

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA

BRUNO SILVA SILVESTRE

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: O JOGO COMO RECURSO  
DE ENSINO**

GOIÂNIA  
2016



**TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR AS TESES E  
DISSERTAÇÕES ELETRÔNICAS NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG**

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

**1. Identificação do material bibliográfico:**       **Dissertação**       **Tese**

**2. Identificação da Tese ou Dissertação**

Nome completo do autor: BRUNO SILVA SILVESTRE

Título do trabalho: A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: O JOGO COMO RECURSO DE ENSINO

**3. Informações de acesso ao documento:**

Concorda com a liberação total do documento  SIM       NÃO<sup>1</sup>

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF da tese ou dissertação.

Data: 01 / 10 / 2016

---

Assinatura do (a) autor (a)

---

<sup>1</sup> Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. A extensão deste prazo suscita justificativa junto à coordenação do curso. Os dados do documento não serão disponibilizados durante o período de embargo.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
MATEMÁTICA

BRUNO SILVA SILVESTRE

**A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: O JOGO COMO RECURSO  
DE ENSINO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação em Ciências e Matemática.  
Orientador: Prof. Dr. Wellington Lima Cedro

GOIÂNIA

2016

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFG.

Silva Silvestre, Bruno

A formação do professor de matemática: o jogo como recurso de ensino [manuscrito] / Bruno Silva Silvestre. - 2016.

ccxiv, 214 f.: il.

Orientador: Prof. Dr. Wellington Lima Cedro.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Pró reitoria de Pós-graduação (PRPG), Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Goiânia, 2016.

Bibliografia. Anexos. Apêndice.

Inclui gráfico, tabelas.

1. Formação de professores. 2. Jogo. 3. Teoria Histórico-Cultural. I. Lima Cedro, Wellington, orient. II. Título.

CDU 37



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
 PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
 PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E  
 MATEMÁTICA

## ATA DO EXAME DE DEFESA DE

## BRUNO SILVA SILVESTRE

No primeiro dia do mês de outubro do ano de 2016, às 09:00 horas, reuniu-se nas dependências do PLANETÁRIO/UFG a Banca Examinadora composta pelos professores: Prof. Dr. Wellington Lima Cedro, presidente/orientador-UFG; Prof. Dr. Maria Bethania Sardeiro dos Santos- UFG e a Prof. Dr. Regina Celia Grando-UFSCAR, para sob a presidência do primeiro, procederem ao Exame de defesa do trabalho intitulado "A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: O JOGO COMO RECURSO DE ENSINO" do referido discente do Programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM), nível Mestrado. Após realizada a avaliação, por meio de arguição oral e defesa do trabalho de autoria do mesmo, a Banca Examinadora reuniu-se emitindo os seguintes pareceres com as justificativas e sugestões abaixo:

Docente/Instituição	Resultado (Aprovado/Reprovado)	Assinatura
Wellington Lima Cedro- UFG	Aprovado	
Maria Bethania Sardeiro dos Santos- UFG	Aprovado	
Regina Celia Grando-UFSCAR	Aprovado	

## Justificativas e comentários sobre o trabalho (Preenchimento obrigatório):

Destaque a relevância da pesquisa para a teoria e prática em educação matemática e formação de professores. Sugere-se a divulgação da pesquisa em eventos e publicações na área.

## Sugestões de alterações do trabalho (Preenchimento obrigatório):

A BANCA SUGERIU ALTERAÇÕES PONTUAIS NO TEXTO

Após a avaliação, o referido candidato foi considerado Aprovado no Exame de defesa do Mestrado. Às 12:00 horas, o Prof. Dr. Wellington Lima Cedro, Presidente da Banca Examinadora, deu por encerrada a sessão e, para constar lavrou-se a presente ata.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à toda a minha família: pais, esposa, irmã, meu  
filho que ainda vai nascer e à todos que torceram por essa  
concretização de sonho!

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus e toda a espiritualidade que tem cuidado de nossos caminhos na vida terrena.

Agradeço ao professor Dr. Wellington, orientador desde a especialização, obrigado pelo carinho com minha pesquisa, por ter acreditado desde o primeiro momento, quando participei pela primeira vez do processo seletivo do mestrado, pela paciência e por entender sobretudo meu movimento em estudar e trabalhar e me proporcionar momentos incríveis de aprendizado tanto em suas disciplinas ministradas quanto em nosso grupo de estudo, você nem imagina o quanto sou grato por trilhar esse caminho.

Agradeço a minha banca da qualificação, por ter aceito o convite de participar deste trabalho, pelo carinho que fui recebido e pelas contribuições significativas para a melhoria de nossa pesquisa.

Agradeço a professora Regina Célia Grandó que contribuiu imensamente na parte teórica desta pesquisa sobre a formação inicial do professor de matemática, na percepção do jogo enquanto recurso didático e sobre as relações propostas ao longo do trabalho.

Agradeço a professora Maria Bethânia por suas contribuições metodológicas e reflexões teóricas que puderam aprimorar nosso trabalho, as suas orientações realizadas com muito carinho em pontuar inúmeras contribuições ao longo das páginas deste trabalho.

Agradeço à toda a minha família, em especial minha mãe Vera Lúcia, pelo carinho e preocupação de sempre. À minha esposa Larissa e todos os familiares que torceram por essa etapa da minha formação.

Agradeço à todos de nosso grupo de estudos GEMAT, obrigado pelas inúmeras contribuições, discussões e socializações teóricas ao longo desta caminhada. Em especial a minhas colegas parceiras Adriane, Gaby, Rosymeire, Daniela, Maria Marta, Luciane, Camila e Roselia.

Aos meus amigos fieis e inseparáveis: Ana, Adilson, Mathaus, Igor, Bruno, Sehan, Lorrany, Zé, Sara, Hélio e Eliane. E a todos os meus colegas de trabalho que contribuíram significativamente para que eu me tornasse o profissional que sou hoje. À todos da Escola Municipal Renascer meu muito obrigado.

## RESUMO

SILVESTRE, BRUNO SILVA. **A formação do professor de matemática: o jogo como recurso de ensino.** Dissertação – Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

Apresentamos como temática principal, nesta pesquisa, os conhecimentos necessários ao professor de matemática tendo como objeto de estudo o Jogo na formação profissional inicial desses futuros professores. Fundamentado na Teoria Histórico Cultural e com aproximações à psicologia da educação na Teoria da Atividade, apresentamos o desenvolvimento humano em três atividades principais: Jogo, Estudo e Trabalho. O desafio é estabelecer relações entre essas três atividades principais do ser humano aliada à formação de professores de matemática em sua atividade de estudo. Diante desse cenário, procuramos resolver a seguinte questão de pesquisa: quais ações indicam a apropriação do conhecimento sobre o jogo pelos sujeitos em formação inicial em matemática? Procurando responder tal questionamento, temos o objetivo de investigar o registro oral e escrito dos estudantes em formação durante a apropriação do conhecimento sobre o jogo. Como metodologia de pesquisa, visando alcançar o objetivo principal, realizamos uma pesquisa participante na cidade de Goiânia durante uma disciplina de núcleo livre: “Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas”, ofertada no curso de licenciatura em matemática da UFG, com os seguintes instrumentos: gravações audiovisuais, entrevistas, questionários e diário de bordo do pesquisador. Ao final, elaboramos uma análise estabelecendo as relações entre a teoria e os dados produzidos no sentido de elucidar quais ações sinalizaram a apropriação do conhecimento sobre o jogo como recurso para o ensino de matemática na formação dos sujeitos. Os resultados esperados apresentam-se em consonância com a teoria apresentada, havendo destaque para as ações coletivas durante e depois dos planejamentos, no desenvolvimento e organização das situações de ensino e na apropriação dos estudantes em reconhecer o jogo como um importante recurso no ensino de matemática.

Palavras Chave: **Formação de Professores de Matemática, Jogo, Teoria Histórico Cultural.**

## RESUMEN

SILVESTRE, Bruno Silva. **La formación de profesores de matemáticas: el juego como recurso didáctico.** Dissertação – Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2016.

Aquí es el tema principal en esta investigación los conocimientos necesarios para el profesor de matemáticas que tiene como objeto de estudio el juego en la formación profesional inicial de los futuros profesores. Sobre la base de la teoría de la historia cultural y enfoques de la psicología de la educación en la teoría de la actividad, el desarrollo humano presente en tres actividades principales: Juego, trabajo y estudio. El reto consiste en establecer relaciones entre estos tres principales actividades humanas combinadas con la formación de profesores de matemáticas en su actividad de estudio. En este escenario tratamos de resolver el siguiente problema de investigación: qué acciones indican la apropiación del conocimiento del juego por los sujetos en formación inicial para las matemáticas? Para hacer frente a este problema, tenemos que investigar el registro oral y escrita de los alumnos en formación durante la apropiación del conocimiento sobre el juego. Como una metodología de investigación con el fin de alcanzar el objetivo principal, se realizó una investigación participativa en Goiânia durante una disciplina central libre ", la Ciencia y la enseñanza de las matemáticas en la educación básica a través de actividades de juego," ofrecido en el curso de licenciatura en matemáticas UFG, con los siguientes instrumentos: grabaciones audiovisuales, entrevistas, cuestionarios y diarios de operación de investigación. Al final hemos desarrollado un análisis que se establece la relación entre la teoría y los datos producidos con el fin de dilucidar qué acciones señalizan la apropiación del conocimiento sobre el juego como un recurso para la enseñanza de las matemáticas en la formación de sujetos. Los resultados esperados son consistentes con la teoría presentada el, con énfasis en las acciones colectivas durante y después de la planificación, el desarrollo y la organización de las situaciones de enseñanza y la apropiación de los estudiantes a reconocer el juego como un recurso importante en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: **Formación del profesorado del matemáticas, juegos, teoría del historia cultural.**

## Sumário

Compreendendo o movimento da atividade humana .....	12
Capítulo 1- O processo de humanização e formação humana.....	17
1.1 Humanização: caminho para a formação humanizada .....	17
1.2 A formação profissional inicial do professor de matemática .....	26
1.3 A formação lúdica dos futuros professores de matemática .....	36
Capítulo 2 – O jogo na Teoria Histórico-Cultural como recurso de ensino .....	42
2.1 O jogo na Teoria Histórico Cultural.....	42
2.2 O jogo como recurso de ensino .....	58
2.3 O jogo como recurso de ensino de matemática .....	64
Capítulo 3 – A Atividade de estudo dos sujeitos em formação.....	69
3.1 A Atividade de Estudo .....	69
3.2 Atividade de Estudo compreendida por meio da Atividade em Comum .....	78
3.3 Atividade de estudo na apropriação dos conhecimentos matemáticos: o pensamento teórico e o jogo em destaque.....	81
Capítulo 4 – Caminho metodológico .....	85
4.1 Considerações sobre o método histórico dialético .....	86
4.2 Especificidades da investigação sobre a formação do professor de matemática.....	89
4.3 O contexto da pesquisa.....	90
4.4 O processo de obtenção e produção dos dados .....	96
4.5 Organização e análise dos dados .....	98
Capítulo 5 – A organização dos estudantes em compreender o jogo como recurso para ensino de matemática básica .....	100
5.1 Unidade I – Manifestações iniciais sobre a compreensão do jogo pelos sujeitos de pesquisa..	101
5.1.1 Episódio I – Os sujeitos de pesquisa em processo de formação.....	102
5.1.2 Episódio II – A compreensão das características principais do jogo .....	115
5.2 Unidade II – Indícios da apropriação do jogo como recurso de ensino .....	119
5.2.1 Episódio I - A compreensão do jogo como recurso de ensino. ....	119
5.2.2 Episódio II – Os momentos de interação e colaboração na organização do ensino por meio de jogos. ....	127
5.3 Unidade III – O ensino de matemática por meio de jogos .....	137
5.3.1 Episódio I – O desenvolvimento do jogo como recurso de ensino de matemática .....	138
5.3.2 Episódio II – Considerações dos sujeitos em formação sobre as situações de ensino desenvolvidas por meio do jogo.....	148
5.4 Sínteses das compreensões sobre o jogo, percebido pelos estudantes como recurso de ensino de matemática básica .....	162

Considerações sobre a pesquisa: o processo formativo em um constante vir a ser.....	168
Referencias.....	171
Apêndices.....	176

## Compreendendo o movimento da atividade humana

Viver em sociedade é um desafio porque às vezes ficamos presos a determinadas normas que nos obrigam a seguir regras limitadoras do nosso ser ou do nosso não-ser...

