborando para o desenvolvimento deste campo da Matemática.

A Geometria está presente na vida cotidiana e no contexto escolar dos seres humanos. Por esse motivo, muitos estudos em Educação Matemática dedicam uma atenção especial para o ensino dessa área do conhecimento matemático. Algumas dessas pesquisas, como a de Pereira et al (2012) e Guillen (2013), apontam que os alunos possuem muitas dificuldades em compreender conceitos geométricos e de associar os conteúdos trabalhados em sala de aula com sua vida social. Em relação ao ensino da Geometria, Guillen (2013, p. 2) enfatiza que

[...] tanto no ensino fundamental como no ensino médio, os alunos possuem dificuldades de entender os conceitos e aplicações que envolvem os conteúdos estudados. Desde as séries iniciais os professores geralmente trabalham com as figuras e objetos planos. As figuras mais conhecidas e geralmente trabalhadas em sala de aula são: o quadrado, o círculo e o triângulo, no entanto esses são conceitos abstratos para o aluno.

Destacamos, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), o cuidado com o ensino da Geometria, quando os PCN (BRASIL, 1997, p.39) orientam que

os conceitos geométricos constituem parte importante do currículo de Matemática no ensino fundamental, porque, por meio deles, o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive.

Nesse cenário, essa área da Matemática pode contribuir para uma formação mais crítica dos estudantes, possibilitando a capacidade de desenvolver estratégias para resoluções de situações que circundam o seu meio social e escolar. Sobre essa ideia, Lorenzato (1995, p. 5) afirma que

[...] para justificar a necessidade de se ter a Geometria na escola, bastaria o argumento de que sem estudar Geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade, elas dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da Geometria como fator altamente facilitador para a compreensão e resolução de questões de outras áreas de conhecimento humano. Sem conhecer Geometria, a leitura interpretativa do mundo torna-se incompleta, a comunicação das idéias fica reduzida e a visão da Matemática torna-se distorcida.

Lorenzato (1995), em seu texto, esclarece a relevância do estudo da Geometria no âmbito escolar, pois, para ele, esse conhecimento é essencial para a construção de habilidades matemáticas, revelando que a Geometria é indispensável para outras áreas de conhecimento. Portanto, se não tivermos saberes sobre esse campo da matemática, a compreensão da Matemática ficaria incompleta, reduzida e distorcida.

Acreditamos que as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores e os significados que eles dão aos conteúdos e à forma que irão introduzir esses conhecimentos fazem a diferença no processo, pois, quando os conteúdos são expostos de modo descontextualizado, desprovidos de significado para os alunos, a aprendizagem poderá ficar restrita apenas a um processo mecânico de memorização de técnicas e nomenclaturas.

A partir do que foi exposto, percebemos que a relação da Geometria com o mundo natural é de extrema importância para os processos de ensino e aprendizagem nessa área da Matemática, pois é pertinente se apropriar desse conhecimento para a compreensão e resolução de diversas situações que ocorrem na sociedade relacionada com a Geometria.

Vale destacar alguns aspectos conceituais e didáticos, relacionados ao pensamento geométrico, à percepção, à visualização, à classificação e também com a nomenclatura de figuras geométricas e suas propriedades.

O pensamento geométrico é uma temática bastante abordada em várias discussões em relação ao ensino de Geometria. Com base no Guia do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2016, destacamos que

O pensamento geométrico surge da interação espacial com os objetos e com os movimentos no mundo natural e desenvolve-se por meio das competências de localização, de visualização, de representação e de construção de figuras geométricas. A geometria tem um papel importante para a leitura do mundo, em especial, para a compreensão do espaço que nos circunda. Mas não se pode restringir a sua abordagem ao uso social e é preciso cuidar de construir, de modo gradual, com o aluno, o conhecimento das propriedades das figuras geométricas e da organização lógica dessas propriedades (BRASIL, 2016, p. 16).

As orientações curriculares oficiais também fazem referência ao pensamento geométrico. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam que esse tipo de pensamento acontece previamente pela visualização. De acordo com o referido documento, “o pensamento geométrico desenvolve-se inicialmente pela visualização: as crianças conhecem o espaço como algo que existe ao redor delas. As figuras geométricas são reconhecidas por suas formas, por sua aparência física, em sua totalidade, e não por suas partes ou propriedades” (BRASIL, 1997, p. 82).

Para que ocorra um processo de ensino e aprendizagem pautado na construção do pensamento geométrico, são necessárias práticas de ensino que auxiliem o educando a produzir imagens mentais, estimulando o pensar e o deduzir, e assim criar representação.

Em relação ao desenvolvimento da percepção geométrica, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa - PNAIC (BRASIL, 2014), ressalta que o aluno deve ser apto a visualizar diversas figuras, planas e espaciais, sabendo descrever suas características e identificando quantidades de lados (ou faces) e vértices e também suas propriedades em diferentes ambientes. Nacarato e Passos (2003, p. 78) também fazem referências à importância da visualização, enfatizando que

os diferentes tipos de visualização de que os estudantes necessitam, tanto em contextos matemáticos, quanto em outros, dizem respeito à capacidade de criar, manipular e ler imagens mentais; de visualizar informação espacial e quantitativa e interpretar visualmente informação que lhes seja apresentada; de rever e analisar situações anteriores com objetos manipuláveis.

Tomando como base os discursos dos pesquisadores sobre o pensamento geométrico, percepção e visualização, observamos que os mesmos chamam a atenção sobre as propriedades das figuras geométricas, sinalizando como deve ocorrer o ensino das mesmas.

Sobre a classificação e a nomenclatura de figuras geométricas, Lima e Pitombeira (2010, p. 151) afirmam que

um objetivo importante do ensino é auxiliar o aluno a desenvolver a capacidade de organizar as figuras em classes – classificar – com base em propriedades comuns observadas nas figuras geométricas. Outro objetivo relevante é contribuir para que ele adquira, com compreensão, a nomenclatura técnica associada a tais classes. Esses dois propósitos devem ser buscados desde os primeiros anos da vida escolar e, certamente, se estendem por um longo período de aprendizagem.

Lima e Pitombeira (2010) esclarecem ainda que, ao iniciar o ensino da Geometria, o ideal é que as classificações e as nomenclaturas sejam introduzidas aos poucos e com moderação. Os mesmos pesquisadores acreditam que nessa fase as atividades que auxiliem a apropriação e familiarização das figuras geométricas são importantes para que gradativamente os alunos compreendam suas propriedades.

Em relação às propriedades das figuras geométricas, Viana (2014, p. 23) reforça essa ideia, salientando que “entendemos que explorar as propriedades das figuras geométricas, bem como compor e decompor formas, pode ser um bom caminho para as crianças aprenderem conceitos e desenvolverem seu raciocínio em Geometria”.

