

## CONTRIBUIÇÕES DO JOGO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA: UM ESTUDO NA PERSPECTIVA SOCIOCULTURAL

*Ana Karina Marmorato Gomes*  
*Universidade Federal de São Carlos*  
*akmgomes@hotmail.com*

*Wania Tedeschi*  
*Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo*  
*wtedeschi@ifsp.edu.br*

### Resumo:

A pesquisa apresenta as contribuições oferecidas pelo jogo no ensino dos conceitos matemáticos de adição e subtração na perspectiva sociocultural com o propósito de responder a seguinte pergunta: *Qual a contribuição do jogo no desenvolvimento da criança relacionado aos conhecimentos matemáticos de adição e subtração no segundo ano do Ensino Fundamental?* A pesquisa é de caráter qualitativo e se propõe a investigar a possibilidade de apropriação pelas crianças dos conceitos de adição e subtração por meio do jogo. A partir da concepção de Atividade Orientadora de Ensino utilizou-se do jogo “Feche a Caixa” como uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem visando alcançar o objetivo de investigar a contribuição do jogo no ensino dos conceitos matemáticos de adição e subtração no segundo ano do Ensino Fundamental de uma escola pública municipal.

**Palavras-chave:** Ensino da Matemática; Teoria histórico-cultural; Jogo; Mediação.

### 1. Introdução

A origem deste estudo vem da experiência docente da pesquisadora como educadora polivalente de uma rede municipal de ensino em relação ao ensino e à aprendizagem dos conceitos matemáticos de adição e subtração nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Os questionamentos desencadeados por essa experiência levaram à um curso de formação continuada na Universidade Federal de São Carlos nomeado "A matemática na Educação Infantil: reflexões teóricas e metodológicas na formação e na atuação de professores" e participante do Grupo de Estudos Outros Olhares para a Matemática – GEOOM buscando o entendimento de concepções presentes na Matemática e suas metodologias além da participação, no ano de 2014 do PNAIC – Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa – Matemática.

A questão de pesquisa que norteou o desenvolvimento deste estudo foi: *Qual a contribuição do jogo no desenvolvimento da criança relacionado aos conhecimentos matemáticos de adição e subtração no segundo ano do Ensino Fundamental?*

A pesquisa objetivou investigar a contribuição do jogo no ensino dos conceitos matemáticos de adição e subtração no segundo ano do Ensino Fundamental baseando os estudos na perspectiva sociocultural. A escolha do jogo “Feche a Caixa” para a pesquisa se deu pelo motivo do mesmo ser uma das sugestões do PNAIC – Pacto Nacional de Alfabetização na Idade Certa – Matemática e por ser possível trabalhar, em um único jogo, as situações de adição e a subtração no eixo “Operações com Números Naturais”.

## **2. A instituição**

A Escola Pública Estadual localiza-se em um bairro periférico do município. A escolha da mesma se deu em virtude de ser uma das escolas em que observei nos horários de ATPC (Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo) semanais e nos conselhos escolares bimestrais o debate docente sobre a dificuldade dos alunos em relação à aprendizagem dos conteúdos de matemática relatada pelos professores.

## **3. Os participantes**

Os participantes envolvidos no desenvolvimento desta pesquisa foram crianças na faixa etária dos sete aos oito anos de idade selecionadas pelas professoras regentes das turmas do segundo ano do Ensino Fundamental seguindo os parâmetros estabelecidos pela pesquisadora: dificuldade apresentada pelas crianças nos conceitos matemáticos de adição e de subtração e o desempenho das mesmas nas avaliações realizadas durante o ano de 2015 no eixo “Operações com Números Naturais”.

A razão desta escolha se deve ao fato de compreender que o aprendizado dos conceitos matemáticos se dá, por meio de análises, comparações, associações com outros conhecimentos já adquiridos, dúvidas, interações, conclusões e relações com novos conceitos matemáticos.

Entende-se também que o jogo, enquanto instrumento mediador, pode auxiliar o diálogo e a troca de experiência entre os sujeitos atuando na Zona de Desenvolvimento

Iminente, entre as tarefas que a criança consegue fazer sozinha e o que só conseguirá realizar com a ajuda de outrem.

#### **4. O jogo “Feche a Caixa”**

O jogo Feche a Caixa é um jogo normando que existe há séculos e ainda hoje é apreciado em países da Europa e da África Central. Contém nove caixas (ou casas) enumeradas de um a nove e apresenta como propósito o desenvolvimento do raciocínio matemático, do cálculo mental e da compreensão de conceitos de adição e subtração. Auxilia na compreensão da ideia da adição como a ação de acrescentar uma quantidade à outra, na compreensão da ideia da subtração como a ação de tirar uma quantidade da outra e no desenvolvimento de estratégias.

É um jogo em que a pontuação é negativa: ganha quem acumular menos pontos porque provavelmente fechou o maior número de caixas (ou casas) com a maior numeração e perde quem atingir a maior pontuação.

