

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ  
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES  
CURSO DE PEDAGOGIA**

**PALOMA CAROLINE MARIANO**

**APROPRIAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA: O JOGO NA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA.**

**MARINGÁ  
2014**

PALOMA CAROLINE MARIANO

**APROPRIAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA: O JOGO NA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA.**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado à Universidade Estadual  
de Maringá como requisito integral  
para obtenção do título de licenciado  
em Pedagogia.

Orientação: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana  
Figueiredo Lacanallo Arrais.

MARINGÁ

2014

PALOMA CAROLINE MARIANO

**APROPRIAÇÃO DA LINGUAGEM MATEMÁTICA: O JOGO NA  
PRÁTICA PEDAGÓGICA.**

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

BANCA EXAMINADORA

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana Figueiredo Lacanallo Arrais (Orientadora)  
Universidade Estadual de Maringá

---

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup>. Silvia Pereira Gonzaga de Moraes  
Universidade Estadual de Maringá

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Augusta Padilha  
Universidade Estadual de Maringá

## AGRADECIMENTOS

Para chegar até aqui muitas pessoas estiveram ao meu lado e é por meio do amor de cada uma delas que pude alcançar esta conquista, esta que representa o meu primeiro passo como Pedagoga.

Primeiramente, eu agradeço ao meu maior exemplo e referência de Professor, Pedagogo e Pai: Jesus, O Grande Amigo da Humanidade, ao meu Mestre e Senhor da minha vida, minha gratidão.

A todos meus fieis amigos e companheiros de jornada, aos Legionários da Boa Vontade de Deus, que em todos os momentos, inclusive durante esses quatro anos, me ensinaram o valor da Vida e a infinita misericórdia de Jesus! Em especial, ao nosso líder e amigo José de Paiva Netto, pelo exemplo de Homem e Educador.

De forma especial agradeço a minha família, base da minha vida, que em todos os momentos no decorrer desta caminhada estiveram ao meu lado, me dando forças e muito amor. À minha mãe e melhor amiga, pelos exemplos, pela paciência e extremo zelo comigo, ao meu pai pela compreensão e carinho e minha irmã pelos momentos de dedicação e cuidado.

Ao meu melhor amigo, companheiro e namorado, Jhonnatan Lopes por todos os dias de sol, chuva e frio cobertos de muitos sorrisos e carinho. Pela paciência comigo e por todos os conselhos. Obrigada meu amor.

Aos meus amados bichinhos, Fred e Matias, que também fizeram parte desta conquista. Que mesmo bagunçando, mordendo e sujando todas as coisas, me esperaram e me esperam todos os dias no portão, com toda alegria e amor.

Ao longo destes quatro anos tive a grande oportunidade de fazer parte do Programa Multidisciplinar de Pesquisa e Apoio À Pessoa com Deficiência e Necessidades Educativas Especiais (PROPAE), onde atuei como monitora. E foi por meio deste trabalho que descobri verdadeiramente minha paixão pelo ato de Educar. Agradeço a todos os aluninhos e aluninhas que tive o imenso prazer de ensinar, que com todo o carinho e confiança me ensinaram muitas coisas, entre elas a grande importância e satisfação em ser Professora. Guardarei todos

comigo. Foi também neste projeto que tive grandes referências de Professores, como as professoras: Márcia (in memoriam), Tânia, Érica, Celma, Lie, Tereza e Fernando. A vocês minha gratidão por todo aprendizado, dedicação e carinho. No PROPAE encontrei grandes amigas, que estiveram ao meu lado nos momentos desafiadores, de descobertas e também nos de grande alegria. A cada uma delas que compartilharam esta experiência comigo, as PROPAIETES do meu coração, o meu grande abraço!

Foi também neste projeto que tive a honra de conhecer a professora e orientadora deste trabalho, Luciana, que desde o convite para realizar o projeto de iniciação científica (PIBIC), bem como, em todos os momentos até aqui, teve grande paciência e muita dedicação para comigo e com o meu trabalho. Pela confiança, pelas horas de estudo e empenho, pelos conselhos, risadas e essencialmente pelo exemplo de professora, mãe e mulher, muito obrigada!

Por meio da professora Luciana pude fazer parte do grupo de estudos GENTEE, assim como da Oficina Pedagógica de Matemática (OPM). A todo o grupo, meus agradecimentos, por todo o aprendizado que levarei para minha vida profissional. Em especial, por todos os encontros de estudos, diálogos e sorrisos que me abasteceram de ânimo e entusiasmo para a elaboração deste trabalho.

Neste grupo pude aprender e conhecer mais de perto as professoras Silvia e Augusta, que tive o privilégio de tê-las em minha banca. Por aceitar o convite, pela postura profissional, pela dedicação ao trabalho e por todo aprendizado proporcionado até aqui, meus agradecimentos.

No decorrer destes quatro anos de graduação, também tive o imenso prazer de fazer parte do Teatro Universitário de Maringá (TUM), onde dois anos vivenciei experiências únicas, que vieram somar ao meu desenvolvimento, profissional e pessoal. Aos meus professores e a todos os queridos amigos meus agradecimentos, por todos os dias muita dedicação, companheirismo, amizade sincera, respeito e extrema alegria!

A todas as meninas e Diony, da turma 001 de maneira única, obrigada por todos os dias que juntas aprendemos a vencer a adversidade, por me

ensinarem a importância do respeito e por todos os dias de muitos sorrisos, lágrimas e grandes aprendizados. A cada uma que de alguma maneira fizeram parte da minha vida, muito obrigada.

E por último, porém não menos importante, agradeço de todo coração a minhas amigas, que ao longo destes anos, compartilharam comigo momentos difíceis e também de imensa felicidade, momentos únicos. Vocês se tornaram parte da minha família. À Magda, Fabiane, Jéssica, Bruna e Carol muito obrigada pela amizade que levarei por toda vida.

*“A matemática tem sido frequentemente comparada a uma árvore, pois cresce numa estrutura acima da terra que se espalha e ramifica sempre mais, ao passo que ao mesmo tempo suas raízes cada vez mais se aprofundam e largam, em busca de fundamentos sólidos”.*

*(BOYER, 1974, p.476)*

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo investigar o jogo como possibilidade de apropriação da linguagem matemática e de desenvolvimento de funções psicológicas superiores. Na busca em apontar novas possibilidades para o encaminhamento da prática pedagógica visando à apropriação do código matemático, investigaremos o jogo enquanto um recurso de ensino capaz de desafiar o aluno a pensar, agir, criar e transformar; que o coloca em situações em que sinta a necessidade de elaborar e resolver conflitos para alcançar objetivos. Nossas discussões terão como base teórica os pressupostos da psicologia histórico-cultural. A metodologia de pesquisa será de cunho qualitativo para apresentar e organizar a discussão dos dados. O presente trabalho tem como origem a pesquisa realizada no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), em que o jogo foi investigado como um recurso capaz de integrar a Língua Portuguesa e a Matemática compreendidas como linguagem. Esperamos que essa pesquisa possa desmistificar o uso do jogo em sala de aula como um recurso mágico que por si só possa assegurar a aprendizagem. Buscaremos mostrar os elementos que precisam estar relacionados com o jogo a fim de que a aprendizagem dos alunos aconteça com sentido e significado.

**Palavras-chave:** Jogos. Matemática. Linguagem. Educação.

## ABSTRACT

This study aims to investigate the game as possibility of developing higher psychological functions and appropriation of mathematical language. In the pursuit of pointing new possibilities to the routing of pedagogical practice aiming at appropriation of mathematical code, we will investigate the game as a resource of teaching able to challenge the student to think, act, create and transform; which puts him in situations which he feels the need to elaborate and resolve conflicts to achieve objectives. Our discussions will have as a theoretical basis the assumptions of the cultural-historical psychology. The research methodology will use the bibliographic method for organizing the data discussion. The present study has as origin the research performed the Institutional Program of Scientific Initiation Scholarships (PIBIC), in which the game was investigated as a resource able to integrate the Portuguese language and Mathematics both comprehended as a language. We hope this research be able to demystify the use of the game in the classroom as a magical resource which can assure learning by itself. We will search to show the elements that need to be related with the game in order that student learning occurs with sense and meaning.

**Keywords:** Games. Mathematics. Language. Education.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1: TABULEIRO DO JOGO LINCE PRODUZIDO .....	27
Figura 2: CARTELAS E PEÇAS DO JOGO LINCE .....	28
Figura 3: REGISTRO DAS QUESTÕES DO ALUNO .....	42

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	PENSANDO O ENSINO DA MATEMÁTICA.....	15
	2.1 A MATEMÁTICA COMO LINGUAGEM.....	16
	2.2 O JOGO COMO UM RECURSO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA ...	19
3	PERCURSO METODOLÓGICO.....	23
	3.1 SUJEITOS.....	24
	3.2 INSTRUMENTOS.....	25
4	O JOGO E O CAMINHO DE APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS.....	36
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
6	ANEXOS.....	49
7	REFERÊNCIAS.....	50

## 1 INTRODUÇÃO

Segundo o Ministério da Educação do Brasil, a situação atual da educação em 2013 se encontra em alerta por inúmeros motivos que podem ser resumidos em um problema maior que compromete a função da escola: os alunos estão concluindo a escolarização sem aprenderem conceitos essenciais.

Quando direcionamos a discussão para a apropriação de conceitos matemáticos nos anos finais do ensino fundamental constatamos que os alunos não dominam os conceitos básicos dessa área de conhecimento.

Dados obtidos por meio de avaliações institucionais nacionais tais como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) implantado desde 1990, a Prova Brasil (desde 2005) e a Provinha Brasil (em 2008), além de avaliações internacionais como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA criado em 2000) demonstram a não aprendizagem dos alunos. Os dados divulgados reforçam a urgência de se repensar e reformular o ensino da matemática, buscando estratégias de intervenção com vistas à melhoria da qualidade do ensino ministrado nas escolas.