A pesquisadora destaca a importância de trabalhar e explorar as propriedades das figuras geométricas, reconhecendo semelhanças e diferenças dessas figuras para compreender conceitos necessários nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, a fim de fortalecer a aprendizagem dos alunos e desenvolver o raciocínio lógico matemático. Para Fonseca et al. (2011, p. 83),

o (re) conhecimento das figuras geométricas (sólidas ou planas), a identificação de alguns de seus elementos e a apreensão de suas propriedades demandam uma capacidade de análise cujo desenvolvimento não pode prescindir da exploração das ideias geométricas das crianças, referenciadas em sua percepção espacial, em seu pensamento intuitivo e em seus recursos de representação.

Consideramos que toda essa abordagem é relevante para compreender alguns aspectos conceituais e didáticos sobre o ensino da Geometria nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, como também trazer pontos interessantes sobre a importância desse conteúdo para o desenvolvimento humano.

Os resultados dessas pesquisas reforçam a constatação que no ensino de Geometria é necessário que os docentes desenvolvam práticas que abordem o conhecimento geométrico de forma significativa para os estudantes. Por outro lado, a formação inicial e continuada dos professores que ensinam matemática, precisa também incorporar propostas que minimizem



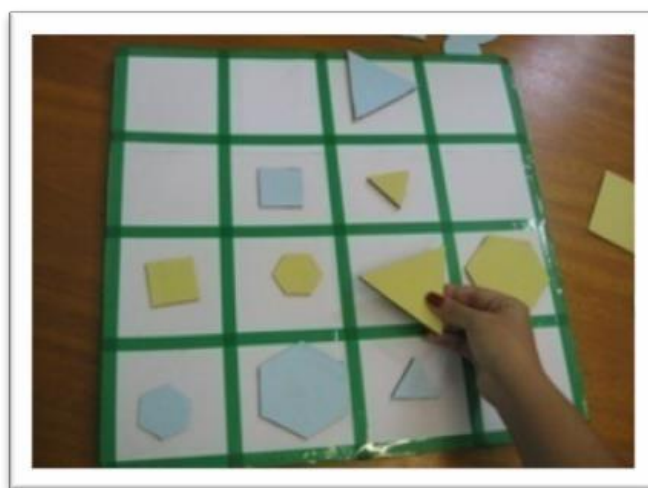
as dificuldades conceituais e didáticas relacionadas ao tema. Além dos resultados de pesquisas, no cenário atual, em nossa experiência profissional, presenciamos muitas dificuldades ao ensinar Geometria, tanto nos conteúdos, como nos procedimentos didáticos. Certamente, visualizamos que esse contexto necessita de mudanças, para que realmente se desenvolva um processo de ensino e de aprendizagem que ajude a melhorar as aulas de Geometria.

### **O Jogo da Velha com figuras geométricas**

Tendo como base o *Jogo da Velha Tradicional* e as peças dos blocos lógicos, surgiu a inspiração para a construção da versão inicial do Jogo da Velha com Figuras Geométricas. Esse jogo foi desenvolvido no Laboratório do Ensino de Matemática (LEMAM), por professores da Rede Municipal de Ensino de Moreno/PE.

O jogo desenvolvido possuía as peças dos blocos lógicos, e quando ele foi apresentado ao *Projeto Rede* ocorreu toda uma discussão matemática sobre a utilização dessas peças dos blocos lógicos para trabalhar com figuras geométricas planas, pois vários estudiosos falam dos problemas conceituais relacionados com o uso desse material para estudar Geometria. Então, o jogo passou por algumas modificações para superar inadequações conceituais e didáticas, de como chamar os sólidos geométricos de figuras planas, como acontece geralmente no ensino da Geometria na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Por esse motivo, ocorreu a produção de outras figuras com materiais de sucatas que se aproximavam mais das figuras geométricas planas, sendo uma representação das mesmas.

Figura 1 - Jogo da Velha com Figuras Geométricas



Fonte: Medeiros et al. (2013, p.23)



O Jogo da Velha com Figuras Geométricas é um jogo de estratégia bem simples, confeccionado com materiais de sucatas, possuindo regras e objetivos que ajudam os alunos a pensarem matematicamente e a construírem conceitos e saberes matemáticos (MEDEIROS et al., 2013).

O Jogo da Velha com Figuras Geométricas é composto por alguns materiais concretos para sua execução, sendo necessário um tabuleiro quadrado de 4x4 e 16 peças com combinações entre 4 figuras geométricas (triângulo, hexágono, círculo e quadrilátero), contendo duas peças de cada figura, nos tamanhos grande e pequeno, em dois kits com cores diferentes. Para marcação dos pontos, podem ser utilizadas sementes ou outro material (MEDEIROS et al., 2013).

Segundo Medeiros et al. (2013), o jogo pode ser vivenciado em dupla, tendo um juiz, devendo haver rotatividade entre os participantes. Vence o jogador que obtiver maior pontuação no final da distribuição de todas as peças no tabuleiro. Como todo jogo, esse também possui regras claras, tais como: 1. Decidir no par ou ímpar quem inicia o jogo; 2. Cada jogador durante sua vez deve colocar uma peça na casa vazia do tabuleiro; 3. Marca ponto cada vez que conseguir formar linha, coluna ou diagonal satisfazendo um ou mais critérios que são:

- Quatro peças da mesma cor;
- Quatro peças da mesma figura;
- Quatro peças de figuras distintas;
- Quatro peças pequenas;
- Quatro peças grandes.

Durante a criação do Jogo da Velha com Figuras Geométricas, os pesquisadores e elaboradores levantaram algumas possibilidades didáticas que poderiam colaborar com os processos de ensino e aprendizagem de Matemática dos alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Segundo Medeiros et al. (2013), esse jogo possui finalidades educacionais, como classificação dos objetos a partir dos critérios cor, figura e tamanho. Mais especificamente, a classificação das peças em ‘grandes’ e ‘pequenas’, correspondentes a intervalos de áreas, perímetro ou outra grandeza contínua, exploração e mapeamento de possibilidades, planejamento e desenvolvimento de estratégias a partir do mapeamento das peças existentes, identificação de figuras geométricas planas, desenvolvimento da percepção visual. Como também explorar o reconhecimento das figuras geométricas em diferentes posições,

identificando semelhanças e diferenças (discriminação visual), além do trabalho com regras e o raciocínio lógico.