Quero dizer com isso que nós temos, no mínimo, duas personalidades: a objetiva, que todos ao nosso redor conhece; e a subjetiva... Em alguns momentos, esta se mostra tão misteriosa que se perguntarmos – Quem somos? Não saberemos dizer ao certo!!!

Agora de uma coisa eu tenho certeza: sempre devemos ser autênticos, as pessoas precisam nos aceitar pelo que somos e não pelo que parecemos ser... Aqui reside o eterno conflito da aparência x essência. E você... O que pensa disso?

Que desafio, hein?

“... Nunca sofra por não ser uma coisa ou por sê-la...”

Clarice Lispector

A relação proposta por Clarice Lispector sobre essência e aparência nos chama a atenção quando tratamos da formação de professores. Compreender o processo formativo é uma tarefa complexa sobretudo quando compreendemos esse fenômeno na perspectiva aparente, correndo o risco de cometer equívocos e cair na superficialidade. Para compreender a formação de professores devemos nos colocar em estudo sobre a essência desse processo, compreender as causas e as suas implicações na perspectiva de transformação dos sujeitos de modo a organizar o objeto desta profissão que é o ensino, socializando o conhecimento produzido historicamente pela humanidade.

Neste trabalho queremos aproximar as atividades de jogo e estudo na organização pedagógica do trabalho docente em matemática, destacando a formação profissional inicial do professor de matemática, tendo como foco o uso do jogo como recurso de ensino de matemática.

Realizamos uma busca nos registros de Teses e Dissertações no banco de dados da CAPES, para verificar a produção acadêmica nos programas de pós-graduação que tinham o jogo como objeto de pesquisa no campo educacional. A busca não se limitou a períodos específicos, mas a todos os trabalhos disponíveis até o momento no acervo digital. A pesquisa foi realizada no início do mês de maio do ano vigente, utilizando a palavra de busca “jogo”, encontramos 123 trabalhos, sendo 90 dissertações e 33 teses apresentando o jogo relacionado à educação.

Desses 123 trabalhos realizados e disponíveis no banco de dados da Capes, destacamos que 51 trabalhos fazem o uso da palavra jogo sem corresponder ao jogo como ato lúdico, mas como algo que está em foco ou evidência, restando 72 trabalhos que comungam de nossa perspectiva teórica. Dos 72 trabalhos relevantes, destacamos dois relacionados à experiência social, um sobre a vivência lúdica, onze desenvolvidos na educação infantil, dois condizentes

ao jogo computacional, três aos estudantes com necessidades educacionais especiais, três trazem o jogo como mediação e recurso de ensino, vinte e nove voltados para o ensino de outras disciplinas que não sejam na área matemática, oito tratam do ensino de matemática, treze envolvendo a formação de professores e desses treze apenas um aborda o professor de matemática.

Nosso trabalho se justifica devido à falta de produções que abordem a atividade de jogo com a atividade de estudo. Pois quando o jogo está relacionado à atividade de estudo, este aparece apenas nos anos iniciais sendo pouquíssimo investigado na formação inicial do professor, sobretudo do professor de matemática, para desenvolvê-lo na sua atuação docente futura. Destacamos a relevância dos professores em formação profissional inicial terem acesso ao conhecimento do jogo enquanto recurso de ensino, pois na maioria dos currículos acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática, essa temática não é desenvolvida e quando abordada, está vinculada às disciplinas de estágio, didática, práticas de ensino e metodologias de ensino, reduzindo esse conhecimento tão importante a tópicos específicos de outras disciplinas.

Relacionar o jogo e a atividade de estudo para além dos anos iniciais é uma tarefa difícil, devido à falta de produção acadêmica brasileira na área e até nas produções internacionais, principalmente os estudos que contemplam a Teoria Histórico-Cultural. Acreditamos que essa relação deve ser melhor trabalhada e desenvolvida, tanto no campo de atuação quanto de produção acadêmica, melhorando a qualidade de nossas aulas de matemática para os estudantes. Procuramos, dessa forma, pesquisar sobre o jogo e a atividade de estudo tomando como foco a formação profissional inicial do futuro professor de matemática.

Quanto às produções acadêmicas sobre o jogo relacionadas a formação do professor de matemática, encontramos apenas uma que aborde essa temática, realizada na Universidade de São Francisco, Santos (2012), tratando do jogo computacional na ação e reflexão dos professores e alunos.

Ao apresentar como referencial a Teoria Histórico-Cultural, e tendo o jogo como foco, encontram-se apenas quatro trabalhos, realizados nos anos de 2012 e 2011, sendo: uma tese e três dissertações. A tese foi realizada na Universidade Estadual de Maringá, Lacanalo (2011) apresentando o jogo e suas contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico.

Uma das dissertações foi realizada na Universidade Federal de São Carlos, Prates (2011) que trata do desenvolvimento de um jogo computacional tendo referências à atividade orientadora de ensino. Outra na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Proença (2011), tratando do jogo no processo de ensino aprendizagem na educação infantil e a última realizada

na Universidade Tuiuti de Curitiba, Pianovski (2012) abordando o jogo como mediação para estudantes em sala multisseriada.

Neste cenário foi reconhecido que a produção acadêmica sobre a formação de professores na perspectiva do jogo como formador de uma futura organização de ensino que o utilize como ferramenta é pouca. À luz da Teoria Histórico Cultural concebemos o jogo como a primeira atividade principal do ser humano, seguido da atividade de estudo e posteriormente a atividade de trabalho. Tratando-se de educação, o jogo aparece com maior evidencia nos anos iniciais de escolarização, que aos poucos, com o passar dos anos letivos os professores deixam de utilizá-lo perdendo o contato com o jogo e oferecendo um ensino mais formal e não contextual à realidade dos estudantes.

Nesta pesquisa temos a intenção de estabelecer a relação entre o jogo e a atividade de estudo, no sentido de uma contribuir com a outra oferecendo subsídios suficientes aos estudantes para que estes se apropriem dos conceitos matemáticos. Procuraremos utilizar as duas primeiras atividades principais do ser humano – jogo e estudo –, que segundo Leontiev (1983) pode contribuir para o desenvolvimento mental dos sujeitos, não deixando que a atividade de jogo se perca com a atividade de estudo, mas que uma implique no desenvolvimento da outra.

O grande desafio desta pesquisa é analisar a proposta de uma formação inicial em matemática para que os futuros professores utilizem o jogo como um recurso metodológico relevante ao ensino de matemática, sobretudo a fim de compreender a atividade de estudo desses sujeitos no movimento da apropriação do jogo. A partir desses pressupostos, temos como pergunta de pesquisa: **Quais ações indicam a apropriação dos conhecimentos sobre o jogo pelos sujeitos em formação inicial em matemática?**

Para responder tal questionamento de pesquisa temos como objetivo geral: *Investigar as ações objetivadas no registro oral e escrito dos sujeitos em formação, em relação a compreensão do desenvolvimento de uma prática de ensino caracterizada pelo jogo.*

Entende-se, neste trabalho, o termo apropriação, em seu sentido social como proposta por Leotiev (1978), é um processo sempre ativo que durante a atividade humana, o sujeito possa reproduzir os traços da atividade acumulado no objeto e por meio dessa atividade são reproduzidas no indivíduo as aptidões e funções humanas historicamente formadas, sendo possível somente pela mediação de outrem e/ou pela coletividade de indivíduos. Ressaltando que os traços da atividade acumula-se no objeto por meio da cultura. Apropriar-se de algum conhecimento, exige, a mediação e socialização desse conhecimento arraigado e construído ao longo da história da humanidade e cristalizado na cultura.

Apresentamos como hipótese de pesquisa a compreensão do ensino de matemática como um processo histórico, que atualmente conta com diferentes meios de ensinar. Fazer uso de diversas ferramentas didático-metodológicas é possível, propor aos estudantes em formação inicial o desafio de estabelecer relações entre o brincar e a atividade de estudo, inserindo o jogo no contexto da educação matemática. Neste cenário poderemos analisar à luz da Teoria Histórico-Cultural como ocorre o processo de apropriação e a tomada de consciência sobre a importância do uso do jogo na organização do trabalho pedagógico.

Esta pesquisa divide-se em cinco capítulos: os três primeiros destinados à fundamentação teórica sobre a formação do professor de matemática, o jogo na teoria histórico cultural e a atividade de estudo dos sujeitos em formação; O quarto capítulo contempla a metodologia e o quinto capítulo é destinado à análise dos dados produzidos.

No primeiro capítulo abordaremos sobre a formação humana, bem como o processo de humanização do homem, diferenciando-o dos outros animais. Posteriormente abordaremos a formação na perspectiva da Teoria Histórico Cultural, entendendo-a como um movimento contínuo de *vir-a-ser*, seguido da perspectiva da formação profissional inicial no curso de licenciatura em matemática e a relevância da formação lúdica dos professores de matemática.

No segundo capítulo faremos uma exploração do jogo, abordando algumas concepções filosóficas e psicológicas, mas compreendendo-o na Teoria Histórico Cultural em sua forma mais elaborada que é o jogo de papéis, abordando o jogo como um processo de desenvolvimento das funções psicológicas superiores nas crianças por níveis e categorização, finalizando com as principais características que definem o que é jogo. Ao finalizar o segundo capítulo, abordaremos o jogo como situação desencadeadora de aprendizagem utilizado na atividade de ensino do professor e na atividade de estudo dos alunos.

No terceiro capítulo trabalhamos a Atividade de Estudo em destaque, relacionando a Teoria da Atividade com a atividade de Estudo apoiados nas ideias de Davydov sobre o ensino desenvolvimental com a percepção das atividades em comum, ou atividades colaborativas na organização do ensino e na apropriação dos conceitos matemáticos pelos estudantes. Ao final deste capítulo, abordaremos as especificidades do pensamento teórico durante a atividade de estudo sendo desenvolvido por meio de jogos.

O capítulo de metodologia contempla a pesquisa por meio de uma Pesquisa Participante realizada durante a disciplina de Núcleo Livre: **“Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas”**, ofertada pelo professor Dr. Wellington Lima Cedro, com a duração de um semestre letivo, no qual haviam dois encontros por semana. A disciplina teve início no mês de agosto de 2014 e findou em dezembro desse mesmo ano. A

disciplina foi organizada em 32 aulas presenciais, divididas em: apresentação, formação teórica, elaboração de trabalhos realizados pelos alunos, experimentação dos trabalhos, apresentação definitiva dos trabalhos e momentos de avaliação da aprendizagem.

Para a obtenção dos dados, foram utilizadas: gravações audiovisuais das aulas ministradas durante a disciplina com suas respectivas transcrições; reflexões do pesquisador sobre as intervenções realizadas pelo professor; entrevista semiestruturada; produções escritas dos estudantes e caderno de bordo do pesquisador.

O quinto capítulo é destinado a analisar os dados produzidos na intenção de resolver a questão inicial da pesquisa, para isso, utilizaremos o método de unidade proposto por Vigotski (2008) que contemplam três unidades de análise: 1) Manifestações iniciais sobre a compreensão de jogo pelos sujeitos de pesquisa; 2) Indícios da apropriação do jogo como recurso de ensino em matemática e; 3) O ensino de matemática por meio de jogos.