De acordo com o SAEB (2011) os alunos concluem o quinto ano do ensino fundamental sem dominarem as operações de multiplicação e divisão, sem serem capazes de reconhecerem a matemática em seu cotidiano e, sem solucionarem problemas fazendo uso dos diferentes códigos matemáticos. É preocupante a quantidade de sujeitos que aprenderam a contar e reconhecer os códigos numéricos, mas não sabem recorrer a essas aquisições para resolverem os problemas ou empregá-los nas diversas situações que a vida cotidianamente lhes impõe. Isto significa que reconhecem os números, decifram o código matemático, mas não sabem utilizá-los com domínio. A aprendizagem é momentânea, fragmentada e sem sentido.

Não há como nos dias atuais responsabilizar os recursos eletrônicos e a sociedade pela não apropriação da linguagem matemática dos alunos. Apesar

de vivermos em uma sociedade dotada de códigos matemáticos, o simples contato com os algoritmos não garante a aprendizagem desses códigos.

Embora o mundo atual esteja cada vez mais matematizado, há menos exigências de cálculo com lápis e papel do que havia no passado, tendo em vista o uso de máquinas de calcular e computadores. (MOURA, 2003, p. 9)

Essa situação reforça a função da escola de ensinar crianças, jovens e adultos a fazerem uso da contagem, do cálculo, das diferentes grandezas e medidas com domínio indo além da memorização e da repetição.

É preciso que educadores e alunos compreendam que reconhecer os números não é indicativo de aprendizagem, pois o processo de apropriação envolve o desenvolvimento do sujeito, o estabelecimento de relações mentais e a busca de significados naquilo que está sendo apreendido nas aulas.

Os diversos códigos que envolvem a linguagem matemática precisam estar inseridos nas relações sociais que permeiam os sujeitos, para que de fato, a aprendizagem seja promovida. Compreender a linguagem matemática vai além do reconhecimento dos números e da resolução mecânica das operações aritméticas. A matemática precisa ser vista como uma expressão e produção humana que precisa fazer sentido ao aluno.

Os educadores precisam investir na busca em apontar possibilidades para o encaminhamento da prática pedagógica visando à apropriação dos conceitos matemáticos, considerando esta disciplina como uma ciência presente na vida do homem. Dentre as possibilidades que vem se destacando no meio educacional destacaremos nesse trabalho o jogo.

O jogo é um recurso didático capaz de desafiar o aluno a resolver situações em que este há a necessidade de elaborar relações mentais para resolver os conflitos postos. Com o jogo, o professor trabalha com o imaginário e promove o desenvolvimento de funções psicológicas superiores, tais como a linguagem, o pensamento, a memória, a atenção dentre outras (LACANALLO, 2011).

Assim, o objetivo geral dessa pesquisa é: investigar o jogo como possibilidade de desenvolvimento de funções psicológicas superiores e de aprendizagem de conceitos matemáticos. Em decorrência deste objetivo geral, outros, não menos importantes, se fazem necessário estabelecer para a organização e desenvolvimento do trabalho. Como, identificar as contribuições do jogo para o processo de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Assim como, elaborar alternativas metodológicas que viabilizem a apropriação da linguagem matemática por meio do recurso jogo. Para tanto, esse trabalho será organizado em três momentos distintos e complementares em que, num primeiro momento caracterizaremos o ensino da matemática e identificaremos as contribuições do jogo para o processo de ensino-aprendizagem desses conceitos. Posteriormente descreveremos o percurso metodológico feito em nossa pesquisa com o jogo Lince objetivando promover a apropriação da linguagem matemática. Por fim, apresentaremos os resultados obtidos com a aplicação do jogo destacando o movimento de aprendizagem e as relações feitas pelo sujeito em torno dos conceitos matemáticos.

Esperamos, com a conclusão deste trabalho, contribuir para reflexão a respeito do jogo como instrumento pedagógico capaz de viabilizar a apropriação da linguagem matemática, pois ele por si só não pode assegurar a aprendizagem. O jogo só poderá promover a aprendizagem se for organizado por um professor comprometido com o processo de ensino.

## 2 PENSANDO O ENSINO DA MATEMÁTICA

O ensino da matemática vem encontrando inúmeras dificuldades no contexto escolar, tanto do ponto de vista conceitual quanto estrutural, político e humano nos mais diversos âmbitos da educação. Relatos de experiência feitos por alunos em sala de aula no curso de Pedagogia revelam que a situação do ensino da matemática encontra-se fragilizada. Esta situação também se comprova nos resultados das avaliações nacionais como o SAEB (desde 1990) e Prova Brasil (desde 2005), além das internacionais como PISA (desde 2000), que indicam um desempenho abaixo do esperado dos alunos tanto em relação às séries como a idade cronológica.

Outro dado relevante que podemos verificar é que grande parte dos alunos ao ingressarem na escola costumam gostar de matemática, entretanto no decorrer dos anos, muitos acabam desenvolvendo certa aversão pelo ensino desta disciplina.

Uma análise atenta do fazer pedagógico cotidiano revelará que as crianças que chegam à escola normalmente gostam de Matemática. Entretanto, não será difícil constatar também que esse gosto pela Matemática decresce proporcionalmente ao avanço dos alunos pelos diversos ciclos do sistema de ensino, processo que culmina com o desenvolvimento de um sentimento de aversão, apatia e incapacidade diante da Matemática. (MIGUEL, 2005, p.1)

A partir disto, evidenciamos a necessidade de se buscar estratégias que auxiliem na consolidação de um novo panorama educacional. Faz-se necessário um estudo que aponte alternativas metodológicas que direcionem o professor no processo de ensino-aprendizagem aliado a uma concepção de ensino, educação e homem visando à apropriação do conhecimento por meio do trabalho pedagógico.

Precisamos rever as concepções de ensino empregadas na escola, objetivando repensar a própria organização da instituição, uma vez que, as técnicas repetitivas, mecânicas e desconexas entre si encontram-se pautadas

em formas obsoletas de ensinar. Tais técnicas são, algumas vezes, vazias de conteúdos e fragmentam o ensino, tanto que muitos sujeitos passam pela escola, e não dominam os conceitos ensinados por ela. Neste contexto, constatamos que alunos e professores precisam compreender que saber matemática não é apenas reconhecer os algoritmos ou saber “recitá-los” isso não é indicativo de aprendizagem. O processo de apropriação matemática tem um significado mais amplo.

Podemos dizer que a apropriação desta linguagem envolve inúmeros códigos e conceitos, uma vez que estes necessitam estar inseridos nas relações sociais, postos em movimento para serem de fato apreendidos pelos sujeitos.

Para que o ensino da matemática tenha sentido e significado ao educando, se faz necessário um planejamento consciente, integrado e organizado que articule os conceitos, os recursos e a concepção propriamente dita. O educador ao tomar consciência dos encaminhamentos a serem adotados na sua prática estará organizando o processo de aprendizagem dos alunos voltando-o a apropriação dos conceitos científicos.

Ampliar o olhar do professor e o seu entendimento sobre os conceitos matemáticos exige que, em muitas situações, esse professor ressignifique e reaprenda a ensinar matemática, indo além de explicações prontas e acabadas. É preciso entender que matemática não é uma ciência se símbolos e formas prontas e acabadas, mas uma linguagem produzida historicamente pelos homens.

Passaremos a seguir a caracterizar a matemática como linguagem buscando recursos didáticos que nos auxiliem a organizar o ensino.

## 2.1 A MATEMÁTICA COMO LINGUAGEM

Dentre os conteúdos científicos essenciais a aprendizagem dos alunos na escola, a linguagem é um deles. Quando discutimos o ensino da linguagem faz-se necessário primeiramente compreender o que essa implica e envolve, bem

como sua própria conceitualização. Linguagem é um instrumento de acesso à cultura e de composição do homem com sujeito histórico-social, ou seja,

[...] a linguagem transformou-se em instrumento decisivo do conhecimento humano, graças ao qual o homem pode superar os limites da experiência sensorial, individualizar as características dos fenômenos, formular determinadas generalizações ou categorias. Pode-se dizer que, sem o trabalho e a linguagem, no homem não se teria formado o pensamento abstrato 'categorial' (LURIA, 1996, p. 22).

Conforme o autor explica, a linguagem, além de ser um meio de generalização, é à base do pensamento e, ainda, um meio de regular o comportamento humano. Ao desenvolver a linguagem, a criança torna-se capaz de organizar,

[...] formas mais complexas de reflexão sobre os objetos do mundo exterior; adquire a capacidade de tirar conclusões das suas próprias observações, de fazer deduções, conquista todas as potencialidades do pensamento (LURIA, 1977, p.125).

Nesse sentido, o processo de aquisição da linguagem, possibilitará a apropriação de complexos conjuntos de códigos capazes de transmitir e produzir a experiência sócio-histórica. Para Luria (1996) a linguagem é o meio pelo qual se constitui o pensamento e o homem se forma como sujeito sendo capaz de atribuir significados ao mundo que o cerca.

A partir disto, quando falamos da matemática concebemos à como uma linguagem científica a ser aprendida, os números, as formas, os símbolos, as expressões, os gráficos são alguns dos muitos códigos a serem apropriados pelo aluno na escola. Compreendemos que os conteúdos matemáticos são formas de expressar a linguagem e que, uma vez apropriados, asseguram a transmissão e a reprodução da experiência sócio-histórica entre os homens.

A matemática é uma linguagem, pois para contar e solucionar problemas o sujeito necessita de uma compreensão ampla a respeito de diversos códigos relacionados entre si. Isso porque, a necessidade de usar esses códigos aparece de forma integrada e não fragmentada.

Quando pensamos no ensino da Matemática, Moura (2007) destaca que podemos compreendê-lo como um instrumento criado pelo homem a fim de satisfazer suas necessidades integrativas e instrumentais. A matemática vista como produto humano contribui para o desenvolvimento dos sujeitos, sendo necessário ampliá-la e socializá-la de forma sistematizada e consciente.