#### **5. Procedimentos de Pesquisa**

Após a aprovação da pesquisa pela escola e aprovação da mesma pelo Comitê de Ética, na Plataforma Brasil solicitamos aos pais da leitura e aprovação do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

A segunda etapa constou da utilização do jogo “Feche a Caixa” como uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem em oito atividades com seis crianças divididas em duplas para a apropriação dos conceitos matemáticos de adição e de subtração. As sessões foram filmadas e, após cada atividade realizada, foi feita a transcrição das notas em diário de campo.

No momento a pesquisa se encontra em processo de análise preliminar das filmagens segundo as fases interativas e não lineares segundo Powell, Francisco e Maher (2004) sobre a análise dos vídeos. Após a análise dos dados obtidos pelas filmagens e das notas contidas no diário de campo será produzida a narrativa de acordo com os pressupostos da perspectiva sociocultural.

## 6. Conceitos do enfoque histórico-cultural

Esta pesquisa baseia-se no enfoque histórico-cultural de L.S. Vygotsky (1989) para quem o desenvolvimento ocorre quando a criança, ao apropriar-se dos conhecimentos historicamente produzidos pela humanidade, apodera-se da cultura já adquirida até então se transformando e transformando-o continuamente iniciando com isso a formação de processos mentais mais complexos. De acordo com o mesmo autor o desenvolvimento acontece em dois níveis: o Nível de Desenvolvimento Atual e o Nível de Desenvolvimento Possível. O desenvolvimento atual caracteriza-se pelos conhecimentos dos quais a criança já se apropriou. Já, o desenvolvimento possível, consiste naquilo que a criança ainda não sabe fazer sozinha, mas consegue realizar com ajuda do outro, dos adultos ou de companheiros que já se capacitaram para desempenhar tais funções.

Vygotsky (1989) salienta que a aprendizagem ocorre na distância entre o nível de desenvolvimento atual e nível de desenvolvimento possível denominada zona de desenvolvimento iminente onde se encontram as funções, os conceitos e as práticas que mesmo presentes ainda não amadureceram e estão prestes a se desenvolver.

Nesse sentido a mediação é um processo fundamental que orienta essas práticas. A mediação ocorre na ação do sujeito sobre um objeto por meio do uso de elementos de naturezas distintas e referem-se ao uso de instrumentos (plano externo ao homem) e de signos (plano interno ao homem), e ambos são elementos mediadores por carregarem em si significados culturais dos quais o homem utiliza para adquirir novos conceitos.

Nesta pesquisa o uso da linguagem como signo cultural mais importante no processo de formação sociocultural (Vygotsky, 1989), possibilitará à criança a atribuição de significados aos eventos, aos objetos. Por meio da linguagem a criança se interage com os outros e, na mediação com os objetos e com os outros homens, se apropria da cultura produzindo conhecimentos e transformando a realidade que a cerca a partir da interação com o outro.

Esse movimento de mediação, segundo Vygotsky (1989), permite a produção de conceitos mais elaborados encaminhando os conceitos cotidianos, ou espontâneos que são formados a partir das vivências e das situações concretas do indivíduo e observação do mundo

ao seu redor em direção ao desenvolvimento de conceitos científicos, num único processo e que ambos se relacionam e se influenciam constantemente.

## **7. A Atividade Orientadora de Ensino e a Situação Desencadeadora de Aprendizagem**

Outro fundamento desta pesquisa é a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) de M.O. de Moura (2010), que se constitui como uma proposta de organização do ensino e de aprendizagem bem como uma possibilidade de realizar uma atividade educativa tendo como base o conhecimento historicamente produzido e acumulado sobre os processos humanos de construção de conhecimento.

Para Moura (Moura et.al, 2010) a AOE é uma atividade que se realiza por meio de finalidades - ensinar e aprender - e de ações que consideram as condições objetivas da escola.

A AOE tem o intuito de ensinar por meio de procedimentos e instrumentos auxiliares de ensino os quais devem ser adequados a cada objetivo e ação pretendida com a apresentação de situações desencadeadoras de aprendizagem visando a análise e a síntese bem como uma avaliação permanente para quem ensina e de quem aprende. Consiste na organização e propostas de situações desencadeadoras que mobilizem os alunos em direção à aprendizagem levando em conta os conteúdos e os conceitos a serem trabalhados e a melhor maneira de fazê-lo. Para tanto se indica ao docente criar novas ferramentas que favoreçam a aprendizagem dos alunos, revendo seus objetivos educacionais, conteúdos e estratégias de ensino num processo contínuo de avaliação de seu trabalho.

Para esta pesquisa a utilização do Jogo “Feche a Caixa” como uma Situação Desencadeadora de Aprendizagem propôs situações problema objetivando a reflexão e a busca de estratégias pelas crianças. As atividades foram realizadas em dupla para a verificação das estratégias utilizadas pelo colega frente às situações que lhes foram apresentadas, visando a promoção da aprendizagem e a apropriação dos conceitos matemáticos sobre adição e subtração.