### **O jogo na perspectiva lúdica e didática: uma análise sistemática nessas relações**

Uma discussão que circunda a utilização dos jogos são as funções que eles podem desempenhar a partir do seu uso. Desde a década de 1990, estudiosos como Kishimoto (1998) e Grando (1995) abordaram em suas pesquisas essas relações, entre o jogo com sentido lúdico e o jogo educativo ou pedagógico, relatando pontos importantes sobre funcionalidades dos jogos e as suas relações.

Kishimoto (1998) esclarece que existem duas funcionalidades do jogo: uma lúdica, que proporciona vários sentimentos ao vivenciá-lo voluntariamente, como alegria, prazer e divertimento; e outra educativa, que tem a finalidade de ensinar conceitos que auxiliem em seus conhecimentos, mostrando que há um diferencial em relação às funções dos jogos nos contextos de sala de aula. Então, a forma que o professor utiliza os jogos e as funções que ele dará a esse recurso é importante nos processos de ensino e aprendizagem. Grando (1995, p. 58) evidencia que o jogo educativo não perde as características lúdicas. Segundo essa autora,

[...] o aspecto afetivo do jogo que envolve o caráter lúdico, do desejo, do “querer jogar” também é garantido pelos jogos educativos. É claro que em alguns aspectos a situação do jogo, no ensino, se diferencia da situação de jogo comum realizada no dia-a-dia, na rua ou em outros locais, pois para o professor existe uma finalidade que não se limita ao “jogo pelo jogo”, que é a construção e a aplicação de um determinado conceito, implicando numa proposta de jogo diferenciada (desafio). Mas, em momento algum o jogo educativo perde o seu caráter lúdico.

Podemos destacar que, para Grando (2000), o lúdico encontra-se presente no jogo educativo, mesmo sendo utilizado em ambiente educacional, mas a autora não nega que o jogo educativo é diferente de um jogo que vivenciamos em locais informais, pois não se reduz apenas ao “jogo pelo jogo”, mas contribui para a construção de conceitos. Segundo Grando (2000, p. 46),

existe uma certa resistência por parte de alguns teóricos em aceitar que o jogo possa ser utilizado como um fim que não seja o que eles chamam de “jogo pelo jogo”, isto é, uma atividade voluntária. Ao explorarmos o jogo pedagogicamente, defendem estes teóricos que “destruímos” o jogo em sua essência, na medida em que deixou de ser uma atividade a ser realizada voluntariamente, pelo simples prazer que ela proporciona.

Para Kishimoto (1994, p. 22), “qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo”.

Reame et al. (2012) também revela que o jogo assume no ambiente escolar outra função, além da lúdica, ganhando finalidade educativa, possibilitando o levantamento de conceitos importantes para os processos de ensino e aprendizagem. Segundo Reame et al. (2012, p. 77), “por meio do jogo, podemos explorar noções matemáticas relativas à quantificação, comparação de quantidades, operações, grandezas e figuras geométricas”.

Ao discutir essas relações das funções lúdicas e didáticas dos jogos, refletimos que o Jogo da Velha Tradicional, quando criado, não foi pensado para finalidade educativa, e nem para ser vivenciado em sala de aula. Antigamente, povos utilizavam esse jogo como passatempo, divertimento e distração. Já o Jogo da Velha com Figuras Geométricas foi desenvolvido para explorar conhecimentos matemáticos, ganhando um caráter educativo, mas sem perder as características lúdicas.

### **Reflexão sobre os domínios de conhecimento matemático do professor**

O conhecimento do professor tem sido estudado por teóricos, como Shulman (1986), Ball (2008) e Tardif (2002). Esses pesquisadores se dedicaram a compreender os conhecimentos necessários ao professor no ato de ensinar. Seus olhares eram para a prática do professor, o currículo, os recursos didáticos, os conteúdos e as estratégias didáticas.

As pesquisas de Ball, Thames e Phelps foram resultantes dos estudos de Shulman (1986), que abordam os conhecimentos dos docentes de forma mais ampla, sendo que Ball e os seus colaboradores investigavam o conhecimento para o ensino especificamente da Matemática. Os estudos partiram de análises das demandas matemáticas do ensino, buscando identificar o conhecimento matemático que é exigido ao trabalho que os professores realizam.

Em suas pesquisas, Ball, Thames e Phelps (2008) apresentaram o que eles nomeiam de domínios de conhecimentos essenciais ao ofício do professor ao ensinar Matemática, conforme quadro 1 a seguir:

**Quadro 1-** Sistematização dos subdomínios do conhecimento matemático para o ensino (BALL, THAMES E PHELPS,2008)

<b>Conhecimento do conteúdo comum (CCK)</b>	<b>Conhecimento do conteúdo especializado (SCK)</b>	<b>Conhecimento horizontal do conteúdo (HCK)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Envolve a resolução de um problema matemático de forma correta;</li> <li>- Necessita de conhecimento que não é exclusivo do professor que ensina Matemática;</li> <li>- Permite que outros profissionais possam realizar uma tarefa matemática corretamente;</li> <li>- Inclui também a identificação de uma resposta errada;</li> <li>- Necessita de conhecimentos que são próprios de qualquer indivíduo que estuda Matemática;</li> <li>- Precisa de conhecimento de ferramentas utilizadas para o ensino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessita de conhecimento exclusivo do professor;</li> <li>- Inclui adiantar e refletir sobre o erro;</li> <li>- Explica de forma coerente o porquê desses erros;</li> <li>- Procura estratégias e procedimentos para auxiliar nas dificuldades dos estudantes;</li> <li>- Precisa reformular as tarefas que poderiam ser mais fáceis ou mais difíceis para os alunos;</li> <li>- Necessita identificar o que está em volta na utilização de uma representação específica;</li> <li>- Inclui uma abordagem aprofundada e raciocínio único;</li> <li>- Necessita de uma relação com outros temas em junção com o conteúdo que está sendo estudado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessita de conhecimento relacionado aos assuntos matemáticos que estão envolvidos na extensão da Matemática incluídos nos currículos;</li> <li>- Precisa de conhecimento dos conteúdos que serão trabalhados em anos seguintes;</li> <li>- Conexão com a Matemática que será utilizada posteriormente;</li> </ul>
<b>Conhecimento do conteúdo e dos estudantes (KCS)</b>	<b>Conhecimento do conteúdo e do ensino (KCT)</b>	<b>Conhecimento do conteúdo e do currículo (KCC)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Necessita de conhecimento sobre os estudantes e seus raciocínios matemáticos;</li> <li>- Diagnostica antecipando as dificuldades por partes dos alunos;</li> <li>- Precisa prever também o que é interessante e motivador para os estudantes;</li> <li>- Oportuniza momentos para escutar e interpretar ideias dos alunos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprofunda os conteúdos, buscando exemplos simples e depois outros exemplos que levem os alunos à apropriação mais sólida;</li> <li>- Realiza sequências de conteúdos específicos e utiliza diferentes procedimentos e métodos de ensino eficaz;</li> <li>- Necessita saber o momento que vai fazer uso de algumas contribuições do aluno para o ensino;</li> <li>- Precisa ver a hora de realizar perguntas e desenvolver novas atividades para aprendizagem do aluno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Envolve as orientações curriculares e suas evoluções ao longo do ensino.</li> <li>- Identifica como os conteúdos se relacionam no processo de ensino.</li> <li>- Reconhece materiais e recursos didáticos para o desenvolvimento dos conteúdos</li> </ul>

Fonte: Elaborado pelas autoras, com base em Ball, Thames e Phelps, 2008 .