Finalizado, esboçaremos algumas considerações advindas das unidades de análise a fim de responder à pergunta que ocasionou toda a pesquisa e as considerações necessárias bem como a verificação dos objetivos propostos.

## Capítulo 1- O processo de humanização e formação humana

Neste primeiro capítulo, foram construídas hipóteses sobre o processo de humanização do homem, concebendo-o como um produto das interações e relações sociais, que se apropria e objetiva dos bens materiais e intelectuais que as diversas sociedades produziram ao longo da história da humanidade, advindo de necessidades coletivas e individuais. Nessa apropriação e objetivação dos bens construídos pelas sociedades, está o conhecimento científico que ao se apropriarem dele, o homem se transforma e, conseqüentemente, transforma a vida em sociedade.

Nortearmos o trabalho na concepção da Teoria da Atividade, proposta por Leontiev (1983), em que a vida é uma sucessão de atividades que substituem umas às outras, apoiado na psicologia soviética para compreender o processo de construção histórica na concepção homem-mundo, como uma atividade humana que estabelece relações com a consciência e as interações sociais. Abordaremos a formação humana como um processo ontológico do ser humano compreendido na ideia de “não-acabado” em um constante tornar-se.

Nessa perspectiva, nenhum ser humano está pronto e consolidado, todos estão em processo de formação constante. A partir dessa concepção, abordaremos a formação inicial no curso de licenciatura como uma formação profissional inicial que prepara os sujeitos para a profissão de professor.

Descreveremos um breve movimento histórico da formação de professores de matemática no mundo, com ênfase no cenário brasileiro, a fim de compreender o atual momento da formação de professores no Brasil, sobretudo no curso de licenciatura em matemática. Em seguida, destacaremos as relações existentes entre a formação profissional inicial de professores com as atividades principais desenvolvidas pelos seres humanos: jogo, estudo e trabalho.

Apoiado na concepção vigotskiana apresenta-se a importância da formação com recorte lúdico do futuro professor de matemática, com o uso de jogos no ensino de matemática.

Por conseguinte, apresentaremos o jogo como um importante recurso de ensino em matemática, compreendendo-o na atividade do professor em ensinar e na necessidade do aluno em aprender.

### 1.1 Humanização: caminho para a formação humanizada

O que torna o homem humano?

A pergunta pode nos remeter à inúmeras outras, como por exemplo: o que é “ser humano”? ou ainda, o que difere a espécie animal “homem” dos outros seres vivos?

Diante destes questionamentos ousamos, por meio de estudos das obras de Vigotski e Leontiev, tentar solucionar a ideia sobre o processo de humanização do homem. Quando mencionamos o termo *humanização*, consideramos como um processo que ocorre durante o desenvolvimento ontológico da espécie humana e não uma característica inata.

Apoiado na literatura marxista e em autores que defendem a Teoria Histórico Cultural, especialmente Vigotski (1989), consideramos o homem como um ser social, e sendo social interage com o mundo circundante. Serrão (2014) salienta que é nas relações dos homens entre si e com a natureza que os seres humanos fazem história, produzindo um legado para as gerações posteriores.

[...] os homens estabelecem relações entre si e a natureza da qual fazem parte, criam socialmente modos específicos de ser e de estar no mundo, fazem história. Nesse processo, o ser humano, ao se produzir, produz também inúmeros artefatos, ideais e materiais, produz cultura. (SERRÃO, 2014, p. 104)

Somente a interação com os pares não garante um ser humanizado. Para que o ocorra o processo de humanização, o homem deve se apropriar de grande parte daquilo que já foi produzido pelos seus semelhantes, tais como: valores, procedimentos, tradições, comportamentos etc., ou seja, deve apropriar-se da cultura produzida durante a história da humanidade, assim como apontam Rigon, Asbahr e Moretti (2010) “[...] ao se apropriar da cultura e de tudo que a espécie humana desenvolveu – e que está fixado nas formas de expressão cultural da sociedade – o homem se torna humano.” (p.16).

Seguindo esta concepção de tornar-se humano, consideramos que somente nos tornaremos mais humanos por meio da apropriação das mais diversas formas e maneiras que a humanidade se constituiu e produziu ao longo de sua história, apropriando-se da cultura, valores e objetos com a intenção de compreender as necessidades que a humanidade passou para que chegássemos ao modelo de sociedade e vida à qual conhecemos hoje é que será possível, enfim, humanizar-se.

Mais que apropriar-se das diversas formas e diferentes culturas existentes que a humanidade produziu, o homem também reproduz parte daquilo em que ele se apropria, às vezes modificando, melhorando e transformando as mais belas formas do fazer humano, seja esse fazer relacionado à produção de bens materiais e/ou intelectuais, transformando o modo de vida em sociedade e também o seu próprio modo de vida.

Para exercer certa atividade, o homem sempre é motivado por uma necessidade, que faz com que ele aja intencionalmente para solucionar um problema inicial, no qual ele se identificou ou se sentiu motivado em conhecer.

Tomamos por exemplo uma invenção rudimentar, idealizada há alguns milênios atrás, como a faca de cozinha que utilizamos como utensílio doméstico para preparar certos tipos de alimentos. Provavelmente algum indivíduo, há muito tempo atrás, pensou em utilizar, talvez, uma pedra pontiaguda, encontrada em um riacho, com formato propício para o corte, para servir-lhe de ferramenta na abertura e preparo de um peixe, considerando que tal indivíduo sentia certa dificuldade em abrir o peixe e higienizá-lo corretamente para alimentação tendo o manuseio como principal instrumento. Motivado pela necessidade de melhor se alimentar e limpar efetivamente através da higienização do preparo de seu alimento, considerou um objeto da natureza – pedra – e atribuiu à esse objeto uma nova função, não mais a função estanque no fundo do rio, mas atribuiu-lhe a função de cortar peixes, facilitando o seu trabalho para a limpeza das vísceras desse animal.

Dando continuidade ao exemplo, se fôssemos investigar o processo que a faca de cozinha, como a conhecemos hoje, passou ao longo da história da humanidade, perceberíamos que desde que a pedra rudimentar, cheia de imperfeições, utilizada para preparo de peixes, foi transformada pela mão do homem por meio da atividade de autonomia até chegar nesse objeto/produto que conhecemos hoje, feita de metal achatado e bem amolado, utilizada para diversos fins cortantes. É nesse movimento lógico e histórico que podemos compreender como as coisas estão e acontecem nos dias de hoje, compreendendo todo o processo de construção humana que já houve para continuarmos melhorando e qualificando nossa vida, ou seja, nos humanizando.

Diante dessa atividade humana, percebemos que tudo começou com a necessidade do homem em querer se alimentar com melhor qualidade, que motivou a realizar uma ação de escolher uma pedra adequada para suprir a sua necessidade, sempre na busca intencional de uma pedra, que lhe fosse perfeita para o corte. Desse modo o homem executou por meio de operações e procedimentos que lhe foram úteis no manejo do corte do peixe, que no passar do tempo e no decorrer da história da humanidade, outros seres humanos sentiram a necessidade de melhorar ainda mais essa atividade, modificando o objeto pedra por outros materiais até que se chegou ao objeto metal, que hoje utilizamos para essa finalidade.

A esse processo de apropriação de um objeto da natureza e conseqüentemente a transformação desse objeto no sentido de modificar a sua função social para o homem, dá-se o nome de apropriação e objetivação, respectivamente.

Ao agir com a intencionalidade de melhorar a qualidade de vida o homem, utilizou-se de um objeto da natureza satisfazendo suas necessidades de comer de modo mais higiênico. Socializou isso com os seus pares, que, por sua vez, passaram a utilizar a pedra para o mesmo procedimento. Assim, mais tarde e com o passar dos anos, foi aprimorado e transformado, a fim de satisfazer as novas necessidades humanas que apareciam no decorrer da história em diferentes épocas. Consideramos que o homem ao mesmo tempo que transforma a natureza, transforma a sociedade e si próprio, tornando-se mais humanizado.

Ao agir intencionalmente sobre a natureza, visando transformá-la de modo a satisfazer suas necessidades, produzindo o que deseja e quando deseja, o homem, ao mesmo tempo que deixa sobre a natureza as marcas da atividade humana, também transforma a si próprio constituindo-se humano. (RIGON, ASBAHR, MORETTI, 2010, p. 17)

Segundo Leontiev (1983), a vida humana é uma sucessão de atividades que substituem umas às outras. Segundo esse mesmo autor, conhecido por dar continuidade à obra Vigotskiana, na vida do homem, há três tipos de atividades principais, o que significa que não são predominantes, mas que exercem maior importância na vida dos seres humanos em determinados períodos. As atividades principais ocorrem: na infância – sendo a atividade principal o jogo; na idade escolar, a atividade principal é o estudo e, por fim, na vida adulta a atividade principal é o trabalho. Conforme Mascarenhas (2002), a essência da humanidade, é sinônimo da onipotência humana, é o que pode nos distinguir dos outros animais, sendo possível somente na coletividade, partindo sempre de um modo a satisfazer uma necessidade, bem como dar continuidade à própria existência. “O trabalho aparece ao homem como um meio para a satisfação de uma necessidade, a necessidade de manter a existência” (p. 49)

Para Mascarenhas (2002), é por meio do trabalho, relacionando-se com o outro e com a natureza que o homem encontra em si mesmo sua singularidade, obtendo a capacidade de se formar, se desenvolver em sua totalidade.

A fim de salientar argumentos, toma-se novamente o exemplo citado sobre a produção de um instrumento para alimentar-se melhor. Nesse exemplo, o homem utiliza-se de um elemento da natureza e por meio de sua ação transformadora, cria um instrumento, que por sua vez, está repleto da atividade humana, configurando um significado único para ele e para a sociedade. Tal instrumento criado pelo trabalho do homem não é mais somente um elemento da natureza, mas um instrumento carregado de significados sociais pela ação transformadora do homem, não é um simples objeto, pois nele é possível contemplar o reflexo da atividade humana, a esse processo de transferência da atividade do sujeito para o objeto – atividade

socialmente construída – é chamada de *objetivação* e o processo de *apropriação* é a incorporação dos objetos sociais pelo homem.

Considera-se o processo de objetivação e apropriação de maneira contínua, pois sempre há melhorias nos instrumentos historicamente construídos pela humanidade, sendo transformados de acordo com as demandas e necessidades de cada sociedade em determinados períodos da história.

Nos processos de objetivação e apropriação e conseqüentemente sobre a atividade humana, devemos destacar a estreita relação dialética com a consciência, pois é por meio desta que é possível compreender as singularidades de todo o processo de humanização do homem, sendo possível analisar sua realidade, cristalizada nas mais variadas formas do fazer-se, ou seja, na cultura, dando a conhecer o mundo social e individual do homem.

Não é possível compreender a atividade humana sem sua relação com a consciência, pois essas duas categorias formam uma unidade dialética. Nas relações entre a consciência e a atividade, a consciência é a forma especificamente humana do reflexo psíquico da realidade, ou seja, é a expressão das relações do indivíduo com o mundo social, cultural e histórico, que abre ao homem um quadro do mundo em que ele mesmo está inserido. A consciência refere-se, assim, à possibilidade humana de compreender o mundo social e individual como passíveis de análise. (RIGON, ASBAHR, MORETTI, 2010, p. 20)

Para entender a Atividade humana, é necessário compreender a consciência, pois segundo Rigon, Asbahr e Moretti (2010), a consciência é construída de fora para dentro por meio das relações sociais, o que confirma e reforça o pensamento de Vigotski, já supracitado no início deste capítulo, sobre a natureza social do homem. É necessário concentrar o estudo da atividade humana, sobretudo no sentido humanizador, nas relações sociais e coletivas que o homem estabelece com outrem. Nesse sentido é importante salientar que o processo de passagem do mundo social e/ou coletivo para a consciência humana, não acontece de maneira trivial, mas por meio da linguagem, que segundo Rigon, Asbahr e Moretti (2010) é onde os “[...] homens compartilham representações, conceitos e técnicas e transmitem às próximas gerações” (p. 20), e também por meio da atividade principal da fase adulta do ser humano que é o trabalho.