A matemática, como produto das necessidades humanas, insere-se no conjunto dos elementos culturais que precisam ser socializados, de modo a permitir a integração dos sujeitos e possibilitar-lhes o desenvolvimento pleno como indivíduos, que, na posse de instrumentos simbólicos, estarão potencializados e capacitados para permitir o desenvolvimento do coletivo. (MOURA, 2007, p. 43)

Ao compreendermos a matemática como instrumento simbólico passamos do mundo concreto para torná-la elemento presente no cérebro humano, pois assegura ao indivíduo o poder de satisfazer suas necessidades. Os conceitos matemáticos de alguma maneira são frutos das relações do homem sob a natureza, como também do homem social na busca de soluções aos problemas produzidos na dinâmica de suas relações.

Fazer tijolos aprender a colocá-los uns sobre os outros na construção da parede, determinar qual a melhor forma de ocupação do terreno, etc., permitiu o desenvolvimento de modos de ação que tinham de ser socializados para a atividade de construir o abrigo fosse a mais perfeita. A noção de paralelismo, de perpendicularíssimo, de ângulo, de área, de perímetro, etc., está seguramente presente na necessidade humana de se proteger das intempéries. Mais uma vez, vemos a necessidade primária gera o movimento de desenvolvimento infinito do homem rumo ao lema que a humanidade parece seguir: cada vez melhor, mais rápido e mais fácil. Devemos acrescentar a este lema a busca de fazer também com mais prazer, já que, de acordo com Leontiev (1988, p.68), as emoções e os sentimentos são características fundamentais da atividade. (MOURA, 2007, p. 50)

Dessa forma, percebemos que a matemática, está estritamente interligada as relações humanas com o mundo, a fim de viabilizar e permitir a vida em sociedade. Por isso, a matemática trabalhada em sala de aula, deve ser

encarada como uma linguagem presente em nosso cotidiano e, não apenas algo isolado em si mesmo.

Mas, como integrar as diversas formas de expressão dessa linguagem na escola? Como organizar esse ensino de modo a assegurar a apropriação da matemática enquanto uma linguagem tão necessária à vida em sociedade? Dentre tantos recursos didáticos disponíveis a organização desse ensino o jogo vem sendo apontado como um dos recursos capazes de promoverem a apropriação do conhecimento matemático.

A seguir discutiremos as contribuições e implicações do jogo na organização do ensino de matemática objetivando viabilizar a promoção da aprendizagem dos alunos.

## 2.2 O JOGO COMO UM RECURSO PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA

Para alguns educadores a utilização de jogos na escola é algo sem a intenção de promover o processo de ensino e aprendizagem, mas sim para ocupar o tempo ou trazer prazer ao cotidiano das atividades escolares.

Consideram que o ato de jogar é uma atividade isolada das demais atividades que são propostas para a aprendizagem das crianças na sala de aula.

Esperar que uma criança consiga prever que o que aprende hoje poderá ser-lhe útil no futuro parece ser uma tarefa muito grande para um ser de apenas seis ou sete anos de idade. Considerar este aspecto é mais um factor que poderá contribuir para a organização das acções que tenham como finalidade a aprendizagem de conhecimentos na escola. (MOURA, 2007, p.56)

De acordo com o autor, o jogo em sala de aula tem sido trabalhado apenas como uma atividade lúdica de passatempo, em que o professor não reconhece sua postura de mediador do conhecimento, deixando o aluno livre durante a ação de jogar. Já, o aluno, vê o jogo apenas como um objeto que lhe proporciona momentos de lazer na escola, não estabelecendo relações entre a ação de jogar e a aquisição de conhecimento.

Neste sentido, precisamos buscar encaminhamentos que assegurem a relação entre jogo e aprendizagem e desenvolvimento intelectual, já que o jogo quando bem encaminhado pode promover a aprendizagem da matemática como uma linguagem. Isso porque, para Moura (2007) no processo de construção histórica do homem é notável o envolvimento do jogo com a natureza, o trabalho e a cultura. É por meio do trabalho, bem como, da interação cultural com outros homens, que o ser humano adapta a natureza para si, satisfazendo suas necessidades. São essas necessidades humanas que constituem o homem como o vetor do desenvolvimento da humanidade, por meio da linguagem.

Estudos (MOURA, 1996; LACANALLO, 2011; VYGOTSKY, 1998;) indicam que, o professor ao utilizar o jogo como recurso em sua prática, deve o fazer com intencionalidade, conduzindo a ação a fim de propiciar a aprendizagem de conceitos. As situações de jogo quando bem direcionadas, proporcionam a aprendizagem com vistas à formação do pensamento teórico dos alunos.

O jogo é um recurso pedagógico que pode valorizar a formação do pensamento dos alunos e o desenvolvimento das funções mentais superiores. Moura (1994) ressalta que o jogo quando é adotado em sala de aula e aplicado com intencionalidade permite o desenvolvimento dos conceitos sendo uma ferramenta capaz de promover a aprendizagem.

A utilização do jogo no ensino de matemática possibilita o pensamento do aluno em ação, proporcionando a junção entre o trabalho físico e intelectual, levando-os a pensarem em soluções para situações-problemas e sobre os conceitos em si.

Para tanto, Kohl (1993) propõem contribuições sobre o papel da escola e a forma de organizar o trabalho educativo, enfatizando a ação do professor, para que este possa intervir diretamente na zona de desenvolvimento proximal dos alunos. Tanto o papel do professor quanto da escola é o de criarem um ambiente para a apropriação dos conhecimentos sistematizados que auxiliem na compreensão dos conceitos e dos próprios encaminhamentos didáticos a serem adotados ao trabalhar o jogo em sala de aula.

Deste modo, é preciso rever as concepções de ensino empregadas na escola, objetivando repensar a própria organização da instituição, uma vez que, as técnicas repetitivas, mecânicas e desconexas entre si encontram-se ainda frequentes nas escolas. Tais técnicas são, algumas vezes, vazias de conteúdos e fragmentam o ensino, tanto que muitos sujeitos passam pela escola, e não dominam de fato, os conceitos científicos.

Com base nisto, a perspectiva histórico-cultural concebe a utilização de jogos no ensino como forma de transformar o ambiente escolar, pois propicia um espaço favorável a apropriação de conceitos e ao desenvolvimento de funções mentais superiores, tais como à reflexão, análise, síntese dentre outras. É preciso ressaltar que o jogo quando visto como instrumento de ensino desempenha papel intencional no processo de aprendizagem e deve ser encaminhado visando o desenvolvimento e a aprendizagem assegurando à atividade também, um caráter lúdico.

Ao tomarmos o jogo como ferramenta do ensino, ele passa a ter novas dimensões, e é isto que nos obriga a classificá-lo considerando o papel que pode desempenhar no processo de aprendizagem. O jogo pode, ou não, ser jogo no ensino. Ele pode ser tão maçante quanto à resolução de uma lista de expressões numéricas: perde a ludicidade. No entanto, resolver uma expressão numérica também pode ser lúdico, dependendo da forma como é conduzido o trabalho. O jogo deve ser jogo do conhecimento, e isto é sinônimo de movimento do conceito e de desenvolvimento. (MOURA, 1992, p. 5)

O jogo deve ser pensado e organizado de acordo com as necessidades específicas de cada aluno, turma ou objetivo. O jogo precisa ser trabalhado como uma ferramenta de ensino na aquisição de conceitos. Para tanto, a ação de jogar deve ser planejada pelo educador, como uma ação formadora do conhecimento teórico-prático. Segundo, Moura (1994), o jogo pedagógico quando adotado em sala de aula e aplicado com intencionalidade permite o desenvolvimento dos conceitos científicos.

O autor afirma que no trabalho com o jogo, o professor deve ser visto como transmissor de conhecimentos, ou seja, um mediador no processo de ensino e aprendizagem. Com esta postura o educador atuará como organizador

da prática pedagógica, traçando objetivos a serem alcançados, criando possibilidades de intervenção que visem à apropriação do conhecimento.

O professor precisa reconhecer e objetivar o valor pedagógico do jogo, ou seja, perceber que o jogar necessita de novos desencadeamentos, de um trabalho de exploração e/ou aplicação de conceitos para que de fato seja um promotor da aprendizagem.

Assumir o papel de mediador durante o jogo é permitir que o aluno elabore estratégias capazes de resolverem os problemas que aparecem nas jogadas, elabore hipóteses e teste suas hipóteses a fim de que suas ações sejam resultantes de um processo de pensamento e reflexão.

Neste processo, muitas vezes, faz-se necessário ao professor se colocar como participante do jogo, para levar o aluno a se envolver com seu processo de ensino, colocando-se no jogo, como os demais alunos.

De acordo com Marco (2004), ao agir dessa forma o professor estará questionando o aluno sobre suas jogadas e estratégias para que o jogar se torne um ambiente de aprendizagem e recriação conceitual e não apenas de reprodução mecânica do conceito.

Portanto, aliar o jogo ao ensino é uma forma de transformar o ambiente escolar em um espaço favorável à reflexão, análise e exploração de conceitos e ao desenvolvimento de funções mentais.

A partir deste contexto, apresentaremos no capítulo a seguir o processo metodológico adotado por nós para a aplicação do jogo Lince, bem como, a apresentação do sujeito participante desta pesquisa e os resultados prévios já obtidos no PIBIC.

### 3 PERCURSO METODOLÓGICO

Este trabalho de cunho qualitativo apresentará os resultados obtidos no projeto desenvolvido do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), intitulado “*Apropriação da língua escrita e matemática: possibilidades de encaminhamento da prática pedagógica a partir do jogo Lince*”. Neste, foi proposta uma intervenção pedagógica, em situação experimental, com o jogo Lince, apoiada em princípios teóricos da perspectiva Histórico-Cultural, a fim de verificar o movimento de aprendizagem dos sujeitos participantes. Os sujeitos participantes da pesquisa de iniciação científica (PIBIC) foram crianças dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas, encaminhadas para atendimento pedagógico no Programa Multidisciplinar Pesquisa e Apoio À Pessoa com Deficiência e Necessidades Educativas Especiais (PROPÆ) por apresentarem problemas de aprendizagem. No presente trabalho aplicaremos do mesmo modo, o jogo “Lince”, todavia visando a apropriação dos conceitos matemáticos.