## **8. Procedimentos metodológicos**

A presente pesquisa está pautada em uma abordagem qualitativa, onde optou-se pelos instrumentos de diário de campo e de transcrição de vídeo possibilitando “o confronto entre

os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele”. (Lüdke e André, 1986, p.1).

Segundo Minayo (1998), a abordagem da pesquisa qualitativa responde a questões muito particulares e se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Acrescenta ainda que é um “universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações do processo e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”. (MINAYO, 1998, p. 22).

Gil (2009, p. 54), apresenta quatro fases para o delineamento de uma pesquisa: delimitação da unidade-caso; coleta de dados; seleção, análise e interpretação dos dados; elaboração do relatório.

Em nosso estudo a fase de delimitação da unidade-caso corresponde à nossa pergunta de pesquisa: Qual a contribuição do jogo no desenvolvimento da criança relacionado aos conceitos matemáticos de adição e subtração no segundo ano do Ensino Fundamental? A coleta de dados já foi realizada por meio da aplicação do jogo “Feche a Caixa” como Situação Desencadeadora de Aprendizagem. Estamos iniciando a fase de seleção, análise e interpretação dos dados e, posteriormente, elaboração do relatório final.

## 9. Os instrumentos

Utilizou-se do Diário de campo que, segundo Fiorentini e Lorenzato (2006), é um importante instrumento capaz de registrar informações de maneira detalhada e sistematizada, bem como os acontecimentos, as rotinas e as conversas que contribuirão no processo de análise das ocorrências observadas. Acrescentam que é “um dos instrumentos de coleta de dados mais rico, pois é nele que o pesquisador registra observações de fenômenos, faz descrições de pessoas e cenários, descreve episódios ou retrata diálogos”. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p.119).

As notas do diário de campo foram escritas após o término das atividades sendo possível registrar as informações e os acontecimentos de forma sistematizada contribuindo no processo de análise dos dados coletados por meio das filmagens.

## Optou-se

também pela gravação de vídeo que, de acordo com Powell, Francisco e Maher (2004), permite captar e registrar cada momento da coleta de dados além de possibilitar um reexame dos dados com a frequência necessária permitindo que nuances sutis da fala e do comportamento não verbal sejam revelados “momento a momento” e pelo fato de não envolver edição automática. Os autores acrescentam que esse instrumento aliado a outros dados elementos importantes para a configuração da pesquisa.

Os vídeos foram assistidos inicialmente sem uma intencionalidade a fim de uma familiarização com cada sessão observando somente os dados dos mesmos. Posteriormente foi possível a descrição dos dados de forma descritiva levando em conta as ações corporais e os movimentos dos sujeitos da pesquisa.

Após a descrição dos dados iniciamos a fase de transcrição dos vídeos transferindo para o papel as falas e o posicionamento sequencial das conversas levando em consideração os eventos críticos, os sinais e o fluxo de ideia entre os sujeitos a fim de codificar os dados. Para a codificação dos dados foi necessário somar as notas contidas no diário de campo com as informações apresentadas nas transcrições das filmagens a fim de elencar temas para interpretação e análise visando produzir, posteriormente, a narrativa escrita.

### 10. A categorização

A partir da transcrição das filmagens extraímos excertos que evidenciam a emergência de categorias no estágio em que se encontra.

Categoria A: Interesse e motivação das crianças em participar do jogo “Feche a Caixa”;

Categoria B: Produção de matemática por meio de gestos e de expressões faciais;

Categoria C: Sujeitos mediados por meio do jogo “Feche a Caixa”; Categoria D: Uso do método convencional para as operações de adição e subtração.

### 11. Considerações finais

Estamos em uma fase intermediária da pesquisa estabelecendo relações com os aportes teóricos e a Situação Desencadeadora de Aprendizagem.

A pesquisa encontra-se na etapa de seleção, análise e interpretação dos dados passando, posteriormente, para a elaboração do relatório final buscando a resposta à nossa pergunta de pesquisa: Qual a contribuição do jogo no desenvolvimento da criança relacionado aos conceitos matemáticos de adição e subtração no segundo ano do Ensino Fundamental?

## 12. Referências

FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, Cap. 6, p. 101 – 131.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: E.P.U., 1986

MINAYO, M. C. DE S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 1998.

MOURA, M. O. (Org). **A Atividade Pedagógica na Teoria Histórico – Cultural**. Brasília - Liber livro, 2010. 178 p

POWELL, A; FRANCISCO, J.; MAHER, C. (2004). **Uma abordagem à Análise de Dados de Vídeo para investigar o desenvolvimento de ideias e raciocínios matemáticos de estudantes**. Boletim de Educação Matemática - BOLEMA, 21, 81-140

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1989.

\_\_\_\_\_ **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989.