## Procedimentos Metodológicos

Como já registramos na dissertação, “Conhecimentos matemáticos de professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: um estudo sobre o jogo da velha com figuras geométricas como recurso didático”, foi realizado um estudo investigativo de abordagem qualitativa, interpretativa dos dados, através de uma pesquisa de campo. Especificamente, neste recorte dessa pesquisa mais ampla, observamos as práticas de duas professoras dos

Anos Iniciais do Ensino Fundamental ao utilizarem o Jogo da Velha com Figuras Geométricas em uma aula de Matemática, em particular de Geometria. Ambas as professoras tinham 38 anos de idade; formação em pedagogia; especialização na área de Educação e mais de 10 anos de experiência na profissão. Para tal, as docentes elaboraram um planejamento incluindo o uso desse recurso didático. A partir da ótica dos estudos de Ball, Thames e Phelps (2008), buscamos identificar o conhecimento do conteúdo e do ensino (KCT) mobilizado pelas professoras na vivência destas aulas em suas turmas.

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola da Rede Municipal do Recife, no Estado de Pernambuco. A escolha desse campo de pesquisa emergiu de informações pertinentes relativas à prática pedagógica concebida no âmbito da escola. A equipe era bastante envolvida nos projetos proposto pelo PPP (Projeto Político Pedagógico) da instituição. Um dos projetos elaborados e vivenciados na escola era a Gincana da Matemática, que ocorria anualmente no mês de agosto, desenvolvendo um trabalho com jogos matemáticos, produzidos com materiais de sucata.

Neste estudo, observamos o caminho percorrido pelas professoras no desenvolvimento desse planejamento, que consistia em 4h de trabalho, ou seja, uma jornada de um dia, em cada uma das turmas. Analisamos o modo como conduziram as aulas, os conceitos e conteúdos abordados, a metodologia e os recursos utilizados, bem como o envolvimento dos alunos com a proposta da aula. Não tínhamos como foco o aluno, mas todas essas questões que envolvem o professor no ambiente de sala de aula.

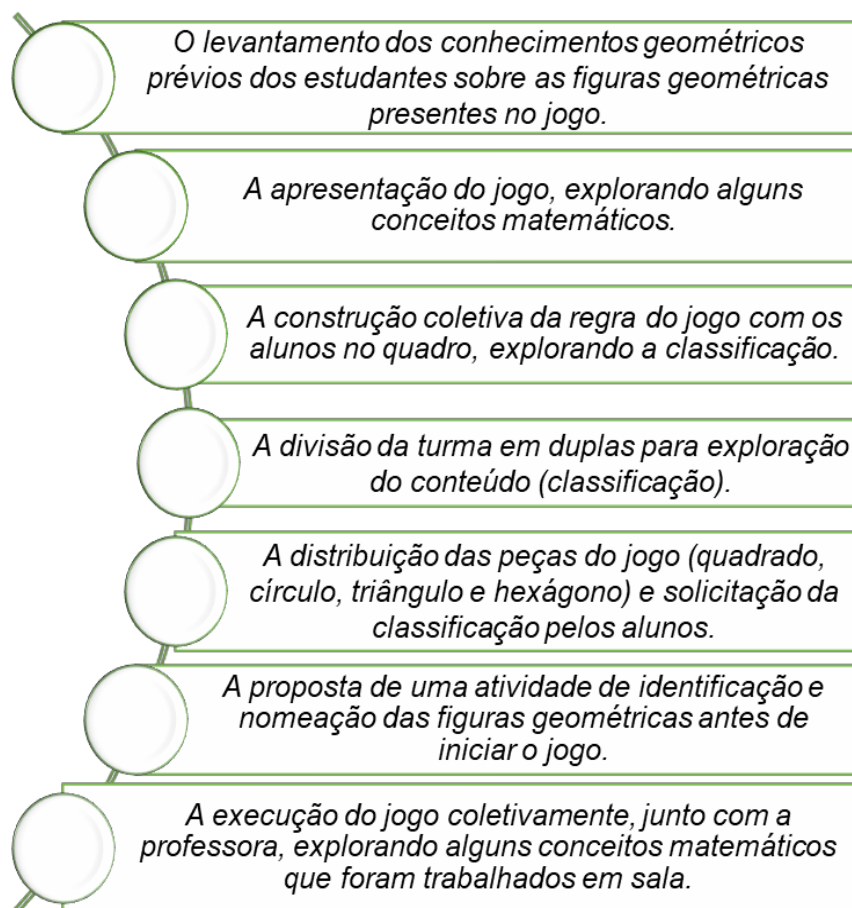
Por meio de fotografias e vídeos, registamos a vivência realizada pelas docentes em suas turmas. Para fazer referência às professoras colaboradoras da pesquisa, utilizaremos nomes fictícios: Helena, professora do 4º ano, e Rozy, professora do 2º ano.

Os estudos teóricos realizados na pesquisa serviram de parâmetro para definição das categorias de análise que emergiram a partir da coleta dos dados nas observações, as quais discutiremos a seguir:

### **Análise dos dados: Conhecimento do conteúdo e do ensino observado na prática das professoras sobre o ensino da geometria com o jogo**

Ao realizar uma aula com o Jogo da Velha com Figuras Geométricas, identificamos nos procedimentos, métodos e estratégias didáticas desenvolvidas no processo de ensino das professoras Helena e Rosy, o conhecimento do conteúdo e do ensino nas seguintes situações vivenciadas:

Figura 2- Esquema de conhecimento do conteúdo e do currículo explicitado pelas professoras na prática de ensino.



Fonte: Elaborado pelas autoras.