[...] Mas a passagem do mundo social ao mundo interno, psíquico, não se dá de maneira direta, pois o mundo psíquico não é cópia do mundo social. No trânsito da consciência social para a consciência individual, a linguagem e a atividade coletiva laboral têm papel fundamental. (RIGON, ASBAHR, MORETTI, 2010, p. 20)

A consciência e a linguagem, exercem papel fundamental no processo de humanização, por meio delas é que os homens conseguem transmitir os conhecimentos historicamente construídos aos outros homens e também conseguem se apropriar da cultura produzida historicamente.

O conceito de Atividade humana proposto por Leontiev (1983) pode apresentar duas características essenciais, como mostrada na figura (Figura 1) a seguir:

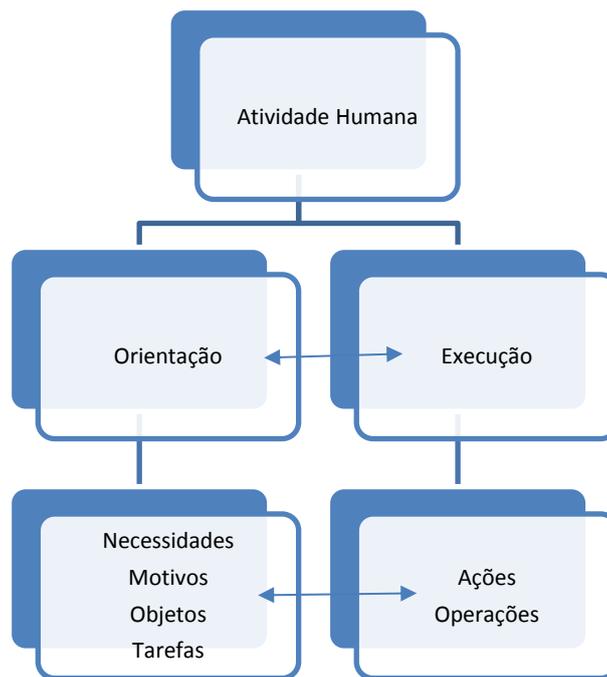


Figura 01. Esquema representacional da concepção da Atividade Humana por Leontiev (1983)

Fonte: Bruno Silva Silvestre

No esquema verificamos que a atividade humana é composta por duas categorias essenciais: orientação e execução. Na categoria de orientação dispomos de: a necessidade que é o gerador de toda a atividade; os motivos é que o que impulsiona à realização da atividade, é o motor do fazer humano; os objetos estão relacionados ao material concreto ou abstrato (intelectual) advindo da natureza ou da realidade humana e as tarefas são os roteiros para que se realize a atividade. Já a categoria execução conta com as ações que são as sequências de atos realizados pelo homem para desenvolver a atividade e as operações que são tratadas por meio de metodologias de como se executar tal atividade.

Toda atividade humana segue esse padrão de desenvolvimento e ao longo da história da humanidade, o homem apresentou-se nesse movimento de constantes atividades que vão substituindo umas às outras e se apropriando e objetivando do fazer dos outros homens, que vão

satisfazendo novas necessidades, ora apropriando-se da realidade e ora transformando e deixando marcas de sua atividade, conforme a necessidade humana de cada período histórico, passado de geração em geração por meio da linguagem e do trabalho coletivo laboral, cristalizado na cultura.

O homem encontra sua singularidade, diferenciando dos demais animais, nas pequenas unidades particulares que compõem sua totalidade, uma de suas unidades é sua capacidade de se formar e desenvolver-se. É no sentido de compreender o homem por meio de sua Atividade Humana, entendendo esse sentido de modo profícuo, que torna o homem humano, e que por fim é possível falar sobre a formação. A formação e/ou o desenvolvimento é atividade exercida no meio social, desenvolvida por meio das relações que o ser humano apresenta com a natureza e com a sociedade. A humanidade está em uma constante formação ou aprendizado: os filhos aprendem com os pais, o empregado aprende com seus superiores e/ou colegas de trabalho, na fila de um banco o sujeito pode aprender a utilizar rapidamente algum aparelho ou caixa eletrônico observando alguém que esteja em sua frente etc.

Todo ser humano é permissível ao aprendizado, e aprendendo os conhecimentos produzidos pela humanidade por sua vez, aprende a ser humano, aprende a se posicionar e viver em sociedade.

A atividade humana é uma universalidade que abarca diversas manifestações particulares. A atividade de aprendizagem é uma particularidade desse universal, possível de ser realizada em diferentes tempos e espaços da vida dos seres humanos. Todo ser humano é capaz de aprender e aprende para *ser*. (SERRÃO, 2014, p. 107, grifos da autora)

Aprender e aprender a ser, implica no processo de formar-se, ou, de maneira específica necessita-se compreender o termo formação. No senso comum, o termo formação designa um período de instrução escolar, como por exemplo: “Sou formado em matemática” ou, “Sou formado em pedagogia”. “A palavra formação, no senso comum, é utilizada para designar um período de instrução escolar ao cabo do qual, via de regra, uma pessoa se forma, ou seja, “ganha uma nova capacitação”. (ARAÚJO e MOURA, 2008, p. 76)

No entanto, para compreender o conceito do termo formação, em uma perspectiva marxista, sobretudo na teoria histórico-cultural, o termo formação apresenta-se no paradigma do “não-acabado”, assim como apresenta Sá-Chaves (2000):

[...] que, em vez de nos fragilizar pela consciência das ausências e lacunas, nos reforça e confirma a certeza da possibilidade do desenvolvimento contínuo e continuado e também da possibilidade da esperança que nos alimenta os processos de transformação e de devir. (p. 22)

Compreendemos a formação não sob o ponto de vista de quando se termina uma graduação em matemática ou pedagogia, mas sim em um processo que não se esgota, dando a ideia de inacabamento, pois o homem é social e neste meio ele vai se formando em um movimento contínuo de construir a vida. Sobre esse movimento de continuidade, Araújo e Moura (2008), contribuem abordando que:

A formação – compreendida como aprendizagem permanente – afigura-se como um processo próprio dos seres vivos. Ocorre sempre, ainda que de diferentes formas, com diferentes intencionalidades e com diferentes qualidades. O sentido de formar é sempre o de um verbo conjugado no gerúndio [...]. (ARAÚJO, MOURA, 2008, p. 77)

Voltando à atribuição de significado no senso comum para a formação, é possível perceber que formação é algo além de uma simples formação específica escolar, porém esse momento de formação escolar e/ou acadêmica também se apresenta com grande importância.

Nos estudos de Araújo e Moura (2008), a formação do ponto de vista acadêmico apresenta-se em dois momentos, a formação inicial e a formação continuada, a primeira é relacionada à graduação no ensino superior e a segunda relacionada à formação após ter terminado a graduação, funciona, assim, como uma continuidade da formação inicial. No entanto, esses autores abordam que ao ingressar em qualquer curso, seja ele em nível médio, seja em superior, os sujeitos trazem consigo uma formação escolar de sua vivência nos períodos escolares anteriores e que não há razão para o ingresso ou a conclusão de uma graduação no ensino superior ser chamada de formação inicial.

Neste viés sobre a formação, entendemos que ela não acontece somente na graduação ou na conclusão de um curso acadêmico, mas no desenvolvimento humano, tendo por base o processo de humanização e desenvolvendo das inúmeras atividades humanas ao se apropriar da cultura e transformar a sociedade e conseqüentemente a si mesmo, o homem vai se formando. Nesse sentido, a formação acadêmica é apenas mais um tipo de formação humana, algo que contribui para profissionalidade do indivíduo, preparando-o para o mercado de trabalho e atribuindo-lhe o processo humanitário.

Há mais sentido falarmos em formação profissional inicial e formação profissional contínua. É contínua porque, como o próprio nome sugere, se trata de considerar algo que já foi iniciado e cujo movimento implica um *continuum* de ação. (ARAÚJO, MOURA, 2008, p. 78, grifos dos autores)

A formação profissional inicial é aquela que irá preparar o sujeito para o mercado de trabalho, e está, geralmente, relacionada ao pensamento comum. Frases comumente

pronunciadas como: “Sou formado em licenciatura em matemática”, “Sou formado em medicina”, “Sou advogado” emergem a ideia esvaziada de término de formação profissional, em que obter uma titulação advinda dos estudos em curso superior de graduação ou técnico profissionalizante, o sujeito já terminou seu processo formativo muito relevante para exercer sua profissão. Em contrapartida, temos a ideia de que a formação profissional continuada é toda e qualquer formação que ocorre após o término da formação profissional inicial quanto a atualização profissional ou aperfeiçoamento, dando sentido ao constante vir a ser, de movimento contínuo de formação que não se finda. No entanto, somente a formação profissional acadêmica não prepara o sujeito para o mercado de trabalho, tudo dependerá de suas relações interpessoais e seu convívio no contexto social, compreendendo a formação como processo de aprendizagem mediado.

[...] assumir tal referencial na formação docente implica compreendermos que a reconstrução intrapessoal do conhecimento é um processo que resulta necessariamente das relações interpessoais, marcados pelas histórias de vida pessoal e social. Com isso, estamos afirmando que não é possível pensarmos num programa de formação profissional – inicial ou contínua – que, apesar de um discurso supostamente apoiado na perspectiva histórico-cultural, desenvolva ações formativas de cunho restrito e reconhecidamente empírico. A fundamentação dessa prática encontra-se na lógica formal tradicional que atende, na formação docente, pelo nome de racionalidade técnica. (ARAUJO, MOURA, 2008, p. 79)

Compreender a formação na perspectiva apresentada por Araújo e Moura (2008), implica que o sujeito em formação se coloque em atividade de estudo, de modo a se apropriar dos conhecimentos historicamente construídos e também a possibilidade de produção de um novo conhecimento, interagindo coletivamente em uma permanente atividade de aprender.

Estar em atividade de estudo não é tão simples, exige-se muito do professor formador, que precisa organizar todo seu trabalho de modo a colocar os estudantes no processo de compreender os conteúdos teóricos historicamente construídos. O que faz o trabalho do professor ter grande destaque na formação profissional inicial.

Percebemos o ato de humanizar e formar, constituindo-se como humano, implica desenvolver atividade humana, sobretudo de apropriação dos objetos, valores, conhecimentos e cultura produzida ao longo do tempo pela humanidade. Em nosso modelo de sociedade, temos a escola como um lugar privilegiado para que ocorra esse processo de apropriação, o que possibilita substancialmente a humanizar-nos.

[...] todo homem nasce candidato a ser humano, mas somente se constituirá humano ao se apropriar da cultura produzida pelos homens. O processo de apropriação da cultura humana é resultado da atividade efetiva do homem sobre os objetos e o mundo circundante mediados pela comunicação. Logo, é na relação com os objetos do

mundo, mediada pela relação com outros seres humanos, que a criança tem a possibilidade de se apropriar das obras humanas e humanizar-se. A esse processo, Leontiev denominou de educação. Esse é o principal motor de transmissão e apropriação da história social humana. (RIGON, ASBAHR, MORETTI, 2010, p. 27)

Partindo dessa premissa sobre a educação e formação humana na perspectiva histórico cultural, é que desenvolveremos o estudo sobre a formação profissional de professores de matemática, que é nosso objeto de estudo neste trabalho, no movimento de estabelecer relações entre a formação humana dos sujeitos que optam pelo estudo deste grande conhecimento que é a matemática.