Deste modo, para realização da pesquisa, solicitamos junto ao PROPÆ a autorização dos pais do sujeito, por meio de um termo de compromisso e autorização (em anexo).

Temos como objetivo geral deste trabalho, discutir o jogo como possibilidade de aprendizagem de conceitos matemáticos e de desenvolvimento de funções psicológicas superiores. Em decorrência deste objetivo geral, outros, não menos importantes, se fazem necessário estabelecer para a organização e desenvolvimento do trabalho. Como, identificar as contribuições do jogo para o processo de ensino-aprendizagem de conceitos matemáticos de alunos dos anos iniciais do ensino fundamental. Assim como, elaborar alternativas metodológicas que viabilizem a apropriação da linguagem matemática por meio do recurso jogo.

Em nosso trabalho utilizamos a pesquisa qualitativa, sendo esta uma ferramenta importante para o desenvolvimento da sociedade, uma vez que, concebe a pesquisa científica como processo permanentemente inacabado.

A pesquisa qualitativa surge como proposta de investigação que, possibilita ao investigado maior participação no processo e na análise dos resultados obtidos. Desta maneira, podemos reconhecê-los como co-autores na produção do conhecimento, pois conforme levantaremos os resultados da experiência estaremos considerando o contexto no qual os sujeitos estão inseridos e o ponto de vista de cada um.

Com esta investigação é possível avançar na produção do conhecimento científico, levando em conta a realidade vivenciada pelo objeto em estudo, mediante seu contexto histórico e social. A partir disto, passaremos a apresentar o sujeito participante da pesquisa.

### 3.1 SUJEITOS

Na realização desta pesquisa, trabalhamos com um sujeito encaminhado ao PROPAE por apresentar queixas referentes ao desempenho escolar. Esse programa foi criado na Universidade Estadual de Maringá, em 1997, sendo contemplado por diversos projetos que visam oferecer e assegurar as melhores condições de aprendizagem às pessoas da comunidade externa e acadêmica. Em 2001, dentro do programa foi criado o Laboratório de Apoio pedagógico, que atendem desde então crianças dos primeiros anos do ensino fundamental de escolas da rede municipal encaminhadas com queixas de problemas de aprendizagem. Atualmente, o laboratório conta com a participação de acadêmicos das áreas de Pedagogia, Letras e Matemática, que atuam como monitores, atendendo a estas crianças. O sujeito deste trabalho é atendido no PROPAE duas vezes na semana durante uma hora. Apresentaremos a seguir a descrição do aluno, preservando seu nome, sendo mantidas as letras iniciais.

Nome	Idade	Escolarização	Repetência	Frequenta Escola Pública	Tempo no PROP AE
L.A	8 a.	2º Ano	Não	Sim	7 meses

**Tabela 1:** Caracterização do sujeito participante da pesquisa

**Fonte:** Arquivo da pesquisadora, 2014.

Para descrição do sujeito, a priori realizamos uma breve entrevista, em que perguntamos a respeito da possibilidade de se ensinar matemática com jogos. A reação foi, num primeiro momento de estranheza, mas depois o sujeito afirmou gostar de jogos, mas não sabia de que forma fazer isso na escola. O sujeito citou jogos de sua preferência como o uno, memória, pega varetas, sendo esses conhecidos no trabalho no PROP AE.

Questionamos sobre como deveria ser uma aula com jogos. A resposta indicou mais o desejo de associar o jogo à liberdade para fazer escolhas do que exatamente a procedimentos de ensino. A possibilidade de jogar não se estrutura em ação, jogar é algo tão distante da sala que ficou difícil ao sujeito tentar explicar.

O relato de L.A evidenciou que o sujeito não tem compreensão sobre o jogo ou sobre como seria uma aula com jogos. Este fato pode-se explicar pela ausência de vivências com esse recurso em sala de aula. A seguir caracterizamos os instrumentos, ou seja, o jogo confeccionado por nós com o objetivo de explorar os conceitos matemáticos.

### 3.2 INSTRUMENTOS

Buscamos estruturar nosso jogo envolvendo figuras, a fim de promover a apropriação da linguagem matemática. No decorrer do processo de elaboração

do jogo, selecionamos imagens que pudessem atingir os objetivos da pesquisa, e viabilizar ao sujeito diversas relações matemáticas.

Neste sentido, selecionamos imagens a partir de critérios e categorias distintas que de alguma forma pudessem ser relacionadas. Selecionamos imagens de coisas e objetos presentes no cotidiano do sujeito, como: animais, brincadeiras, brinquedos, doces, flores, frutas, histórias em quadrinhos, insetos, placas de trânsito, notas musicais. Assim, no tabuleiro estavam presentes imagens de:

**Animais:** Leão, macaco-lemori, filhote de leão, lobo, coruja, cavalo, urso polar, urso panda, urso marrom com filhotes, arara, elefante, cachorro, cachorro com gato, gato dormindo, gato brincando com a bola, filhote de gato, coruja, macaco, porco, tigre, zebra, tucano, ovo da tartaruga, a tartaruga quebrando seu ovo, tartaruga saindo do ovo, filhote da tartaruga e tartaruga adulta.

**Brincadeiras:** criança construindo uma pipa, criança empinando a pipa, duas crianças jogando bolinha de gude, uma criança jogando bolinha de gude, crianças jogando peteca, pulando corda e soltando pião.

**Brinquedos:** Bicicleta, bola, boneca, caminhão, patins, patinete, ioiô, skate, UNO, vídeo game.

**Doces:** Brigadeiro, beijinho, bala, bala-jujuba, chiclete, chocolate, pirulito e sorvete.

**Frutas:** Abacate ao meio, abacaxi ao meio, acerola, banana cascada, caqui, cereja, coco, framboesa, goiaba, jaca, kiwi ao meio, pedaço da laranja, uma fatia de limão, mamão ao meio, maracujá ao meio, melão, morango ao meio, um quarto da melancia, pêra ao meio, pêsego ao meio, tangerina, uva, maçã inteira, maçã com uma mordida e a maçã com

muitas mordidas;

**Histórias em quadrinhos:** Consta no jogo duas sequências de histórias em quadrinhos. Primeira Sequência - Quadrinho 1: Menino plantando uma árvore; Quadrinho 2: Menino aguardando uma árvore; Quadrinho 3: Árvore crescendo; Quadrinho 4: Árvore com frutos. Segunda Sequência – Quadrinho 1: Pai do cascão com a caixa de TV; Quadrinho 2: Pai com a TV fora da caixa e cascão comemorando; Quadrinho 3: Cascão dentro da caixa de TV brincando; histórias em quadrinhos.

**Insetos:** Abelha, borboleta, formiga, joaninha, mosca, pernilongo, e gafanhoto.

**Placas de trânsito:** Parada obrigatória, Proibido Ultrapassar, Lombada, Obras, Permitido o trânsito de bicicleta.

**Notas musicais:** Clave de Sol, Colcheia e Oitavas.





**Figura 2:** Cartelas e peças do jogo Lince.

**Fonte:** Arquivo da autora, 2014.

Na seleção das imagens, o tamanho das figuras a serem colocadas no tabuleiro foi considerado, visto que, esta característica também interfere no direcionamento das relações e nos objetivos definidos. As imagens foram dispostas de maneira aleatória, com tamanhos distintos (variando diante do seu tamanho real) espalhados pelo tabuleiro, para que a movimentação do sujeito fosse possibilitada. As cartelas tinham o mesmo tamanho para viabilizar o sorteio e não a escolha das figuras.

A seleção das imagens levou em consideração a construção de conceitos matemáticos que foram estabelecidos por meio das possíveis operações mentais do sujeito. Visto que na construção do conceito numérico faz necessário compreender os conceitos constitutivos de número, tais como, o conceito de senso numérico, correspondência biunívoca, não-biunívoca, cardinalidade e ordinalidade.

Considerando que estes conceitos matemáticos, foram instituídos pelo

homem através de sua história, de forma que estes são pensados desde a pré-história passando pela evolução do raciocínio de nossos ancestrais. A partir disto, seguindo exemplo do jogo Lince, definimos os conceitos:

**Correspondência biunívoca:** A associação de um elemento a outro, bem como a relação que integra cada elemento de um conjunto com um único elemento de outro conjunto e assim simultaneamente. No Lince é possível que sujeito estabeleça a correspondência entre as imagens da cartela com as do tabuleiro. Quando encontrar a figura sorteada no tabuleiro, o sujeito estará estabelecendo uma relação biunívoca. Por exemplo, na cartela há a imagem do melão aberto e no tabuleiro a imagem do melão fechado, a criança ao corresponder uma imagem com a outra também estará se utilizando do mesmo conceito de correspondência biunívoca. Na matemática, utilizamos esse conceito ao reconhecer que um número pertence à sucessão natural: 1,2,3, e assim por diante. Na antiguidade os homens se utilizavam deste conceito para estabelecer uma organização de trabalho, quando correspondiam, por exemplo, uma pedra a um animal do seu rebanho garantindo o controle de quantidade de animais que possuía. Podemos considerar o exemplo dado por Ifrah (2009) em sua obra “Os números”:

Pegamos um ônibus. Com exceção do motorista e do cobrador, que têm assentos determinados, temos diante de nós dois conjuntos: os assentos e os passageiros. Com uma só olhada rápida podemos constatar se esses dois conjuntos comportam ou não “o mesmo número” de elementos; caso contrário, podemos até indicar sem hesitação qual dos dois tem “mais” elementos. Esta apreciação do número, obtida sem recorrer à contagem, deve-se precisamente ao procedimento de correspondência um a um. (IFRAH, 2009, p. 26)

**Correspondência não-biunívoca:** Perceber que um elemento pode corresponder a muitos elementos. No caso do jogo, por exemplo, a cartela com a imagem do urso panda pode corresponder no tabuleiro não somente a imagem do mesmo urso panda, como também a imagens de

demais ursos, como o urso polar, e o urso marrom, já que todos são ursos, mas com características e tipos distintos, mas não deixam de ser ursos. Pensando no exemplo dado por Ifrah (2009) é quando vemos aqueles ônibus lotados sem assentos suficientes para todos os passageiros sendo que a maioria faz o percurso a pé.