### **Aula da professora Helena**

De modo geral, identificamos nos procedimentos da Professora Helena conhecimentos do conteúdo e do ensino relacionados à Geometria. Ao iniciar sua aula, a professora Helena mostrou à sua turma do 4º ano o Jogo da velha com Figuras Geométricas, explorando alguns conceitos matemáticos. Nesse momento, observamos que, ao apresentar o jogo através de questionamentos, ela abordou alguns conhecimentos matemáticos explorando o tabuleiro (linhas, colunas, sentido horizontal, vertical e diagonal e algumas propriedades do quadrado) e com as peças (identificação e nomeação das figuras geométricas). Quando a docente expôs o tabuleiro para os alunos, ela levantou estas indagações:

**Professora Helena:** *Em quantas linhas e quantas colunas foi dividido o quadrado maior?*

**Professora Helena:** *4 linhas e 4 colunas.*

**Professora Helena:** Se a gente multiplicar quatro por quatro, vamos ter quantos quadrados?

**Alunos:** 16 quadrados.

**Professora Helena:** Quantas retas formam o quadrado?

**Alunos:** 4 retas

**Professora Helena:** Por que é quadrado?

**Alunos:** Porque tem 4 lados iguais.

Posteriormente, da mesma forma, procedeu com as peças do jogo (quadrado, círculo, triângulo e hexágono).

**Professora Helena:** Que figura é essa?

**Alunos:** É um círculo.

**Professora Helena:** Essa é uma forma circular.

**Professora Helena:** E essa aqui?

**Alunos:** É um triângulo.

**Professora Helena:** Tem outras formas de triângulo. Essa daqui tem três lados iguais.

**Professora Helena:** Quem lembra dessa figura aqui?

Os alunos não responderam

**Professora Helena:** Hexa...

**Alunos:** Hexágono. (Alguns sentiram dificuldade de pronunciar).

**Professora Helena:** Por que é hexágono?

**Alunos:** Porque ele tem oito lados.

**Professora Helena:** Oito, não. Olhe direitinho.

**Professora Helena:** Seis lados, hexa vem de seis.

Nessa situação introduzida pela professora, identificamos indícios do conhecimento do conteúdo e do ensino. Ball, Thames e Phelps (2008) sinalizam que o professor precisa saber o momento de realizar perguntas, compreendendo também o momento de utilizar algumas contribuições dos alunos para o ensino.

Também nesse momento percebemos na fala da professora uma linguagem confusa quando pergunta aos estudantes “quantas retas formam o quadrado?” Acreditamos que ela estava se referindo aos segmentos de reta. Apesar de ter utilizado uma linguagem confusa, o momento de discussão fez sentido no contexto em que as definições estavam sendo exploradas com os alunos. Outra situação foi quando a professora Helena explicava que existia outras formas de triângulo. Na verdade, a docente frisou uma característica da classificação dos triângulos quanto ao tamanho dos lados.

Outra situação colocada pela docente foi a construção da regra do jogo coletivamente com os alunos no quadro, explorando a classificação. Como a regra do jogo envolve a classificação das peças, a professora, a partir dela, fez um trabalho com classificação.

**Professora Helena:** Ganha pontos.

**Professora Helena e alunos:** Figuras do mesmo tamanho.

**Professora Helena e alunos:** Figuras das mesmas cores.

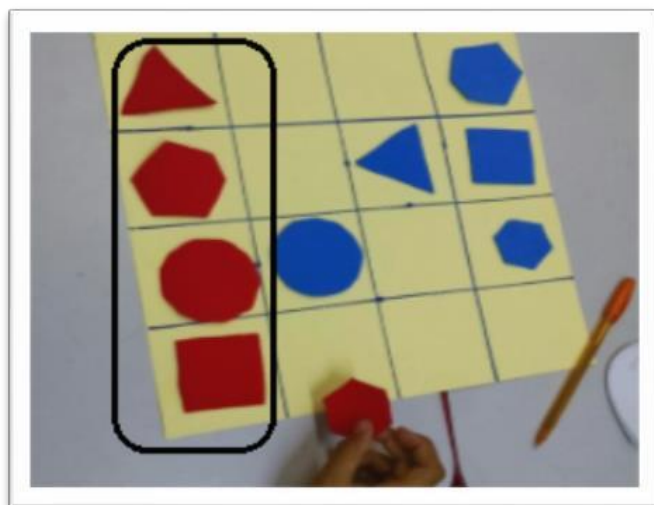
**Professora Helena e alunos:** Figuras de Formatos diferentes.

**Professora Helena e alunos:** Figuras geométricas iguais.



Em cada situação, essa professora apresentava cada critério junto aos alunos. A imagem a seguir mostra como eles classificaram as figuras a partir de três critérios: cores, tamanho grande e por figuras diferentes.

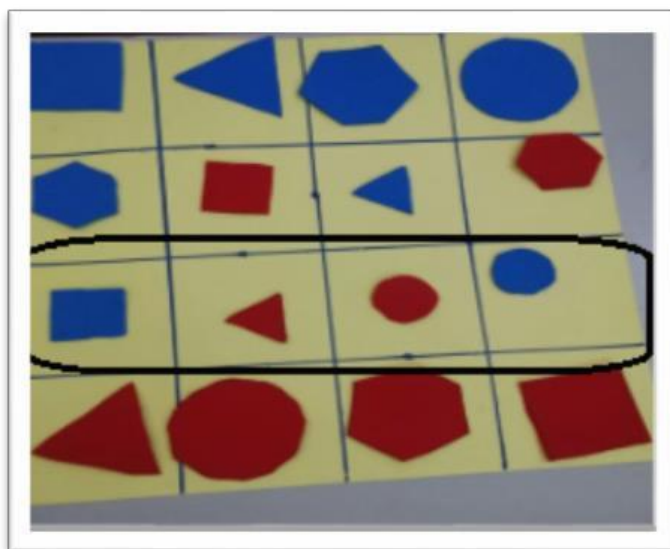
**Figura 3-** Apresentação de três critérios



**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Em seguida, a professora apresentou mais um critério, agora quatro peças de tamanho pequeno, como mostra a figura 4 a seguir. Após explicar as regras, ela propôs o Jogo da Velha com Figuras Geométricas.

**Figura 4:** Apresentação de um critério.



**Fonte:** Elaborado pelas autoras.

Segundo Ball, Thames e Phelps (2008), as decisões e as escolhas dos procedimentos para abordar um determinado conteúdo são essenciais na condução do ensino. Verificamos nessa escolha didática da professora Helena, na utilização do jogo para trabalhar classificação, um encaminhamento muito importante, pois sabemos que classificar não é tão fácil, principalmente quando envolve vários critérios. Portanto, esse material concreto auxiliou a professora nesses processos de ensino e de aprendizagem, sendo articulado com a sua prática pedagógica. Identificamos, nesse momento, o conhecimento do conteúdo e do ensino.