## **1.2 A formação profissional inicial do professor de matemática**

O processo de formação profissional inicial do professor de matemática está estritamente relacionado à formação em nível superior oferecido pelas universidades, faculdades e centros acadêmicos, que visam a preparação dos sujeitos para atuar no mercado de trabalho, justificando a nomenclatura formação profissional inicial.

A formação profissional inicial do professor de matemática, requer uma formação sólida de conhecimentos específicos de matemática, práticas educativas e didáticas para que esse futuro profissional esteja preparado para o ingresso no mercado de trabalho ao término de sua graduação em nível superior.

O ato de formar um indivíduo para o mercado de trabalho, sobretudo à docência, implica a compreensão do trabalho docente como atividade intencional, adequada a um fim e orientada por objetivos, com desenvolvimento em dimensão ontológica o que requer do professor formador – professor que forma professores – o desenvolvimento de ações intencionais que tenham por objetivo dar conta dos desafios cotidianos do ensinar, constituindo-se, o que de fato é ser professor, como apresentado por Moretti (2010).

A formação de professores e todos os níveis seriados da educação básica no Brasil são orientados por parâmetros, leis, tendências e referenciais que organizam e geram o processo educacional, que foram construídos ao longo do tempo advindos das necessidades de cada sociedade até que chegasse ao que conhecemos hoje como parâmetros, políticas e referências ao ensino de matemática. Compreender o movimento lógico-histórico desse processo implica compreender o atual modelo de educação superior e conseqüentemente compreender a formação profissional inicial dos professores de matemática. Desse modo faremos um breve histórico do ensino de matemática por meio de pesquisas realizadas com essa temática e também um estudo das diretrizes curriculares que orientam a formação de professores no Brasil.

O início do processo de formação de professores é apresentado por Gatti (2010) onde aborda a formação de professores que se iniciou através dos cursos superiores de diversos bacharelados. O sujeito que tinha o desejo de tornar-se professor realizava três anos de formação inicial em nível de bacharel, e em seguida, no quarto ano cursava a licenciatura, tal movimento de formação de professores ficou popularmente conhecido como 3+1.

No final dos anos de 1930, a partir da formação de bacharéis nas poucas universidades então existentes, acrescenta-se um ano com disciplinas da área de educação para a obtenção da licenciatura, está dirigida à formação de docentes para o “ensino secundário” (formação que veio a denominar-se popularmente “3 + 1”). (GATTI, 2010, p. 1356)

Por volta de 1950, as disciplinas escolares inclusive a matemática, passa por transformações devido às mudanças nas condições sociais, culturais e econômicas do Brasil. Grande parte dos estudantes eram formados por alunos provenientes das camadas mais populares da sociedade, filhos de trabalhadores, que vinham reivindicando o acesso à educação, o que fomentou um número considerável de participantes da instrução pública de primeiro e segundo grau.

Conforme Gomes (2012), muitos matemáticos e professores de matemática se envolveram, nesta época, em um movimento conhecido como Movimento da Matemática Moderna. Em 1959, ocorre uma conferência realizada pela Organização Europeia de Cooperação Econômica – OECE – realizada na França para discutir propostas de mudanças para o ensino de matemática na instrução secundária.

O Movimento da Matemática Moderna tinha, como um de seus principais objetivos, integrar os campos da aritmética, da álgebra e da geometria no ensino, mediante a inserção de alguns elementos unificadores, tais como a linguagem dos conjuntos, as estruturas algébricas e o estudo das relações e funções. Enfatizava-se, ainda, a necessidade de conferir mais importância aos aspectos lógicos e estruturais da Matemática, em oposição às características pragmáticas que, naquele momento, predominavam no ensino, refletindo-se na apresentação de regras sem justificativa e na mecanização dos procedimentos. (GOMES, 2012, p. 23)

Um dos principais objetivos do Movimento da Matemática Moderna era integrar os campos da aritmética, álgebra e geometria, relacionados à elementos unificadores como: linguagem dos conjuntos, estruturas algébricas e o estudo das relações e funções. Considerava-se sobretudo a utilização formal da linguagem matemática com características pragmáticas. O

que proporcionou um movimento de crítica muito forte por considerar a matemática estritamente formal, às vezes desconectada à realidade dos estudantes.

A formação de professores nesta época acontecia de maneira aligeirada de modo a atender a grande demanda, oriunda do processo que o Brasil enfrentava com a ditadura militar e o grande número de estudantes que frequentavam as escolas.

Ferreira (2003), esboça em seu trabalho, um breve histórico da pesquisa em formação de professores de matemática, sobretudo no cenário internacional – EUA, Inglaterra e outros países da Europa – e também apresenta informações do cenário brasileiro. Dando início aos seus estudos pelo histórico da pesquisa internacional sobre a formação de professores, Ferreira (2003), aborda que até o final dos anos 60, a formação de professores específica e a educação em geral apresentou pouca relevância política, não sendo valorizadas pelas políticas públicas. A formação de professor consistia em programas emergenciais relacionados à falta de professores no mercado de trabalho. Já no final dos anos 70 ocorreram métodos específicos e experimentais para treinar professores, advindos sobretudo da psicologia educacional. Ferreira (2003), aponta, ainda, que foi nesse momento que ocorreu uma preocupação maior que apenas treinar o professor para ensinar, começou um processo de compreensão de elementos que influenciavam o processo de ensino-aprendizagem, tais como: comportamento do professor, metodologia, disposição física da classe etc. Com o passar do tempo, o criticismo sobre esse campo de pesquisa estava sendo utilizado por políticos, formadores, professores, escolas e gestores de escolas. Já na década de 80, influenciada pela crítica positiva desse novo olhar para a formação docente, onde “[...] coexistiam ideias distintas relacionadas à formação de professores – formação como treinamento e formação como educação – que levaram a mudanças distintas.” (FERREIRA, 2003, p. 22).

Surge em 1971 a Lei de Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º grau, dividindo o ensino em dois níveis. O primeiro grau com duração de oito anos, compondo o antigo ensino primário e ginásio sem a necessidade de o estudante fazer admissão para o ingresso da segunda parte, e o segundo grau proposto como curso de preparação profissional, procurando desviar a demanda pelo ensino superior, conforme abordado por Gomes (2012).

A crítica à Matemática Moderna era crescente, devido aos dados estatísticos mostrarem um fracasso no ensino, e no final da década de 70 e início dos anos 80, houve uma renovação dos ideais educacionais, promovido pelo fim da ditadura militar no Brasil. Neste momento, surgiram algumas alternativas para dar melhor qualidade às aulas de matemática, as quais destacam-se:

[...] a preocupação com uma abordagem histórica dos temas, a ênfase na compreensão dos conceitos, levando-se em conta o desenvolvimento dos alunos, a acentuação na importância da geometria e a eliminação do destaque conferido aos conjuntos, à linguagem simbólica e ao rigor e à precisão na linguagem matemática. (GOMES, 2012, p. 26)

A partir da década de 80, o cenário internacional de pesquisa sobre a formação de professores ganhou destaque quanto ao pensamento do professor, abrangendo suas crenças, concepções e seus valores, na tentativa de superar o modelo até então vigente. A pesquisa sobre a formação de professores no cenário internacional, ganha neste período, destaque e estabelece indícios do que viria se tornar o campo de pesquisa da formação quanto à valorização da subjetividade do professor, dando destaque ao social, assim como apresentado por FERREIRA (2003):

Desde então, o pensamento do professor tem sido descrito de diversas formas (perspectiva, conhecimento prático, imagem, conhecimento pessoal etc.). Contudo, o ponto comum às diferentes definições é que o que o professor faz e pensa dentro de sua vida profissional depende dos significados que ele mantém e interpreta dentro de sua vida pessoal, social e profissional. A ideia de um conhecimento que se constrói a partir da experiência e que possui um lado pessoal, de construção individual, mas também social (por se constituir a partir do contato com outros) é apresentada em praticamente todos os termos utilizados. (p. 24)

Outro marco muito relevante na formação do professor de matemática nos últimos trinta anos do século passado, foi o crescente número de universidades que investiram nos programas de pós-graduação, em níveis de especialização, mestrados e doutorados em educação matemática, dando uma formação continuada aos professores licenciados em matemática.

No cenário brasileiro, a formação de professores de matemática, até a década de 80 haviam pouquíssimos trabalhos sobre a temática. Segundo Ferreira (2003), é na segunda metade da década de 70 que começam a surgir trabalhos no meio acadêmico, advindos de programas de pós-graduação em educação. As pesquisas dessa época evidenciavam preocupações sobre o que o professor concebia sobre o processo de ensino-aprendizagem de matemática e também sobre suas crenças e valores.

Surge neste momento o primeiro mestrado brasileiro em educação matemática criado pelo Instituto de Matemática da Unesp, onde saíram diversos doutores, referências nos dias atuais neste campo de conhecimento, bem como o programa de pós-graduação da Unicamp, uma das referências oriundas do programa de pós-graduação da Unicamp, são os trabalhos do professor Fiorentini et. al (2002), que, assim como Ferreira (2003), procura elucidar, sendo

específico na produção brasileira, um panorama da pesquisa em Educação Matemática apresentando um balanço das pesquisas realizadas entre os períodos de 1978-2002, contabilizando 112 teses e dissertações sobre os professores que ensinam matemática quanto à sua formação e desenvolvimento. Neste estudo, os autores caracterizam o aumento da produção acadêmica na temática após a década de 90, sobretudo destacando o aumento dos cursos de pós-graduação em Educação Matemática e também uma concepção, inclusive mundial, sobre o professor ganhar destaque nos processos de transformações educacionais, atendendo as demandas sociais consequentes da globalização.

“[...] parece também refletir uma tendência mundial que reconhece o professor como elemento fundamental nos processos de mudança educacional e curricular, o qual, em face das novas e mutantes demandas sociais do mundo globalizado, necessita, permanentemente, atualizar-se” (FIORENTINI et. al, 2002, p. 140)

A pesquisa de Ferreira (2003), destaca que o campo da pesquisa em Educação Matemática, já começava a caminhar para uma boa formação do professor de matemática e até a melhor valorização desse profissional.

É importante destacar que, a partir dos últimos anos dessa década, algumas pesquisas começam a perceber o professor (ou o futuro professor) de matemática como alguém que pensa, reflete sobre sua prática, alguém cujas concepções e percepções precisam ser conhecidas. (FERREIRA, 2003, p. 29)

Em 1988 é fundada a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM – sendo uma sociedade civil, de caráter científico e cultural cuja finalidade é congregar profissionais da área de Educação Matemática ou áreas afins.

Na década de 90, acontecem diversas pesquisas que passam a valorizar as crenças, concepções e valores dos professores, onde o professor ganha espaço significativo em todo o processo educacional, assim como apresenta FERREIRA (2003):

[...] o professor passa a ser considerado como um elemento importante do processo ensino-aprendizagem. Considerado como um profissional com capacidade para pensar, refletir e articular sua prática (deliberadamente ou não) a partir de seus valores, crenças e saberes (construídos ao longo de toda sua vida), ele passa a ser valorizado como um elemento nuclear no processo de formação e mudança. (p.25)

Com o passar dos anos desde a década de 80 até os dias atuais, a pesquisa em educação matemática tem ganhado destaque tanto em gama de temas sobre a formação de professores de matemática quanto no meio acadêmico com pesquisas inovadoras.

Segundo Fiorentini et. al. (2002), os 112 trabalhos analisados no período de 1978 a 2002 quanto a formação inicial e continuada dos professores de matemática que atendiam as séries iniciais e finais do ensino fundamental, mostram que os principais problemas da licenciatura em Matemática pouco mudaram quanto à dicotomia entre teoria e prática, ou seja, entre as disciplinas específicas de matemática e as relacionadas à pedagogia e também os paradigmas formados entre o distanciamento das disciplinas específicas em matemática e as pedagógicas, uma sobrepondo à outra no quesito de importância.