**Cardinalidade e Ordinalidade:** São elementos complementares, uma vez que, quando se estabelecemos a compreensão de ambos, passamos de um conceito a outro sem o distinguirmos. A cardinalidade se baseia exclusivamente no princípio da equiparação, ou seja, da correspondência biunívoca que ao corresponder um elemento a outro estabelecemos uma sequência entre os elementos. A ordinalidade, por sua vez, exige que compreendamos o processo de agrupamento e sucessão. Quando/pensamos nos números compreendemos que cada elemento se sucede ao outro, sendo que ao final de uma sequência como “1,2,3, 4” o número “4” indica a posição do último elemento que determina a quantidade toda a sequência. Vejamos o exemplo abaixo:

O mês de janeiro comporta trinta e um dias. O número 31 indica aqui o número total de dias desse mês; trata-se então de um número cardinal. Se, ao contrário, consideramos uma expressão como “dia 31 de janeiro”, o número 31 não está sendo empregado sob seu aspecto cardinal, apesar da terminologia, que não passa de um abuso de linguagem consagrado pelo uso. Este conceito designa “o trigésimo primeiro” dia de janeiro: ele especifica o lugar bem determinado de um elemento (no caso, o último) de um conjunto que compreende trinta e um dias; trata-se então um número ordinal (ou, como se costuma dizer, de um *número*). (IFRAH, 2009, p.48)

No jogo confeccionado, podemos identificar alguns exemplos que a criança pode estabelecer a relação com estes conceitos. Com a sequência de imagens da maçã, no tabuleiro existem as imagens da maçã inteira, maçã com uma mordida e a maçã com várias mordidas. O sujeito ao compreender que uma imagem sucede a outra estará fazendo a mesma relação de cardinalidade. O mesmo ocorre com a sequência de imagens da tartaruga. No tabuleiro, temos o

ovo da tartaruga, a tartaruga quebrando seu ovo, a tartaruga nascendo, o filhote da tartaruga e a tartaruga adulta.

A apreensão destes conceitos matemáticos é importante para a apropriação do conceito de número, sendo que, de acordo com o autor a seguir,

Nosso sistema numérico está intimamente impregnado por estes dois princípios, a correspondência e a sucessão, que constituem o próprio tecido de todas as matemáticas e de todos os domínios das ciências exatas (BLANCHARD, apud IFRAH, 2009, p. 48/49)

Da mesma maneira, para que o sujeito estabeleça a compreensão dos conceitos matemáticos citados, é preciso que a priori estabeleça operações mentais complexas. Dentre as operações mentais necessárias, elencamos sete delas por considerá-las essenciais para desenvolvimento dos conceitos: Correspondência, Comparação, Classificação, Sequenciação, Seriação, Inclusão de classes e Conservação.

**Correspondência:** A correspondência se caracteriza pela associação de um elemento a outro em uma relação um para um. No processo de correspondência é preciso compreender quatro etapas: percepção visual direta, percepção visual indireta, percepção da correspondência de um a vários e associação de idéias. A percepção visual direta corresponde à relação direta que o sujeito estabelece quando um determinado elemento corresponde igualmente ao outro. Como exemplo em nosso jogo, a figura da “boneca” na cartela corresponde à mesma figura da “boneca” no tabuleiro. A correspondência indireta é trabalhada quando a disposição espacial dos elementos de um conjunto é diferente da disposição espacial dos elementos do outro conjunto. No Lince é possível estabelecer esta correspondência, com as imagens das frutas cortadas e as inteiras, ou ainda a imagem da “abelha” e a imagem de uma das flores como a “margarida”. Este exemplo pode ser compreendido para a correspondência de um a vários, pois a “abelha” pode corresponder há

várias flores. A imagem do “filhote de gato” pode corresponder à imagem do “gato brincando com a bola”, “gato com o cachorro” e também a figura do “gato dormindo”. E por fim, notamos que no jogo pode-se também estabelecer a associação de ideias.

**Comparação:** É a ação de comparar quantidades, tamanhos, formas, cores e/ou espessuras dos elementos. A relação entre os elementos instala-se pelas semelhanças e diferenças que caracterizam o que se deseja comparar. Nesta categoria ao observar o jogo podemos exemplificar com as imagens da “jaca” e da imagem do “cacho de uvas”. No tabuleiro “jaca” se apresenta menor que o “cacho de uvas”, mesmo esta relação sendo oposta na realidade. Deste modo, o sujeito poderá estabelecer a relação de comparação ao analisar as imagens, podendo compreender esta relação de duas formas: considerando o tamanho das imagens ou o tamanho real das frutas. É preciso considerar as duas análises, pois o aluno terá estabelecido a mesma a relação de comparação. Visto que para estabelecer a comparação é necessário classificar do mesmo modo que para classificar faz necessário comparar.

**Classificação:** A partir do entendimento da concepção de comparação, torna-se possível estabelecer a compreensão sobre classificação. Ao separar objetos, imagens e outros elementos segundo o que eles têm em comum ou de diferente a criança estarão classificando. Para classificar é preciso levar em consideração critérios livres ou pré-estabelecidos. Por exemplo, ao classificar livremente sujeito pode perceber que a imagem da “banana” e da “uva” faz parte de um mesmo grupo, das frutas. Já, seguindo critérios pré-estabelecidos o aluno pode classificá-la no grupo de “coisas de comer”, “frutas” ou ainda “doces”. Na classificação o aluno precisa se utilizar da comparação, igualmente para comparar é necessário classificar.

**Sequenciação:** É compreendida como a ação de suceder cada elemento a outro qualquer, isto é, a escolha do seguinte é feita de acordo com o elemento da ação inicial e não por critérios pré-estabelecidos. No Lince, exemplificamos a sequenciação com diversas imagens, pois cada uma faz parte de uma ou mais categorias. Se pensarmos na imagem do “gato” o aluno pode iniciar sua sequência, escolhendo as imagens do “gato com a bola”, do “gato com o cachorro”, “gato dormindo”. Desta maneira, sem que um destas imagens possua uma posição determinada. O aluno pode criar uma história com essa sequência de imagens e organizando suas ideias, linguagem e do mesmo modo a resposta estará correta.

**Seriação:** Estabelece que cada elemento venha após o outro obedecendo a uma ordem pré-estabelecida, inversamente a sequenciação. A seriação é também denominada de ordenação. No Lince encontramos exemplo de seriação com a série de imagens da “tartaruga”. No tabuleiro existem imagens do “ovo da tartaruga”, “a tartaruga quebrando seu ovo”, “tartaruga saindo do ovo”, “filhote da tartaruga” e “tartaruga adulta”. O sujeito ao estabelecer uma relação de série a partir da tartaruga precisa respeitar a sequência do nascimento, a sequência temporal para organizar as imagens.

**Inclusão de classes:** O sujeito precisa entender que alguns conjuntos são na verdade subconjuntos de conjuntos maiores. No jogo, as imagens buscavam perceber as diferentes maneiras de organizar os conjuntos sendo que uma imagem poderia estar inserida em um conjunto maior ou dentro de diversos grupos. Como exemplo, a imagem da “bola” também estar inclusa na imagem da “boneca”, pois ambos pertencem à classe dos “brinquedos”, na categoria futebol esportes. O professor ao questionar o aluno “o que tem mais: brinquedos ou bolas?”, desta forma o sujeito

precisará analisar as imagens para estabelecer a operação mental de incluir um elemento dentro de outro, reconhecendo qual destes é considerado o maior elemento.

**Conservação:** Implica em discernir as modificações que influem as propriedades dos conjuntos, figuras ou objetos, ou seja, os sujeitos se prendem as disposições, as verificações visuais e não se atem a questões relativas às propriedades que não variam. No jogo Lince verificamos a possibilidade se conversação quando, por exemplo, a imagem do brigadeiro, no tabuleiro esta imagem se encontra em tamanho maior que na realidade.

Podemos verificar que o jogo Lince proporciona diversas possibilidades no processo de desenvolvimento das operações mentais superiores e na apropriação dos conceitos matemáticos. Moura (2003) ressalta que ao se apropriar da linguagem matemática por meio de atividades orientadoras de ensino, como o jogo, a criança em seu processo de aprendizagem pode aprender:

A resolver problemas, examinando hipóteses, recorrendo à ajuda dos colegas e do professor, sistematizando as soluções encontradas e generalizando suas conclusões. (MOURA, 2003, p.01)

Neste contexto, o jogo quando bem encaminhado pode desenvolver a aprendizagem significativa, contemplando oportunidades que levarão o sujeito a estabelecer diversas operações mentais necessárias para seu desenvolvimento.

Uma aprendizagem significativa deve proporcionar inúmeras oportunidades aos alunos para efetuarem uma grande variedade de cálculo ou para compreenderem a necessidade das definições e do rigor dos termos que utilizam. (MOURA, 2003, p. 9)

Apresentaremos na sequência do trabalho de pesquisa, os resultados obtidos com a aplicação do jogo Lince, visando à apropriação da linguagem matemática.

## **4 O JOGO E O CAMINHO DE APRENDIZAGEM DE CONCEITOS MATEMÁTICOS**

O jogo é um recurso de ensino que pode promover a aprendizagem da matemática, concebendo-a como linguagem fundamental para a formação do pensamento teórico dos alunos e o desenvolvimento das funções mentais superiores. Moura (1994) ressalta que o jogo pedagógico quando adotado em sala de aula e aplicado com intencionalidade permite o desenvolvimento dos conceitos sendo ferramenta que favorece a aprendizagem.