Ao observar a prática da professora Helena, notamos que os conteúdos expostos no planejamento construído por ela foram mobilizados durante sua aula, tais como: exploração das figuras geométricas (triângulo, círculo, quadrado e hexágono) e a descrição dos caminhos recorrendo aos termos: horizontal, vertical, diagonal, linhas e colunas, classificação (Turma do 4º ano). Mas percebemos que ela utilizou outras estratégias e procedimentos didáticos na realização da sua aula.

No planejamento, a professora enfatizou que iria construir um texto instrutivo com os alunos e que utilizaria instrumentos de medidas para confeccionar o jogo, explorando os conteúdos presente nele (classificação: reconhecimento das figuras planas). Essa atividade tinha o objetivo de desenvolver a compreensão de como se constrói o tabuleiro e as peças (as figuras geométricas), utilizando régua, explorando medida, linhas e colunas.

Sinalizamos que, na construção do jogo, a professora já levou os tabuleiros prontos e confeccionados por ela. Já as peças do jogo foram construídas pelos alunos, utilizando moldes para traçar e recortar as figuras no emborrachado. Não ocorreu a exploração de como se constrói o tabuleiro e as peças, utilizando instrumentos de medidas e medição como indicado no planejamento. Também não foi realizada a elaboração do texto instrutivo

### ***Aula da professora Rosy***

Também identificamos na aula da professora Rosy a mobilização de conhecimentos do conteúdo e do ensino. Ao iniciar a aula em sua turma de 2º ano, a professora Rosy identificou os conhecimentos geométricos prévios dos estudantes sobre as figuras geométricas presentes no jogo. Enfatizamos a importância de os professores identificarem os conhecimentos iniciais dos seus alunos, para daí buscar caminhos adequados para aprofundar e consolidar os saberes desses estudantes. Ball, Thames e Phelps (2008) ressaltam a relevância do professor em perceber o momento de utilizar as contribuições dos alunos para o desenvolvimento dos processos de ensino e de aprendizagem.

**Professora Rosy:** Que figura é essa que a gente já conhece?

**Professora Rosy:** Todo mundo conhece os nomes destas figuras?

**Alunos:** Quadrado, círculo, triângulo.

**Professora Rosy:** Quem lembra o nome dessa figura aqui?

A professora Rosy mostra o hexágono para os alunos

**Alunos:** Ninguém.

**Professora Rosy:** Ninguém arrisca?

**Professora Rosy:** hexágono.

Segundo Nacarato, Mengali e Passos (2011, p.81-82), “ao criar um ambiente de aprendizagem pautado no diálogo, a professora pode desenvolver um outro olhar para a sala de aula como espaço institucional de produção de conhecimento. Isso exige ouvir os alunos”.

Esse momento de identificar os conhecimentos não formais dos alunos é uma alternativa bastante positiva, pois o professor, tendo o entendimento sobre o que os alunos pensam sobre o assunto que está sendo trabalhado em sala, faz com que o docente veja a necessidade dos alunos, e assim tenha o olhar sobre o que eles sabem e o que não sabem para efetuar o ensino de modo mais motivador e significativo.

A professora Rosy solicitou a divisão da turma em duplas para explorar os conteúdos (nomear, classificar, descrever as características das figuras planas e sua classificação) com sua turma do 2º ano. Nesse momento, a professora distribuiu as peças do jogo para cada dupla solicitando a sua classificação (por cor, tamanho e formas). Identificamos nessa ação o conhecimento estudado nesta pesquisa.

**Professora Rosy:** Vamos separar as peças pela mesma cor. Vamos organizar as figuras pela cor. Todo mundo classificou pela cor?

**Professora Rosy:** Qual critério a gente usou?

**Professora Rosy:** Vocês organizaram as figuras geométricas pela cor?

**Professora Rosy:** Todo mundo conseguiu fazer?

**Professora Rosy:** Qual o critério que a gente fez para separar? Para separar o que vocês fizeram?

**Professora Rosy:** Vocês separaram, por quê?

Salientamos inicialmente que a docente tomou como critérios as características físicas e não as propriedades geométricas das figuras. Observamos que ela levantou vários questionamentos, utilizando apenas um critério: a classificação pela cor. Os alunos da professora Rosy enfrentaram dificuldades ao classificar por um critério, principalmente aqueles alunos que já tinham dificuldade no dia a dia. Então a professora parou e passou em cada dupla, para explicar como deveria fazer o que foi solicitado.

Para Ball, Thames e Phelps (2008), é necessário o docente ter a ciência do momento que precisa pausar o assunto que está sendo trabalhado na aula para trazer mais detalhes que visem a facilitar a compreensão dos alunos.

O professor deve ter o entendimento de como proceder em determinada situação posta pelos processos de ensino e de aprendizagem, para a tomada de decisões que visem a facilitar e a conduzir da melhor forma o conteúdo que está vivenciando em sala. Observamos, nessa atitude da professora Rosy, uma maneira de acompanhar de perto a aprendizagem de seus alunos, dando assistência e fazendo intervenções no momento adequado. Vale destacar que:

No caso da geração de uma classificação, é preciso estudar as características dos dados (ou objetos) e escolher os critérios que serão utilizados para definir cada classe. Uma classificação pode ser feita com um ou mais critérios [...]. (BRASIL, 2014, p.18)

Continuando sua aula, a professora falou para seus alunos que classificar é agrupar por critérios.

**Professora Rosy:** Mistura tudo.

**Professora Rosy:** E agora separa por tamanho.

**Professora Rosy:** Gente, não é assim, cada um fica com uma cor, não. Junta tudo e separa a dupla em conjunto.

**Professora Rosy:** Não é mais pela cor, não; é por tamanho.

**Professora Rosy:** Só dois grupos conseguiram fazer do jeito que solicitei [...]

E novamente pausou a aula para ir às mesas ajudar os alunos a refletirem sobre o critério de classificação que ela tinha solicitado, dando exemplos.

**Professora Rosy:** vamos pensar?

**Professora Rosy:** Vamos pensar o que vocês fizeram?

Ball, Thames e Phelps (2008) indicam que é conhecimento do conteúdo e do ensino quando o professor aprofunda o conteúdo, buscando exemplo simples e depois outros exemplos que ajudem os alunos na aprendizagem mais sólida, penetrando a fundo nesse conteúdo.

Observamos esse movimento na aula da professora investigada, de procurar exemplos mais fáceis de compreensão pelos alunos e em seguida apresentar outros exemplos para aprofundar o conteúdo. Consideramos que trabalhar com classificação no ciclo de alfabetização necessita de procedimentos que facilitem o exercício de classificar, de uma organização didática. A Classificação está na base de várias atividades humanas (BRASIL, 2014, p. 16).

Continuação da aula....