[...] constata a existência: de dicotomias entre teoria e prática e entre disciplinas específicas e pedagógicas; de distanciamento entre o que os futuros professores aprendem na licenciatura e o que realmente necessitam na prática escolar; de pouca articulação entre as disciplinas e entre docentes do curso; de predominância de práticas de ensino e avaliação tradicionais, sobretudo por parte de professores da área específica; de ausência de uma formação histórica, filosófica e epistemológica do saber matemático; de menor prestígio da licenciatura em relação ao bacharelado [...] (FIORENTINI et. al, 2002, p. 144)

Ao final da década de 90, as pesquisas quanto à formação inicial do professor de matemática, concentrou em estudos que abordavam o estágio supervisionado como foco de investigação, apontaram para uma nova forma de estruturar a formação inicial em matemática, de modo a diferenciar as estruturas entre licenciatura e bacharelado. Fiorentini (2002), apresenta estudos, aos quais se destaca um trabalho que desenvolve no curso de Licenciatura, durante a disciplina de Análise, uma ruptura com a sua tradição técnico-formal e procedimental rigorosa, no sentido de subsidiar melhor a formação do futuro professor de matemática. Destaca-se neste momento uma maior valorização no campo da Licenciatura em Matemática, quanto a sua organização e estruturação. É neste momento, também, que surgem algumas tendências quanto às atividades extracurriculares nas licenciaturas, demonstradas em pesquisas sugerindo-nos os seminários, minicursos e formações de curta duração que apresentam a etnomatemática, modelagem, utilização de softwares educativos, parcerias entre universidade e escola, entre outros.

É possível perceber, nesses estudos, o interesse dos pesquisadores em desenvolver e/ou analisar experiências extracurriculares inovadoras e ousadas que proporcionem, aos futuros professores, uma formação conceitual ou didático-metodológica complementar àquela que vem sendo oferecida pelo currículo atual da Licenciatura em Matemática. (FIORENTINI et. al, 2002, p. 147).

Segundo Ferreira (2003), “foram desenvolvidas inúmeras investigações cujo principal objetivo era conhecer a licenciatura, identificar seus problemas e propor alternativas.” (p. 30).

Nesse sentido, ganha-se destaque a pesquisa sobre a formação de professores universitários que são formadores de formadores, tendo como característica principal o trabalho cooperativo entre professores e pesquisadores.

É importante destacar que uma proposta para superar os problemas enfrentados nos cursos de Licenciatura em Matemática pelos futuros professores é a participação e envolvimento destes em atividades extracurriculares e/ou experimentais, assim como apresenta Fiorentini et. al. (2002), “[...] além dos cursos formais da licenciatura, existem outras atividades consideradas paralelas ou marginais que podem contribuir de maneira relevante para a formação do professor de Matemática.” (p. 155).

Nos dias atuais, a educação brasileira segue as normativas da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), propostas em 1996, contendo princípios e parâmetros relacionados à educação e sua estruturação. Um marco importante ocorrido desde então é a mudança do Ensino Fundamental divididos em primeira e segunda fase, realizados em nove anos, com ingresso da criança com idade de seis anos e o Ensino Médio composto pelos últimos três anos que preparam os indivíduos para o ingresso ao ensino superior.

Mesmo com a padronização e regulamentação da LDB de 1996, os cursos de licenciaturas, inclusive o de matemática, continuam a valorizar a formação dos conhecimentos específicos em detrimento dos conhecimentos didáticos e pedagógicos, como foi pensado originalmente no início do século passado, já supracitado neste trabalho, assim como apresentado no estudo de Gatti (2010).

Adentramos o século XXI em uma condição de formação de professores nas áreas disciplinares em que, mesmo com as orientações mais integradoras quanto à relação “formação disciplinar/formação para a docência”, na prática ainda se verifica a prevalência do modelo consagrado no início do século XX para essas licenciaturas (p. 1357)

A formação profissional inicial do professor de matemática pode ser garantida pelos cursos superiores oferecidos na modalidade de licenciatura, que segundo Gatti (2010), tem por objetivo formar professores para atuar na educação básica, composta por ensino fundamental primeira e segunda fase, ensino médio, ensino profissionalizante, educação de jovens e adultos e educação especial.

Atualmente, de acordo com a Resolução N° 2, de 1° de julho de 2015, no Artigo de número dez, a formação inicial de professores, na modalidade de licenciatura, destina-se:

[...] àqueles que pretendem exercer o magistério da educação básica em suas etapas e modalidades de educação e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos, compreendendo a articulação entre estudos teórico-práticos, investigação e reflexão crítica, aproveitamento da formação e experiências anteriores em instituições de ensino. (p. 9)

Desse modo, o sujeito que ingressa na formação inicial de professores, deverá estar ciente que a sua atuação destina-se à educação básica – em níveis de ensino fundamental e médio – e áreas que necessitem de um profissional que exerça seus conhecimentos pedagógicos, visando o aproveitamento dessa formação inicial profissional e também o seu histórico de vivências com a educação anterior.

Ainda, segundo a Resolução N° 2, de 1° de julho de 2015, o artigo de número treze, estabelece uma estrutura sobre os currículos dos cursos de formação inicial para professores:

Art. 13. Os cursos de formação inicial de professores para a educação básica em nível superior, em cursos de licenciatura, organizados em áreas especializadas, por componente curricular ou por campo de conhecimento e/ou interdisciplinar, considerando-se a complexidade e multirreferencialidade dos estudos que os englobam, bem como a formação para o exercício integrado e indissociável da docência na educação básica, incluindo o ensino e a gestão educacional, e dos processos educativos escolares e não escolares, da produção e difusão do conhecimento científico, tecnológico e educacional, estruturam-se por meio da garantia de base comum nacional das orientações curriculares.

§ 1° Os cursos de que trata o caput terão, no mínimo, 3.200 (três mil e duzentas) horas de efetivo trabalho acadêmico, em cursos com duração de, no mínimo, 8 (oito) semestres ou 4 (quatro) anos [...] (p. 11)

Dessas 3.200 horas mencionadas na duração de todo o desenvolvimento da formação dos cursos de formação inicial para professores, destacamos a divisão dessas horas em: 400 horas de prática como componente curricular; 400 horas de estágio supervisionado; 2.200 horas de núcleos específicos entre disciplinas específicas da área de conhecimento e também pedagógicas e também 200 horas de atividades extracurriculares como: iniciação científica, monitoria, participação em eventos etc.

Continuando os incisos 2° e 3° desta resolução, temos:

§ 2° Os cursos de formação deverão garantir nos currículos conteúdo específicos da respectiva área de conhecimento ou interdisciplinares, seus fundamentos e metodologias, bem como conteúdos relacionados aos fundamentos da educação, formação na área de políticas públicas e gestão da educação, seus fundamentos e metodologias, direitos humanos, diversidades étnico-racial, de gênero, sexual, religiosa, de faixa geracional, Língua Brasileira de Sinais (Libras), educação especial e direitos educacionais de adolescentes e jovens em cumprimento de medidas socioeducativas.

§ 3º Deverá ser garantida, ao longo do processo, efetiva e concomitante relação entre teoria e prática, ambas fornecendo elementos básicos para o desenvolvimento dos conhecimentos e habilidades necessários à docência. (p. 11)

Mesmo, apresentando-se em forma de uma resolução federal, onde o currículo das licenciaturas é flexível, seguindo algumas normatizações que garantem a relação entre teoria e prática, entre os conteúdos específicos e os pedagógicos, estudos anteriores como o de Fiorentini et. al. (2002), e também estudos bem recentes, como os de Gatti (2010), continuam apresentando essa dicotomia.

O currículo das licenciaturas, sobretudo de matemática, são objeto de constantes estudos. Gatti (2010), observa que o curso de licenciatura em matemática, em alguns lugares do país demonstram uma paridade equitativa entre o conhecimento específico da matemática e a formação pedagógica relacionada à docência, no entanto ainda predomina na maioria das universidades a valorização dos conhecimentos específicos “espelhando mais a ideia de um bacharelado do que licenciatura” (GATTI, 2010, p. 1373).

Diante dessa formação profissional inicial oferecida pelos cursos de licenciatura no Brasil, compreendemos a formação em matemática como um processo complexo, que às vezes é dada uma maior valorização de determinados conteúdos específicos em detrimento de outros de aspectos didáticos. O que pode influenciar os sujeitos em sua atividade futura profissional.

A formação profissional inicial do professor é abordada por Shulman (1986) em três dimensões: conhecimento específico, conhecimento pedagógico e conhecimento curricular.

No conhecimento específico, o sujeito deve aprender em sua formação inicial profissional os conhecimentos específicos de sua especialidade, ao qual está sendo formado. Por exemplo, se o sujeito está fazendo licenciatura em matemática, esse deve compreender todos os conceitos inerentes a esse saber, correlacionado ao conteúdo específico de matemática.

O conhecimento pedagógico corresponde ao modo de organizar o ensino e ensinar determinado do conteúdo específico.

Para tanto, o conhecimento curricular, está relacionado ao que se deve ensinar de acordo com a divisão das etapas de formação dos sujeitos, pensando em quais conteúdos, por exemplo, a matemática pode ser categorizada por eixos e como esses eixos relacionados aos conteúdos se organizam na distribuição do ensino.

Para que essas três dimensões sejam garantidas, e apropriadas pelo sujeito em formação, o processo de formação deve ser compreendido num constante vir a ser, relembrando a ideia de inacabamento, sendo intencional e estabelecendo relações com a produção cultural

para que seja desenvolvida na coletividade e estabeleça relações interpessoais, para que então, as relações intrapsíquicas possam ocorrer no movimento de internalização dos saberes, assim como apresentam Araújo e Moura (2008):

[...] compreendemos a formação como um processo de desenvolvimento profissional e pessoal, de natureza intencional e coletiva, sustentado pelas interações do professor com seu objeto de trabalho – o *ensino* – no qual está subjacente o conhecimento e que possibilita ao professor lidar analítica e sistematicamente com seu instrumento de trabalho – a *atividade*, na qual está subjacente a ensinar. (p. 85, grifos dos autores)

O processo de formação profissional inicial, torna-se a preocupação principal deste trabalho, devendo ser entendida como Atividade humana que coloca os sujeitos em movimento de formação, e em Atividade. Sobretudo no movimento de estar em atividade de estudo, que é proporcionada devida à atividade do professor que é e se coloca em atividade de ensino, criando necessidades e motivos nos estudantes para que estes realizem operações, tarefas e procedimentos para apropriarem dos conhecimentos teóricos.

Sobre a atividade de ensino, Serrão (2014), aborda que esta não se inicia quando o professor está posto frente ao estudante, é necessário que haja uma ação intencional, partindo da necessidade de ensinar, que é posta socialmente, de modo a organizar os instrumentos, recursos didáticos, definição de espaços pedagógicos e ações necessárias para conduzir a atividade docente, ocorridos anteriormente sob a interação pessoal com os estudantes. Todas essas ações internas anteriores às ações externas que serão realizadas junto aos estudantes, estão vinculadas dialeticamente e mobilizadas por ações e operações advindas do trabalho do professor que possibilitarão o estabelecimento de nexos e desenvolvimento de funções psíquicas como: pensamento, memória, emoções nos estudantes, “[...] o processo educativo que gera desenvolvimento psicológico é aquele que coloca o sujeito em atividade.” (RIGON, ASBAHR, MORETTI, 2010, p. 25).

A atividade de ensino e atividade de estudo são demasiadamente relevantes ao nosso trabalho, não podendo uma estar dissociada da outra. Nessa perspectiva consideramos todo o processo de ensino-aprendizagem, um sendo atividade laboral do professor e outra sendo atividade de estudo do educando, levando-se em conta o processo educacional como espaço específico atribuído para sistematizar a formação humana e garantir a apropriação dos conhecimentos teóricos.