No nosso trabalho aplicamos o jogo com essa concepção. O jogo foi realizado em três sessões de aproximadamente uma hora. No decorrer destas utilizamos questões previamente elaboradas por nós, bem como, também elaboramos com o aluno questões, oportunizando que ele a partir das suas próprias relações elaborasse questões referentes ao jogo. Com este movimento foi possível verificar o pensamento da criança diante das diversas possibilidades que o jogo proporciona. Exploramos além da linguagem visual, a linguagem oral e escrita como forma de enriquecer o processo de aquisição dos conceitos. Além da exploração da linguagem, na elaboração das questões buscamos desafiar o sujeito a raciocinar de modo que fosse possível pela sua ação mental estabelecer as operações mentais que proporcionassem a aprendizagem dos conceitos matemáticos constitutivos do conceito de número apresentados: correspondência biunívoca, não biunívoca, cardinalidade e ordinalidade.

O jogo, num primeiro momento foi desenvolvido conforme apresentamos no capítulo anterior. Trabalhamos com a correspondência biunívoca de forma direta, ou seja, o sujeito tinha que encontrar uma imagem no tabuleiro tal qual estava na cartela. Nessa forma de jogar, o teve bom desempenho e realizou as ações propostas pelo jogo de maneira espontânea, sem precisar de auxílio.

Depois de jogarmos dessa forma, trabalhamos com as questões elaboradas para ampliar os desafios e as relações. De acordo com a ação do jogo, o sujeito estabeleceu diálogos relevantes que levaram a elaboração de

novas questões, bem como, de questões elaboradas por ele mesmo. Isso só foi possível à medida que o aluno foi respondendo os questionamentos e compreendendo o modo que encaminhávamos a prática do jogo.

Durante a elaboração das questões, pensamos previamente nas respostas que poderiam ser apresentadas. Posteriormente, com a aplicação, evidenciamos que o aluno foi além das respostas que pensadas por nós, apresentando dados importantes a pesquisa. Analisamos que o sujeito pautou suas análises apoiando-se em critérios limitados a caracterização das imagens, pois em sua observação o aluno apontou poucas características. Por exemplo, ao observar os elementos que compunham uma figura o sujeito se atentou somente a uma ou duas características dentre os comandos encontrados nas questões. Da mesma forma, na elaboração de questões L.A pautou seus argumentos em apenas um ou dois elementos das imagens, em especial nas cores.

As questões assim como as imagens foram sorteadas durante cada partida, mas para efeitos de organização da discussão dos dados apresentaremos de acordo com o grau de complexidade dos comandos envolvidos. Primeiro apresentaremos as questões e o percurso feito pelo sujeito da mais simples para as mais complexas.

Denominamos de questões mais simples, aquelas que apresentavam um comando como exemplo: *“Qual a fruta que a Magali gosta muito de comer? (Resposta: melancia)”*. As questões desse porte não apresentaram nenhum grau de dificuldade para o sujeito ele encontrava rápido e sem necessidade de ajuda.

Na sequência, trabalhamos com questões com dois ou mais comandos, nesse momento L.A esqueceu-se dos comandos envolvidos. As questões propostas foram essas: *“Sou mais leve que a zebra e mais pesado que o gato. que animal sou eu? (Possibilidade de resposta: cachorro)”*; *“Sou bem grande, pesado, peludo e costumo subir em árvores. que animal eu sou? (Possibilidade de resposta: urso)”*. O aluno não conseguiu identificar o que estava sendo solicitado, de modo que não conseguiu achar em uma única imagem todos os comandos. L.A se atentava apenas a um ou dois atributos que estavam sendo

pedidos, levando em consideração apenas alguma característica. Por exemplo, ser “*mais leve que a zebra*” ele apontava a peteca, mas esquecia de que “*mais pesado que o gato*”. Ou só encontrava imagens de coisas “*mais pesado que o gato*”, e desconsiderava o primeiro comando.

Em outra situação ele desconsiderou o que deveria ser encontrado, pois na cartela pedia-se um animal e ele apontou a “peteca”. Mas, gradualmente, ele começou a encontrar figuras atendendo aos dois comandos, como com o exemplo “*Sou mais leve que a zebra e mais pesado que o gato. que animal sou eu?*” Ele identificou a bicicleta. A escolha da figura atende a comparação pedida na cartela de mais pesado que o gato e mais leve que a zebra ele só se esqueceu que deveria ser animal, Porém, é pertinente ressaltar que, ao apontar a imagem da “bicicleta” o sujeito compreendeu os elementos e conceitos solicitados.

Ressaltamos que a mudança na forma de conduzir o jogo e as regras, contribui qualitativamente para a compreensão e aprendizado do aluno, de maneira, que notamos que ele se sentiu mais disposto em participar do jogo.

Com as mediações fomos auxiliando o sujeito a observar todos os comandos que estava sendo solicitado. Sugerimos que lesse mais de uma vez, que ao encontrar a figura voltasse a ler e verificasse se a figura atendia a tudo que era pedido. Logo L.A começou a analisar as figuras, bem como, os comandos e, aos poucos, conseguiu apresentar respostas corretas.

**L.A:** É este. (indicando a imagem do filhote de tartaruga).

**P:**<sup>1</sup> Essa tartaruga é pequenininha cabe na minha mão. Você acha que ela é mais pesada que o gato?

**L.A:** Não!

**P:** Mas será que tem outra tartaruga no tabuleiro que poderia ser “mais leve que zebra e mais pesada que o gato?”

**L.A:** Sim! Tem essa aqui. (indicando a imagem da tartaruga adulta)

**P:** Muito bem, então a tartaruga é mais leve a zebra?

**L.A:** Aham! E mais pesada que o gato.

**P:** Certo. Mas você concorda que podemos descobrir mais animais com estas características?

---

<sup>1</sup> A letra “P” corresponde às falas da pesquisadora no decorrer das intervenções.

**L.A:** Sim, sim! Tipo este ne pro? (apontando para o porco)

**P:** Hum, vamos pensar. O porco é mais leve que zebra, sim. E também mais pesado que o gato. Isso, muito bem!

Ao apresentar respostas corretas o aluno manifestou euforia e entusiasmo ao desempenhar as questões seguintes. Este comportamento fez com a medição no decorrer das questões fosse melhor, uma vez que após os acertos e o reconhecimento satisfatório de seu desempenho L.A se mostrou mais disposto a continuar o jogo.

Gradativamente as questões começaram a trazer mais comandos, como essa: *“Sou bem grande, pesado, peludo e costumo subir em árvores. Que animal eu sou? (Possibilidade de resposta: urso)”*. Inicialmente aluno precisou de auxílio para compreender os atributos e identificar uma só imagem. A priori ele considerava apenas as duas últimas características lidas sendo. Após observar novamente o tabuleiro e as imagens que apontou desconsiderando elementos, o sujeito chegou a respostas corretas.

**L.A:** Já sei (apontou a imagem do “macaco-Lemori”)

**P:** Mas o macaco Lemori é bem grande e pesado?

Em seguida já apontou a imagem do outro macaco, sendo este o “Chipanzé”.

**P:** Muito bem, este macaco sim é bem grande, pesado, peludo e sobe em árvores. Mas será que nós podemos encontrar mais animais com essa característica? Um que seja ainda maior e mais pesado que o macaco.

**L.A:** Ah moleza é o urso panda!

**P:** Isso, muito bem!

É importante frisar que neste processo auxiliamos o aluno a fim de que pudesse encontrar caminhos para solucionar o desafio. Quando se sentia desmotivado L.A começou a realizar pausas entre uma questão e outra demorando mais tempo para voltar ao jogo num movimento de fugir da tarefa.

Observamos este comportamento quando o L.A sorteou a questão, *“Sou a brincadeira que tem o maior número de letras. Quem sou eu? (Possibilidade de resposta: jogar peão; jogar peteca; pular corda; empinar pipa; jogar bolinha*

de gude)”. Nessa questão L.A não conseguiu se organizar para começar a solucionar, afinal por onde começar?

Então fomos juntos buscando meios de solucionar. Primeiro foi preciso encontrar todas as brincadeira no tabuleiro e, à medida que íamos encontrando ele se motivava a encontrar outras brincadeiras. Então sugeríamos registrar o nome das brincadeiras, ele pegou o giz e foi até a lousa da sala e, registrou os nomes das brincadeiras. É pertinente relatar que ele elencou a brincadeira “brincar de faz de conta” que não havíamos previsto como resposta. Esta brincadeira estava representada na imagem da história em quadrinhos que mostra o personagem da “Cascão” brincando de faz de conta dentro da caixa de televisão.

Ao registrar o nome de cada brincadeira na lousa L.A já contava as letras, registrando o número na frente. Ele realizou está ação sem ser necessária nossa intervenção ou auxílio. O registro das brincadeiras ficou organizado da seguinte maneira:

1. JOGAR PEÃO – **9 LETRAS**
2. PULAR CORDA – **10 LETRAS**
3. JOGAR PETECA – **11 LETRAS**
4. BRINCAR DE FAZ DE CONTA – **19 LETRAS**
5. EMPINAR PIPA – **11 LETRAS**
6. JOGAR BOLINHA DE GUDE – **18 LETRAS**

Ao final do registro observamos que mesmo com os números correspondentes a quantidade de letras de cada brincadeira o sujeito se prendeu ao “tamanho” que o nome da brincadeira apresentou. Relatando que na brincadeira “jogar bolinha de gude” era a maior, pois havia 18 letras e não percebeu que tinha uma com “19 letras” a brincadeira “brincar de faz de conta”. Com a nossa ajuda o sujeito observou as quantidades e as organizou a partir da ordem crescente. Da brincadeira com menor número de letras para a brincadeira com maior número de letras, e então conseguiu apontar a brincadeira “brincar de faz de conta” como a maior.

No decorrer das jogadas, o sujeito passou a associar mais os comandos solicitados conseguindo responder questões complexas com quatro comandos sem precisar de muito auxílio. *“Quando filhote sou pequeninha, mas quando me tornar adulta ficarei bem grande. eu ando bem devagar, vivo mais de uma centena de anos. Quem sou eu? (Possibilidade de resposta: tartaruga)”*.