**Professora Rosy:** Primeiro separamos as figuras pela cor, depois pelo tamanho. Agora vamos agrupar pela forma.

**Professora Rosy:** Aqui você separou por cor azul, não é isso que estou pedindo. Eu quero que separe por forma.

**Professora Rosy:** Agora vamos agrupar tudo junto. Eu quero os três critérios: cor, tamanho e forma.

**Professora Rosy:** Aqui é a mesma cor e a mesma forma? É, não. Então tem alguma coisa errada, não atendeu os critérios.

**Professora Rosy:** Vai demorar para jogar o jogo, porque está bem complicado aqui para eles classificarem.

**Professora Rosy:** Gente, vamos pensar que precisa separar por cor, tamanho e forma.

**Professora Rosy:** Tem que pensar um jeito de organizar isso.

Os estudos de Ball, Thames e Phelps (2008) apontam que é fundamental as tomadas de decisões e encaminhamentos para abordagem de determinado conteúdo. O docente é responsável pelas tomadas de decisões e pelos encaminhamentos didáticos para a realização do trabalho com determinado conteúdo em sua sala de aula. Portanto, é necessário que ele detenha o conhecimento sobre “como fazer” e o “que fazer” para desenvolver boas práticas de ensino e com mais significado para o aluno.

Nacarato, Mengali e Passos (2011) consideram que o trabalho com a Matemática deve criar em sala de aula um ambiente que coloque os alunos diante de situações-problemas, que devem levá-los a pensar, tomar decisões, argumentar e trocar ideias, assim, tornando a sala de aula um espaço de diálogo e de construção de conhecimento.

Em seguida, a professora sugeriu outra atividade para os alunos, antes de iniciar com o jogo: a identificação e nomeação das figuras geométricas. Observamos o conhecimento do conteúdo e do ensino presente nessa ação da professora Rosy.

**Professora Rosy:** *Vamos fazer relação das figuras com o mundo e com o objeto.*

**Professora Rosy:** *Círculo parece com a forma de qual objeto?*

**Alunos:** Com uma bola, bambolê.

**Professora Rosy:** *E o Quadrado?*

**Alunos:** Uma caixa.

**Professora Rosy:** *Triângulo?*

**Alunos:** O telhado de uma casa.

**Professora Rosy:** *E o hexágono?*

*Os alunos não responderam*

**Professora Rosy:** *Favo de mel, casco da tartaruga.*

Partindo das ideias de Ball, Thames e Phelps (2008), é importante o professor perceber a hora de realizar perguntas, bem como o momento de desenvolver novas atividades

para a aprendizagem dos alunos. Percebemos que a professora Rosy possuía esse conhecimento, sinalizado nos estudos desses pesquisadores.

A professora só realizou outra atividade com os alunos depois de muito trabalho com classificação, pois ela tinha a consciência de que eles estavam com muita dificuldade nesse conteúdo.

A aula foi finalizada com o jogo sendo jogado coletivamente junto com a professora, explorando alguns conceitos matemáticos que foram trabalhados em sala (Figura 5). Essa decisão didática foi bastante interessante, pois a docente despertou o interesse dos alunos em se envolver na atividade proposta. Assim, a professora também estava participando junto com eles, como também fazendo intervenções e questionamentos no momento necessário. É importante salientar que, ao jogar um jogo com seus alunos, o professor deve jogar para ganhar, ou seja, não deve manipular as jogadas para que os alunos sempre ganhem.

Figura 5- Jogo sendo jogado coletivamente



Fonte: Elaborado pelas autoras

Ball, Thames e Phelps (2008) explicam que é fundamental a utilização de diferente procedimento e métodos de ensino eficazes, sabendo o momento que se vão usar algumas contribuições do aluno no processo.

Figura 6-Jogando o jogo em dupla



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Durante a aula da professora Rosy, percebemos a articulação entre a sua prática e o planejamento didático, pois muitos procedimentos e estratégias registrados em seu planejamento foram vivenciados pela docente em sala, por exemplo: levantamento de conhecimentos prévios dos alunos acerca das formas geométricas planas, através da apresentação das figuras e de sua nomeação; a divisão da turma em duplas para exploração dos conteúdos e trocas de conhecimentos; a exploração do jogo, das regras e a vivência pelos alunos; a estratégia de colar o tabuleiro do jogo no quadro negro e jogar com os alunos coletivamente (trabalho com classificação). Embora com algumas limitações no modo de direcionar as classificações com os alunos, pois sempre apresentava o critério pronto, sem deixar margem para que eles construíssem suas hipóteses. Salientamos ainda que os conteúdos registrados no planejamento foram todos trabalhados e explorados em sala (nomeação, classificação e descrição das características das figuras planas).

Consideramos um ponto bastante positivo essa articulação, pois o idealizado pela professora foi desenvolvido em sua aula com o Jogo da velha com Figuras Geométricas. Assim o processo de ensino ficou mais organizado, estruturado e mais significativo, uma vez que contribuiu para o fortalecimento de sua prática.

### **Considerações finais**

Neste estudo, com a finalidade de identificar o conhecimento do conteúdo e do ensino mobilizados por duas professoras, investigamos as práticas de ensino das mesmas nos anos iniciais do Ensino Fundamental ao realizarem uma aula de Matemática utilizando o



Jogo da Velha com Figuras Geométricas como recurso didático. Tomamos por base os pressupostos teórico-metodológicos dos domínios de conhecimento do professor de Matemática dos estudos Ball, Thames e Phelps (2008). Conforme esses autores, os conhecimentos matemáticos são essenciais para o desenvolvimento do trabalho pedagógico do professor, principalmente no que concerne aos aspectos conceituais e procedimentais.

Para esses pesquisadores, esses domínios de conhecimento são necessários para lecionar Matemática e construir “boas práticas” pedagógicas, tornando os processos de ensino e de aprendizagem de qualidade.

Podemos salientar que, embora com algumas limitações relacionadas à linguagem matemática e também ao modo de conduzir a realização de classificações, identificamos nas práticas de ensino das docentes indícios do conhecimento do conteúdo e do ensino em algumas situações, como: o levantamento dos conhecimentos geométricos prévios dos estudantes, sobre as figuras geométricas presentes no jogo; apresentação do jogo, explorando alguns conceitos matemáticos; distribuição das peças do jogo (quadrado, círculo, triângulo e hexágono) e solicitação da classificação pelos alunos. Os resultados deste estudo que teve como foco as práticas de ensino de duas professoras, nos instigaram a desenvolver pesquisas futuras que visem analisar qual o potencial do Jogo da Velha com Figuras Geométricas para estimular a aprendizagem de geometria pelos estudantes.