A educação escolar pode oferecer a possibilidade sistematizada de apropriação de parte dos elementos da produção cultural de uma dada formação social em determinado período de tempo, vinculada à consciência e pensamento teóricos. (SERRÃO, 2014, p. 108)

Nessa perspectiva, concebemos a educação escolar como um dos diversos espaços que proporcionam o desenvolvimento da formação humana, que pode colocar os sujeitos aprendizes em atividade de estudo, sendo o lugar privilegiado e específico para essa finalidade. A Licenciatura em matemática é um desses espaços privilegiados que irá formar os sujeitos para a profissionalidade da docência.

Entendendo a formação humana, sobretudo a formação profissional inicial de licenciandos em matemática como um processo histórico, que colocam os sujeitos envolvidos no processo em atividade – seja de ensino ou estudo – percebemos que ainda há uma valorização dos conhecimentos específicos de matemática no currículo dos estudantes de licenciaturas, porém em nosso referencial teórico, todo o processo formativo é válido e exerce tanta importância quanto os que atualmente são mais valorizados. Nesse sentido nos preocupamos com a formação inicial de professores de matemática, no sentido de não apenas oferecer uma formação pedagógica bem fundamentada e adequada para que exerçam a profissão de professor de matemática futuramente, mas qualificar essa formação pedagógica, sobretudo aliando as três atividades principais do ser humano (jogo, estudo e trabalho) a esse processo educacional.

Há uma tendência muito grande na utilização da atividade de estudo dos escolares em fase inicial de ingresso na escola: o jogo – concebido por Leontiev (1983), como atividade principal nas crianças em idade pré-escolar – aliada ao processo de educação, que posteriormente, à medida que os anos escolares vão aumentando, vai se esvaindo não havendo nenhuma conexão com os conteúdos estudados.

Desse modo, o presente trabalho tem a preocupação de estabelecer relações entre a atividade principal das crianças em idade pré-escolar, com a atividade de estudo dos alunos em idade escolar, demonstrando que a atividade deixa de ser a principal, porém não deixa de existir, pode-se, assim, ser uma possibilidade, inclusive, metodológica do processo de ensino-aprendizagem utilizada na escola, tornando-se fundamental no processo de formação profissional inicial do professor de matemática.

### **1.3 A formação lúdica dos futuros professores de matemática**

Com o surgimento da Sociedade Brasileira de Educação Matemática e, conseqüentemente, os encontros promovidos por educadores matemáticos, houve uma grande socialização de ideias e tendências nesse campo dos envolvidos no processo de ensinar e conceber o ensino em matemática. Moura (2009), apresenta que desde 1989 nos congressos

sobre jogos realizados na USP, alguns autores já faziam referência ao jogo no ensino de matemática ou mesmo nos encontros de Educação Matemática nacionais e regionais.

Segundo Moura (2009), as referências sobre o jogo como proposta pedagógica merecem destaque devido às inadequações do uso desse recurso na educação sem uma análise detalhada de todas as ações, antecipando, na teoria a sua contribuição. Para o autor, o campo do ensino de matemática requer a busca em outras áreas do conhecimento visando incorporar à matemática uma visão crítica de análise dos erros avaliando e indicando uma melhoria do ensino.

As contribuições teóricas mais relevantes que incorporam o uso de materiais pedagógicos no processo escolar, só surgiram na segunda metade do século passado, com teorias pedagógicas apoiadas à psicologia da educação com contribuições de Piaget, Bruner, Wallon e Vygotsky.

Um fator importante são as contribuições teóricas que dão destaque ao meio cultural como possibilitadores da aprendizagem dos sujeitos. Tomaremos como referencial teórico autores que contribuem à Teoria Histórico-Cultural, como Vygotsky (1998), Moura (2010) e Elkonin (2010). Sobre a teoria vygotskyana, temos contribuições significativas ao ensino, tornando-o mais dinâmico e multifacetado, assim como na contribuição por Moura (2010):

Recentemente as teorias de cunho sócio-interacionista nos trazem elementos que vem juntar-se àquelas que tomam o ato de ensinar como elemento complexo e multifacetado. Os conteúdos passam a ser vistos de forma mais ampla. Não são apenas informações de uma determinada disciplina e, sim, definidos a partir de um conjunto de valores sociais a serem preservados, criados ou recriados e difundidos através da escola. (p. 76)

Pensando na melhoria das condições do ensino, visando efetivamente a apropriação dos estudantes aos conteúdos matemáticos e, intrinsecamente, na formação de professores de matemática, compreendemos o jogo como um possibilitador desse processo, podendo, os estudantes, durante o jogo organizar estratégias, que poderão ser aplicadas na vida em sociedade e também na resolução de problemas matemáticos, extraindo do jogo não apenas o divertimento da atividade lúdica prazerosa, mas também os conhecimentos científicos matemáticos, dando-lhe um aspecto científico oriundo do ato de jogar. Moura (2010), concebe o jogo na educação matemática como importante recurso que proporciona a apropriação do conhecimento científico:

A análise dos novos elementos incorporados ao ensino de matemática não pode deixar de considerar o avanço das discussões a respeito da educação e dos fatores que contribuem para uma melhor aprendizagem. O jogo aparece, deste modo, dentro de

um amplo cenário que procura apresentar a educação, em particular a educação matemática, em bases cada vez mais científicas. (p. 76)

Nesse sentido, afirmamos que o jogo pode ser utilizado nas situações e atividades de ensino organizadas pelo professor de matemática. O jogo pode ser um importante conceito a ser compreendido durante a formação de professores de matemática, de modo a fazer uso do jogo em suas futuras aulas. “[...] o jogo passa a ser entendido como importante aliado do ensino formal de matemática.” (MOURA, 2009, p. 77).

O uso do jogo entendido nas atividades de ensino, organizadas e planejadas intencionalmente pelos professores, deverá ser compreendido de forma categórica e epistemológica, por meio de uma teoria coerente rompendo com o senso comum de utilizá-lo simplesmente para tornar a aula mais dinâmica, com foco na superficialidade do jogo ou nos elementos e objetos que o compõem.

Moura (2009), critica duramente as correntes das primeiras ações de professores apoiados nas teorias construtivistas, pois esse ensino é bastante rico em variedades de jogos por meio de sua manipulação. Nessa concepção teórica, o jogo no processo de ensino é centrado implicitamente na interação entre objeto e aluno onde “[...] qualquer tentativa de intervenção do professor para ensinar um conhecimento estruturado está fadada ao fracasso [...]” (p. 78). Ainda segundo Moura (2009), essas concepções consideram o desenvolvimento cognitivo como sustentação da aprendizagem e para aprender é necessário que o estudante tenha determinado nível de conhecimento e os estudantes devem ter uma estruturação que lhes permita dar saltos na compreensão dos conceitos.

Apoiado em outras concepções pedagógicas, sobretudo nas sócio-interacionistas Moura (2009), acredita que o jogo é impregnado de conteúdos culturais e quando os estudantes entram em contato com estes conteúdos, eles se apropriam do conjunto de práticas sociais nas quais se inserem. Nesse sentido o sujeito aprende e se desenvolve durante o jogo, promovendo o desenvolvimento humano.

[...] o jogo promove o desenvolvimento, por que está impregnado de aprendizagem, E isto ocorre porque os sujeitos, ao jogar, passam a lidar com regras que lhes permitem a compreensão do conjunto de conhecimentos veiculados socialmente, permitindo-lhes novos elementos para apreender os conhecimentos futuros. (MOURA, 2009, p. 79-80)

O professor ao aplicar o jogo em sala de aula deve planejar suas ações com a intenção de organizá-lo para enfim deixa-lo carregado de conteúdo cultural, considerando os seus

elementos culturais. Ressaltando que se apropriando da cultura, os indivíduos se constituem humanos e conseqüentemente estão em processo formativo, ou seja, apropriando-se dos conhecimentos científicos e culturais, estão em processo de transformação, aprendendo a ser.

O jogo na educação formal, exercida na escola, tem caráter educativo. O que exige do professor organizar as ações da atividade de ensino de modo a colocar os estudantes em atividade de estudo, para que estes, apropriem dos conceitos matemáticos e culturais presentes no jogo, conseqüentemente vivenciem situações de estratégias no coletivo promovendo o desenvolvimento individual.

[...] o jogo é visto como conhecimento feito e também se fazendo. É educativo. Esta característica exige o seu uso de modo intencional e, sendo assim, requer um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos e culturais, de uma maneira geral. (MOURA, 2009. p. 80)

Sendo a primeira atividade principal do ser humano, o jogo em idade pré-escolar é vivenciado pelas crianças como uma preparação para o mundo adulto. É por meio do jogo que as crianças podem satisfazer desejos quase irrealizáveis no momento. Ao ter os pais como referência da vida em sociedade, as crianças também querem exercer as mesmas atividades que os pais exercem, como por exemplo: fazer comida, organizar a casa, reproduzirem a atividade profissional dos pais e exercerem essas atividades no campo imaginário por meio do jogo. Já que não podem exercer a atividade. De pronto, na sociedade as crianças brincam e jogam com esses desejos, apropriando simbolicamente do mundo da atividade dos adultos.

A psicologia é chamada a responder pelas razões da utilização do jogo na educação matemática. O conceito de atividade desenvolvidos por Leontiev (1988) talvez possa emprestar legitimidade ao jogo na educação matemática. Isto porque, vinculado ao conceito de atividade, Leontiev considera a necessidade como elemento preponderante para suscitar no sujeito o motivo para executar certas ações. Essas, se forem realizadas com base em um motivo explícito e estiverem concordes com um objetivo, tornar-se-ão atividades. Esse conceito parece-nos particularmente importante no caso da educação pré-escolar, já que nessa fase da vida a maneira preponderante de atuar no mundo é o jogo. Através dele, as crianças compreendem o mundo adulto trocando os seus significados e aprendendo conceitos. (MOURA, 2009, p. 83)

O professor, ao fazer uso de jogos em sala de aula, como um recurso ou como uma situação desencadeadora da aprendizagem das crianças, deve criar durante o jogo a necessidade de apropriar-se do conhecimento científico matemático, garantindo além das necessidades, os motivos da criança em se envolver na proposta, com a intenção de promover o conhecimento científico, ou seja, os conceitos culturais e matemáticos presentes na atividade lúdica.

Quando o professor utiliza o jogo como recurso pedagógico, deve-se objetivar a aprendizagem da criança, colocando o pensamento em ação.

O professor vivencia a unicidade do significado de jogo e de material pedagógico, na elaboração da atividade de ensino ao considerar, nos planos afetivos e cognitivos, os objetivos, a capacidade do aluno, os elementos culturais e os instrumentos (materiais e psicológicos) capazes de colocar o pensamento da criança em ação. (MOURA, 2009, p. 84).

Ao fazer uso do jogo na atividade de ensino, o professor estará se organizando intencionalmente a cada ação prevista pelos estudantes, de modo a colocar os estudantes em atividade de estudo. No entanto o jogo por si só não garantirá o aprendizado do estudante, será necessário um trabalho de orientação e mediação do professor, no sentido de criar possibilidades para que o aluno avance em seu aprendizado, criar situações para que o estudante se aproprie dos conhecimentos para além do jogo propriamente dito, sobretudo se aproprie do contexto social do jogo e suas inter-relações com os conhecimentos e conceitos matemáticos, para que, por sua vez, aplique isso em sua vida cotidiana.

O professor poderá explorar o jogo, durante o desenvolvimento dele com seus estudantes, fazendo intervenções para otimizar as jogadas dos participantes, possibilitando a apropriação das regras, do conteúdo do jogo e da cultura lúdica existente. Durante o desenvolvimento do jogo, o professor deve agir intencionalmente para aguçar a criatividade dos estudantes no desenrolar das estratégias e as possíveis simulações que o jogo apresentar. É interessante também que o professor se aproveite do jogo para o ensino dos conceitos matemáticos, pois o jogo é o que vai contribuir para que os estudantes sintam a necessidade e sejam motivados à aprender matemática.