Ao sortear esta questão o aluno analisou todos os elementos com atenção e logo apontou como resposta a imagem do “filhote de tartaruga” bem como, as demais figuras da tartaruga. Com a resposta o sujeito apresentou comportamento de confiança comemorando a resposta alcançada.

Uma das questões sorteadas exigia que o aluno soubesse o conceito de “metade”, com isso foi necessário que primeiramente este conceito fosse explicado e compreendido pelo sujeito. Para isto, utilizamos as próprias peças do jogo como instrumentos que viabilizassem a explicação. Explicamos ao aluno que para se obter a metade de um número é preciso dividi-lo, para se possam ter duas partes iguais, ou seja, é preciso dividir o número pelo número dois. Então colocamos ao aluno quatro peças e solicitamos que dividisse-as entre ele e eu (a pesquisadora), de modo que ambos tivéssemos a mesma quantidade de peças. Neste exercício, o sujeito precisou de auxílio para que chegasse ao entendimento de que a “metade” do número quatro são dois. Ao compreender o resultado L.A se mostrou surpreso e contente e logo se mobilizou para encontrar as imagens que no tabuleiro correspondiam a “dois elementos”, ou seja, a metade do número quatro. O aluno apontou muitas imagens dentre elas, a imagem de “duas corujas”, “dois cachos de uvas”, “maracujá ao meio” e “pêssego ao meio”.

Após solucionar está questão foi proposto que o aluno fizesse o mesmo processo de “encontrar a metade”, mas agora do número “seis”. Com este movimento com o auxílio da pesquisadora o aluno dividiu seis peças em partes iguais, obtendo o número “três” como a metade de “seis.” O sujeito apontou a imagem de “três pirulitos”, “três framboesas” e “três goiabas”. Com a repetição do exercício notamos que o sujeito compreendeu o conceito, além de se mostrar motivado por ter compreendido e desempenhado a ação de descobrir as

imagens que correspondiam ao comando. Visto que a repetição não é uma ação ruim, pois com a repetição o sujeito tem a oportunidade de rever seus próprios pensamentos a respeito do que está sendo solicitado, construindo deste modo seu processo de aprendizagem.

A partir do desempenho de L.A com relação às questões elaboradas evidenciamos que o aluno se apresentou mais disposto em jogar e participar do que se estava sendo proposto, uma vez que, o desafio o estimulou a encontrar respostas das questões.

Ele compreendeu que uma questão poderia estar relacionada com diversas imagens, não com apenas uma resposta. Com isto, o aluno começou a compreender conceitos além da correspondência biunívoca, estabelecendo a aprendizagem da correspondência não-biunívoca. Este conceito apropriado por ele norteou as respostas da maioria das questões apresentadas. Como verificamos na questão elaborada pelo sujeito no diálogo a seguir:

**L.A:** É uma fruta amarela, que tem bastantes sementes.

**P:** É o melão?

**L.A:** É pode ser. Mais tem mais...

**P:** Hum pode ser o maracujá?

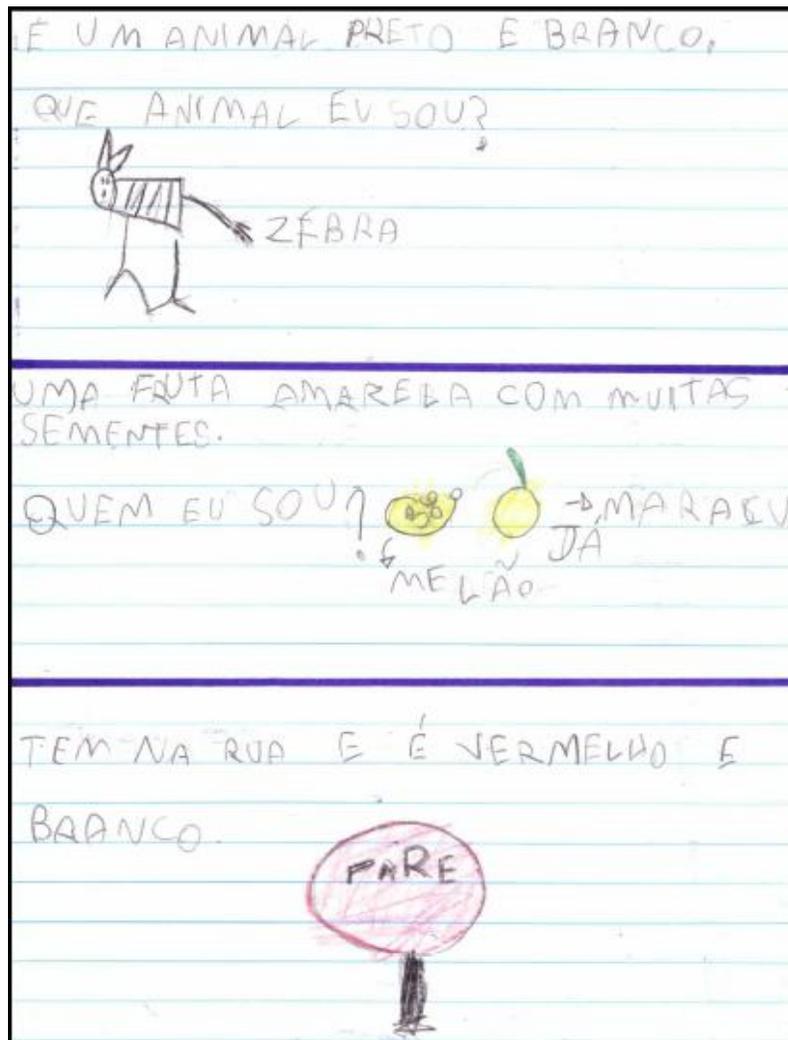
**L.A:** Sim!!! Descobriu.

Percebemos no decorrer das jogadas, o sujeito se motivou a tentar solucionar as questões ao perceber que não havia apenas uma resposta certa para as questões, mas que havia possibilidades, desde que os critérios fossem atendidos. Ele começou a prestar mais atenção aos comandos e tentar encontrar as figuras.

Com o desenvolvimento da atividade com as questões observamos que o sujeito começou a estabelecer operações mentais essenciais para a aquisição dos conceitos matemáticos. Por conseguinte no momento em que o sujeito iniciou a elaboração de questões, evidenciamos de forma mais clara este aprendizado. No exemplo da fruta citado acima, evidenciamos que tanto o melão como o maracujá tem muitas sementes, o sujeito estabeleceu relação de comparação. De igual modo, ao observar que os dois elementos eram

pertencentes da mesma categoria, fruta, L.A compreendeu o conceito de classificação e inclusão de classes.

O sujeito também participou da elaboração de questões no decorrer das diversas jogadas. O sujeito registrou três exemplos, três questões com suas determinadas respostas, como mostra o desenho das imagens abaixo. As respostas aos questionamentos do aluno eram feitas por mim, como estratégia de promover e favorecer a interação com o sujeito.



**Figura 3:** Registro das questões do aluno  
**Fonte:** Arquivo da autora, 2014.

Conforme, observamos as questões elaboradas pelo aluno basearam-se em atributos primários das imagens como cores e formas, porém, mesmo diante

disto, não podemos desconsiderar sua aprendizagem e avanço no decorrer dos encontros.

Com a caracterização das imagens, o aluno elaborou suas respostas e questionamentos (oralmente e pela escrita), neste processo, L.A estabeleceu das operações mentais que pautamos como essenciais para a aquisição do conceito de número. (Correspondência, Comparação, Classificação, Sequenciação, Seriação, Inclusão de classes e Conservação). De maneira especial, algumas operações foram mais evidentes que outras, entretanto constamos que estas operações foram oportunizadas e exercitadas pelo sujeito na ação com o jogo.

A cada jogada íamos percebendo que são ilimitadas as possibilidades a serem estabelecidas no processo de elaboração e variação. O jogo Lince é um instrumento que com a mediação adequada pode promover a apropriação da linguagem matemática.

A aplicação do jogo permitiu-nos perceber que no processo de elaboração deste material deixamos de considerar elementos relevantes na seleção das imagens e que esses podem induzir o aluno ao erro na ação de jogar. Como exemplo, na imagem da “melancia”, no tabuleiro a imagem correspondente é de “um quarto da melancia” e nas cartelas registramos “uma fatia de melancia”. Com isso o aluno pode compreender de maneira equivocada o conceito matemático em questão. Esse é um exemplo revela que no momento da elaboração do jogo em si, o professor também esta em constante processo de aprendizagem e como isso se faz necessário, pois só percebemos o erro depois do contato com o material.

Para a apropriação da linguagem matemática conforme já exemplificamos anteriormente o sujeito precisa compreender certos atributos que constituem os conceitos matemáticos. Para tal o jogo Lince permitiu que o aluno estabelecesse relações mentais que proporcionaram a aquisição deste aprendizado. O ensino da matemática como das demais disciplinas não se constituem pela prática de uma atividade isolada, nem somente em poucos dias. A aprendizagem faz parte de um processo complexo do desenvolvimento humano, que se constitui a partir

de sua interação com o mundo, com o outro e com as diferentes formas de conhecimento. Deste modo, o jogo Lince oportunizou experiências de aprendizado que compõem a aprendizagem de L.A.

A matemática quando compreendida como linguagem leva em consideração que esta ciência está inserida na vida dos homens, e ultrapassa os limites da atividade pedagógica sistematizada. Com esta reflexão queremos apresentar que com a prática do jogo a criança pode compreender que é possível aprender matemática sem necessariamente lidar diretamente com números e atividades pautadas em lista de exercícios. Um jogo pode sim, ser instrumento que promove a aprendizagem.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que o sujeito apropria-se da linguagem matemática, torna-se indispensável à escola. Visto que esses espaços, bem como os trabalhos desenvolvidos sejam organizados.

Consideramos que o homem é um ser com múltiplas potencialidades, porém ainda limitado diante das condições sociais que se tem, deste modo, a ação do professor tem a oportunidade de interferir diretamente na promoção do desenvolvimento do sujeito.