## **Referências**

- ALMOULOU, Saddo Ag; MANRIQUE, Ana Lucia; SILVA, Maria José Ferreira da; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça. A geometria no ensino fundamental: reflexões sobre uma experiência de formação envolvendo professores e alunos. **Revista Brasileira de Educação**, n. 27: Set/Out/Nov/Dez, 2004.
- BALL, D. L; THAMES, M; PHELPS, G. Content Knowledge for teaching: what makes it especial? **Journal of Teacher Education**, New York, v. 59, n. 5, 389-407, Nov/Dez, 2008.
- BARROS, Lílian Débora de Oliveira. O. Análise de um jogo como recurso didático para o ensino da geometria: Jogo dos Polígonos. 102f. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2012.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. 3. v. Brasília: MEC/SEF, 1997.

- \_\_\_\_\_. Guia de livros didáticos: **PNLD 2016: Alfabetização Matemática e Matemática: ensino fundamental anos iniciais**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2015. 322 p.: il.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa – Educação Geometria**, Caderno 5. Brasília, DF, 2014.
- BULOS, Adriana Mascarenhas Mattos. **O curso de pedagogia e a matemática nos anos iniciais**. Encontro Nacional de educação matemática nos anos iniciais. Salvador, 2010.
- FONSECA, Maria da Conceição F.R; LOPES, Maria da Penha; BARBOSA. Maria das Graças Gomes; GOMES. Maria Laura Magalhães; DAYRELL. Mônica Maria Machado S. S. **O ensino da geometria na escola fundamental: Três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica. 3. ed, 2011.
- GITIRANA, Verônica.; TELES Rosinalda Aurora de Melo.; BELLEMAIN, Paula Baltar.; CASTRO, Airton; CAMPOS, Iolanda; LIMA, Paulo. ELLEMAIN, Franck. (Orgs.). Jogos com sucata na Educação Matemática. **Projeto Rede**. Recife: NEMAT: Ed. Universitária da UFPE, 2013.
- GOUVEIA. Carolina Augusta Assumpção. O Laboratório dos jogos: metodologia e primeiros resultados. **XI ENEM**, Curitiba, 2013. p. 15.
- GRANDO, Regina Célia. O jogo suas possibilidades metodológicas no processo ensino-aprendizagem da matemática. 194f. **Dissertação** (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 1995.
- \_\_\_\_\_. O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula. 224f. **Tese (doutorado)** - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2000.
- GUILLEN, Juliane Dias. **A importância do ensino da geometria nas séries iniciais: compartilhando a experiência com os professores**. XI ENEM, Curitiba, 2013. p.8.
- KISHIMOTO, Tizulo Morchila. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994.
- \_\_\_\_\_. **O brincar e suas teorias**. São Paulo: Pioneira, 1998.
- LIMA, Paulo Figueiredo; CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de. **Coleção explorando ensino**. Geometria, 2010, p. 135-166.
- LORENZATO, Sérgio Aparecido. Por que não ensinar geometria? **A Educação Matemática em Revista**. Blumenau: SBEM, ano III, n. 1995. p.3-13.
- MEDEIROS, José Idelmo, BARROS, Alexandre Luiz, FONSECA, Claudio & GITIRANA, Verônica. Jogo da velha com figuras geométricas. In Gitirana, Verônica.; Teles Rosinalda.; Bellemain, Paula.; Castro, Airton.; Campos, Iolanda; Lima, Paulo.;

- Bellemain, Franck. (Orgs.), **Jogos com sucata na Educação Matemática**. Projeto Rede. (p.19-24). Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2013.
- NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental tecendo fios do ensinar e do aprender**: Autêntica, Belo Horizonte: 2011.
- NACARATO, Adair Mendes; PASSOS, Cármen Lucia Brancaglion. **A geometria nas séries iniciais uma análise sob a perspectiva da prática e da formação de professores**. São Carlos: EdUFSCAR, 2003.
- PEREIRA, Denise da Costa; RODRIGUES, Douglas Rafael Pereira. SOUZA, Elaine Maria de. SALES, Jeane Crispim de; LUIZA, Maria; FRIEDRICH, Marcia. **A prática docente e a matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**. Faculdade Padrão, 2012.
- REAME, Eliane; RANIERI, Anna Claudia; GOMES, Liliane; MONTENEGRO, Priscila. **Matemática no dia a dia da educação infantil**. São Paulo: Saraiva, 2012.
- SANTOS, Tarcísio Rocha. **Mankala Colhe Três**: jogando e explorando conhecimentos matemáticos por meio de situações didáticas. 201f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática e Tecnológica) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco, 2014.
- SELVA, Regina Kelly; CAMARGO, Mariza. **O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento**. Trabalho X EGEM X Encontro Gaúcho de Educação Matemática Comunicação Científica 02 a 05 junho de 2009, Ijuí/RS.
- SHULMAN, Lee. S. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. **Harvard Educational Review**, 57 (I), p. 1-22, 1986.
- SILVA, Jessica Lopes da; CORDEIRO, Izilda de Nazaré; NASCIMENTO, Lucas Moraes do; ANDRADE, Rodrigo Lobato de; DIAS, Sandy da Conceição. A utilização dos jogos educativos no processo de ensino e aprendizagem das figuras geométricas planas. **VI Congresso Internacional de Ensino da matemática**, Canoas, Rio Grande do Sul, 2013.
- STRAPASON, Lísie Pippi Reis. O uso de jogos como estratégia de ensino e aprendizagem da matemática no 1º ano do ensino médio. 193f. **Dissertação** (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática) – Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, Santa Maria, RS, 2011.
- TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002.
- VIANA, Odalea Aparecida. Figuras planas e espaciais: como trabalhar com elas nos anos iniciais do Ensino Fundamental? MANDARINO, Mônica; MENDONÇA, Rosa

Helena; PIROLA, Nelson Antonio. Geometria no ciclo de alfabetização. **Salto para o Futuro**. ISSN 1982 – 0283. Ano XXIV - Boletim 7 – Setembro, 2014.

### ***Biografia Resumida***

---

**Regina de Lima Silva:** Mestre em Educação Matemática e Tecnológica pela UFPE. Professora da Rede Pública Municipal do Cabo de Santo Agostinho, PE.

**e-mail:** regininhadelima\_22@hotmail.com

**Rosinalda Aurora de Melo Teles:** Doutora em Educação pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica (EDUMATEC) da UFPE. Coordenadora do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática Semear. Diretora Regional da SBEM em PE. Atualmente desenvolve projeto de colaboração técnica na UFRPE, Unidade Acadêmica de Garanhuns.

**Link do Lattes:** <http://lattes.cnpq.br/8888500885370084>

**e-mail:** rosinaldateles@yahoo.com.br