Ao concluirmos este trabalho foi possível compreender de maneira clara a relevância do encaminhamento da prática pedagógica. Uma prática quando bem fundamentada, organizada e sistematizada, proporciona as condições ideais para o aprendizado dos alunos.

É relevante destacar que quando falamos da prática pedagógica entendemos que essa vai além do ato de ensinar, mas implica na escolha das ferramentas a serem empregadas no ensino. Compreendemos a atividade pedagógica como um conjunto de ações e atitudes que proporcionam mais do que a aprendizagem do aluno. Esta leva em consideração a finalidade que a ação do professor terá na vida do sujeito, ou seja, se este aluno será capaz de reconhecer e aplicar os conhecimentos científicos apreendidos na escola em sua vivência em sociedade. Quando abordamos os conhecimentos científicos geralmente se tem a pretensão de concebê-los como um conhecimento estático desligado do senso comum. Entretanto, o ato de se ensinar a ciência não se desliga do ato de se humanizar, visto que o homem em sua essência é mais que apenas cérebro, já que está inserido num conjunto de relações sociais, psíquicas e emocionais. Desse modo, o conhecimento científico de nada adianta se não estiver interligado as relações humanas.

Neste contexto, para a transmissão do conhecimento é preciso mobilizar o aluno a aprender e despertar a necessidade de conhecer. Para tal, levamos em consideração o que este aluno já sabe o que ele em sua vivência já

apreendeu. Este conhecimento é fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

Na produção e aplicação do jogo Lince constatamos que o conhecimento do sujeito a respeito das imagens selecionadas, bem como, suas hipóteses sobre as questões elaboradas, foram elementos que viabilizaram inúmeras situações de ensino. O sujeito conhecendo os objetos envolvidos no jogo e sendo desafiado a pensar encontra significado na ação de jogar.

Todavia, isso é um processo, não é algo instantâneo. Como demonstrado na pesquisa, a priori, houve o estranhamento com relação ao jogo, uma vez que, na escola o aluno não está habituado a ver esse recurso como atividade de ensino. Por isso, quando propomos a ele a ação do jogo como atividade pedagógica, este precisou compreender na prática que o jogar poderia ser sinônimo de aprendizagem.

O Lince, para nós foi utilizado como recurso na apropriação da linguagem matemática e no decorrer da ação do jogo as questões elaboradas serviram como alternativas metodológicas para o encaminhamento de novas práticas educativas, pois novas ideias e problematizações indo surgindo.

Pudemos analisar, de fato, o movimento do pensamento do aluno, visto que as questões previamente elaboradas, como as realizadas também durante a interação com o sujeito, serviram de elemento desafiador. Evidenciamos que quando jogamos da forma inicial, com comandos simples o aluno não se mostrou tão motivado a jogar. Entretanto, com a ampliação das questões o sujeito se sentiu desafiado, entusiasmado e interessado em que quer alcançar os objetivos propostos.

Não podemos desconsiderar os momentos que o aluno por não compreender os comandos solicitados se queixou do jogo, fazendo pausas e iniciando atitudes de desistências. Mas, o comportamento do sujeito, a mediação e os encaminhamentos fez com que ele não desistisse, e avançasse em seu aprendizado, apontando novas associações. Isso evidencia mais uma vez, o papel do professor na organização da prática educativa, visto que

O professor é o elemento chave na criação do ambiente que se vive na sala de aula. É de sua responsabilidade propor, organizar as tarefas e coordenar o desenvolvimento da atividade dos alunos. Deve estar atento, construir situações de aprendizagem que mobilizem os conhecimentos e as motivações individuais dos participantes da atividade educativa e promover a reflexão dos alunos sobre essas experiências e conhecimentos. (MOURA, 2003, p.09)

Em nossa pesquisa, buscamos organizar a intervenção visando o desenvolvimento do aluno, proporcionando situações que viabilizassem a elaboração de operações mentais básicas na aquisição dos conceitos matemáticos. Utilizamos o jogo como ferramenta, com caráter lúdico e pedagógico que proporcionou capaz de viabilizar a motivação do sujeito para aprendizagem.

Ao refletirmos sobre os conceitos matemáticos e as operações mentais objetivamos ensinar ao sujeito considerando todo o processo de elaboração e aplicação do jogo Lince. Percebemos que houve progressos em relação à apropriação da linguagem matemática, a interação entre professor e aluno, na troca de experiências e na organização e exposição de ideais.

Com base nos estudos realizados sobre o jogo no processo de desenvolvimento infantil e nos dados empíricos coletados, reafirmamos a necessidade de que o ensino seja organizado tendo em vista a necessidade e o direito à aprendizagem. Isto requer planejamento das ações pedagógicas, revestindo-as de intencionalidade e de sistematicidade.

Portando, a ação do jogo como atividade pedagógica deve ser sempre contextualizada a outros encaminhamentos e não isolada, pois o jogo assim como outras atividades deve fazer parte do planejamento do professor.

## 6 ANEXOS

### TERMO DE COMPROMISSO E AUTORIZAÇÃO

Eu.....

R.G. nº ..... residente na cidade de.....

Endereço.....

Responsável legal por:.....

Declaro para os devidos fins, estar ciente de que meu (minha) filho(a) / dependente, será atendido(a) gratuitamente, por um(a) estagiário(a) – aluno(a) matriculado(a) regularmente na Universidade Estadual de Maringá – e que o(a) mesmo(a) é orientado(a) em grupo por um membro do corpo docente desta Instituição .

Assumo o compromisso junto ao PROPAE - Programa Multidisciplinar de Pesquisa e Apoio à Pessoa com Deficiência e Necessidades Educativas Especiais da Universidade Estadual de Maringá, de que meu (minha) filho (a)/dependente, no período em que estiver sendo atendido(a), comparecerá nos horários e dias previamente determinados por um período mínimo de 06 (seis) meses, sendo automaticamente desligado(a) caso apresente duas faltas consecutivas e/ou três faltas alternadas sem justificativa. A interrupção do tratamento ou o desligamento, decorrente de faltas, impossibilitará a inscrição futura do mesmo usuário neste programa.

Expresso meu consentimento para que as informações técnicas, os procedimentos e resultados obtidos, possam ser utilizados para fins de trabalho científico, com ou sem publicação, respeitando os códigos de ética vigentes para a pesquisa no território nacional, desde que, respeitada a privacidade e demais precauções quanto ao sigilo de dados pessoais e familiares que possam levar à identificação do (a) meu (minha) dependente. Para que cumpra os efeitos legais, e por ser expressão da verdade, assino esta declaração emitida em duas vias.

Maringá,..... de ..... de 2014.

.....

Assinatura do Cliente

## 7 REFERÊNCIAS

BOYER, Carl Benjamin. **História da matemática**. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Informe de resultados do SAEB 1995, 1997 e 1999**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS. **Relatório Nacional do Pisa, 2000**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2001.

IFRAH, G. **Os números: A história de uma grande invenção**. São Paulo: ED. GLOBO. 2009.

LACANALLO, Luciana Figueiredo. **O jogo no ensino da matemática: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico**. 221 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2011.

LURIA, Alexander Romanovich. O desenvolvimento da escrita na criança. In: VIGOTSKII, Lev. Semenovich; LURIA, Alexander Romanovich; LEONTIEV, Alexis N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2006. p. 143-189.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e linguagem: As últimas conferências de Luria**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

\_\_\_\_\_. papel da linguagem na formação de conexões temporais e a regulação do comportamento em crianças normais e oligofrênicas. In: LURIA, A R; LEONTIEV, A. N. VYGOTSKY, L. S. e outros. L. S. **Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento**. Lisboa: Editorial Estampa, 1977, p. 121-141.

MARCO, Fabiane Fiorezi. **Estudo dos processos de resolução de problema mediante a construção de jogos computacionais de matemática no ensino fundamental**. 140 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Educação da UNICAMP. Campinas, 2004.

MARIANO, Paloma Caroline. **Apropriação da língua escrita e matemática: possibilidades de encaminhamento da prática pedagógica a partir do jogo “Lince”**. Projeto de Iniciação Científica (PIBIC), 2014.

MIGUEL, José Carlos. **O ensino de matemática na perspectiva da formação de conceitos:** implicações teórico-metodológicas. 2005. Disponível em: <http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Ensino-Matematica-Enfoque-Conceitos.pdf>. Acesso em: 28. Ago. 2014

MOURA, Manoel Orosvaldo. O jogo e a construção do conhecimento matemático. Série Idéias n. 10, São Paulo: FDE, 1992. p. 45-52.

\_\_\_\_\_. Matemática na infância. In: MIGUEIS, Marlene da Rocha; AZEVEDO, Maria da Graça (Org.). **Educação Matemática na Infância:** Abordagens e desafios. Vila Nova de Gaia: Gailivro, 2007. p. 41-63.

MOURA, M. O. (Coord.). Elementos históricos do movimento numérico: operações e cálculo In: **Organizando a contagem em sistemas**. Programa de Formação Continuada. São Paulo: Fundação de Apoio à Faculdade de Educação/USP: 2003.

OLIVEIRA, Marta Kohl. Vygotsky. Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993.

SAVIANI, Dermeval. SENTIDO DA PEDAGOGIA E PAPEL DO PEDAGOGO. Revista da ANDE, São Paulo, Nº 9, p. 27-28, 1985.

VIGOTSKI, L. S. O papel do brinquedo no desenvolvimento. In: \_\_\_\_\_. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2000b. p. 121-179.

\_\_\_\_\_. La prehistoria del desarrollo del lenguaje escrito. In: VYGOTSKI, Lev Semióvich. **Obras Escogidas III**. Madrid: Centro de Publicaciones del M.E.C. y Visor Distribuciones, 2000a. p. 183-206.

\_\_\_\_\_. Pensamento e Linguagem. In: \_\_\_\_\_. **O desenvolvimento dos conceitos científicos na infância**. São Paulo: Martins Fontes, 1987. p. 71-103.