O jogo, nessa concepção será um amplificador da ação pedagógica assim como em outros recursos didáticos utilizados para melhor aproveitamento da ação de ensinar.

A atividade é orientadora no sentido de criar possibilidades de intervenção que permitem elevar o conhecimento do aluno, dessa maneira, todo e qualquer material utilizado para o ensino é ferramenta para ampliar a ação pedagógica. O jogo, o material estruturado, o quebra-cabeça, o problema que serve para aplicação matemática no cotidiano, o problema-desafio, as histórias virtuais são ferramentas do educador, tanto quanto os instrumentos que permitem amplificar e organizar a nossa comunicação: retroprojeter, vídeos, microfone, rádio, computador, etc. (MOURA, 2009, p. 84)

Se os outros recursos também contribuem para ação pedagógica do professor dando qualidade à sua atividade de ensino e, conseqüentemente, qualificando a atividade de estudo dos escolares, por que fazer uso especificamente do recurso jogo?

Como mencionado anteriormente, o presente trabalho tem o desafio de articular e relacionar as atividades principais do ser humano em jogar e a atividade de estudo, preparando os escolares para a atividade da vida adulta que é a laboral. Por meio dos jogos, os estudantes

irão exercer também a atividade de estudo, além de trabalhar em equipe, desenvolver estratégias, estabelecer relações afetivas uns com os outros, divertir durante o processo e, sobretudo, irão compreender e apropriar-se dos conceitos matemáticos construídos ao longo do tempo, e não somente estarão em contato com a criação de estratégias de ganhar ou perder, simulação virtual no campo imaginário de planejar e executar procedimentos que futuramente lhes serão úteis na vida em sociedade, principalmente no mercado de trabalho, no exercício de sua função profissional.

Moura (2010), salienta essa importância da escolha do jogo em detrimento de outros recursos didáticos ao ensino de matemática:

[...] a importância do jogo está nas possibilidades de aproximar a criança do conhecimento científico, levando-a a vivenciar “virtualmente” situações de solução de problemas que a aproximem daquelas que o homem “realmente” enfrenta ou enfrentou. (MOURA, 2009, p. 85, grifos do autor)

O jogo possibilitará a formação do estudante e do professor, pois, por meio dele os estudantes compreenderão os conhecimentos matemáticos e os conhecimentos culturais presentes na condução do ato de jogar, além de vivenciarem situações coletivas com os seus pares desenvolvendo um trabalho em colaboração com os demais participantes, estando em atividade de estudo. Já o professor ao aplicar o jogo como recurso pedagógico de sua atividade de ensino poderá avaliar as inadequações e adequações dos estudantes, pensando em sua ação prática de ensinar, reorganizando o ensino de modo a dar maior qualidade em suas aulas, no movimento de orientar a partir dos erros e acertos a promoção dos conhecimentos matemáticos, fazendo com que os estudantes se apropriem, da melhor forma, dos conceitos matemáticos.

Por tratar-se de ação educativa, ao professor cabe organizá-la de forma que se torne atividade que estimule auto-estruturação do aluno, desta maneira é que a atividade possibilitará tanto a formação do aluno como a do professor que, atento, aos “erros” e “acertos” dos alunos, poderá buscar o aprimoramento do seu trabalho pedagógico. (MOURA, 2009, p. 85, grifos do autor)

Muito foi falado sobre o jogo e sua aplicação como recurso pedagógico que possibilitará a atividade do professor – ensino - e a atividade do aluno – estudo – mas o que necessariamente é jogo? Como o jogo é compreendido na Teoria Histórico Cultural?

No próximo capítulo abordaremos sobre como o jogo é entendido nas várias sociedades presentes no mundo, compreendo o conceito de jogo na Teoria Histórico Cultural como primeira atividade principal do ser humano em idade pré-escolar.

## **Capítulo 2 – O jogo na Teoria Histórico-Cultural como recurso de ensino**

Neste capítulo procuraremos compreender o jogo na Teoria Histórico Cultural apoiados em autores soviéticos que compreendem o jogo na perspectiva social, entre eles destacamos Elkonin (2009), Leontiev (1983) e Vygotsky (1982) e o autor brasileiro Moura (2010), que compreende o jogo, também nesta perspectiva.

Na intenção de elucidar as principais características do jogo, desenvolvemos um estudo lógico histórico da compreensão do jogo em diferentes perspectivas utilizando-nos da dialética para atingir o objetivo do capítulo. Mostraremos alguns autores como: Freud (1925) e Piaget (1969), que concebem o jogo com origens biológicas fazendo interfaces com a psicanálise e também com o construtivismo, respectivamente. Ressaltamos que as perspectivas biologizantes muito contribuíram para o que se entende hoje sobre o jogo.

Ao final da primeira seção, sinalizaremos as principais características do jogo advindos dos estudos lógico-históricos de compreender o pensamento sobre o jogo de diversos autores concentrado na concepção Histórico Cultural.

Na segunda seção deste capítulo, buscaremos compreender as relações entre a atividade de jogo – como atividade principal na infância – e a atividade de estudo – como atividade principal durante a idade escolar – na atividade de ensino do professor, organizando o ensino de modo a contemplar o jogo e o estudo como aliados no desenvolvimento dos escolares. Nessa perspectiva utilizaremos o jogo, apoiados nas ideias de Moura (2010), como situação que pode desencadear a atividade de estudo dos escolares, criando necessidades em se apropriarem do conhecimento científico e desenvolvendo o pensamento teórico.

### **2.1 O jogo na Teoria Histórico Cultural**

Para realizar o estudo sobre o jogo na Teoria Histórico Cultural ou em qualquer outra teoria é necessário compreender o que se entende por jogo. Muitos autores apresentados na obra de Elkonin (2009), como: Schiller (1935), Wundt (1887), Piaget (1969), Plekánov (1958), Colozza (1909), Arkin (1948), Gross (1916), Spencer (1897), Stern (1922), Freud (1925), Petróvski (1887) etc., procuram elucidar aspectos sobre o jogo, alguns dão ênfase aos aspectos gerais, outros às características principais que são comuns entre os mais diversos jogos, outros aos fatores psicológicos do desenvolvimento cognitivo da criança, outros aos aspectos

filosóficos, alguns relacionam com a arte e/ou a estética, outros com a produção cultural das sociedades ao longo da história da humanidade. Segundo Elkonin (2009), nenhum desses autores conseguiu definir de maneira satisfatória o que é jogo, até por que esse não era um problema a ser resolvido por eles. Porém, a contribuição de cada um deles, forneceu aspectos relevantes para o estudo que se tem hoje sobre a atividade lúdica, sobretudo ao jogo de papéis exercido pelas crianças em idade pré-escolar e escolar.

Elkonin (2009), aborda vários significados para a palavra jogo. De acordo com algumas culturas estudadas onde o jogo pode estar relacionado com o prazer, entretenimento, acúmulo de energia, entre outros aspectos, e chega à conclusão de que para atribuir significado à palavra jogo é necessário considerar o sentido real da palavra jogo (Jogar baralho, jogar futebol, jogar xadrez), e o sentido figurado da palavra (Jogar na Bolsa de Valores). O sentido real da palavra jogo atribuído pelo autor está relacionado aos jogos de origem lúdica e não vinculados à especulação financeira.

Encontrar o sentido real da palavra jogo, apesar de ser um caminho para elucidar o significado da palavra, ainda é insuficiente para determiná-la.

A palavra “jogo” não é um conceito científico *strito sensu*. É possível que por isso mesmo alguns pesquisadores procurassem encontrar algo de comum entre as ações mais diversas e de diferente aspecto denominadas com a palavra “jogo”, não temos, até hoje, uma delimitação satisfatória dessas atividades e uma explicação, também satisfatória, das diferentes formas de jogo. (ELKONIN, 2009, p. 13)

Como não é possível delimitar satisfatoriamente a palavra jogo e nem conceituar as diferentes formas dessa atividade, faz-se necessário um aprofundamento nos estudos dos autores que se dedicaram a estudar sobre os jogos. Neste rol, destacam-se Schiller (1935), Spencer (1897) e Wundt (1887) apud Elkonin (2009), como expositores de concepções filosóficas, psicológicas e estéticas sobre o jogo relacionando sua origem na arte.

Schiller (1935) apud Elkonin (2009) menciona que o animal trabalha quando necessita de algo e brinca quando transborda de energia. Para este autor o jogo é atividade estética e o excesso de energia é uma condição de existência do prazer estético. Spencer que é posterior às ideias de Schiller, concebe o jogo como uma atividade de inversão artificial da energia que fica disponível para ação realizando atividades supérfluas na falta de atividades autênticas. E por fim, Wundt (1887) apud Elkonin (2009), considera o jogo a partir do trabalho, pois na concepção desse autor o jogo suprime a finalidade útil do trabalho.

Elkonin (2009), analisa as três proposições apresentadas por esses autores e identifica uma base genética comum entre a origem da arte e a do jogo, o jogo se aproxima da arte porque

seus conteúdos abrangem o sentido e as motivações da vida. A arte neste contexto está relacionada à produção material e intelectual estética obtendo produto da atividade humana.

O estreitamento entre o jogo e a arte apresentando-se com bases comuns, leva-nos a considerar que o jogo acontece no meio social, pois se há bases comuns entre o jogo e arte e esta última é concebida como produto cristalizado das objetivações humanas, sendo produto da atividade, construído ao longo do tempo pela sociedade, ou seja, de ordem social, o jogo também é de origem social, neste aspecto: “[...] o jogo é uma atividade em que se reconstruem, sem fins utilitários diretos, as relações sociais.”(ELKONIN, 2009, p. 19).

Há de considerar que a relação social do jogo realizado pelas crianças acontece no âmbito familiar, pois geralmente as crianças são estimuladas ou repetem aquilo que os adultos fazem, em casos mais recorrentes, as atitudes ou ações dos pais.

Elkonin (2009) e Leontiev (1983), concebem o jogo como uma atividade humana, assim como toda atividade, pode ser decomposto como uma soma de faculdades: “percepção + memória + pensamento + imaginação”. À essas somas de faculdades, alguns psicólogos soviéticos acreditaram ser possível determinar o peso de cada uma nas etapas de desenvolvimento durante o jogo.

No entanto, se o jogo é decomposto em elementos, pode-se perder sua originalidade qualitativa peculiar na atividade da criança. Conforme Elkonin (2009), o jogo não pode ser repartido em soma de faculdades ou ser estudado de maneira particular e específica por uma determinada particularidade, para ele é necessário compreender o jogo pelo ponto de vista de unidade.

O conceito de unidade utilizado por Elkonin (2009), é o mesmo utilizado por Vygotsky (1982), entendendo por unidade “o produto da análise que, diferente dos elementos, possui todas as propriedades fundamentais do todo, propriedades que são, inclusive, partes vivas e indivisíveis dessa unidade.” (VYGOTSKY, 1982, p. 248). Somente desta forma – compreendendo o jogo em unidades que contém as particularidades e desenvolvimento e declínio do jogo que é possível elucidá-lo.

Além de se apoiar nas ideias de Vygotsky (1982), sobre o conceito de unidade, Elkonin (2009), utiliza-se da celebre frase de Karl Marx – “A anatomia do homem é a chave para a anatomia do macaco” – identificando que, no estudo do jogo, é necessário compreender a forma mais evoluída de jogo, neste caso o jogo de papéis, para então, compreender as demais formas e modalidades de jogo. Para construir essa análise, Elkonin (2009), estuda grandes autores como: Preyer (1894) e Gabriel Comperé (1912), apud Elkonin (2009), que concebem o jogo por meio dos objetos que são utilizados durante os jogos como por exemplo: um pedaço de

madeira que na imaginação da criança transforma-se em um cavalo. Sendo contrário a essa perspectiva de foco nos objetos do jogo, Elkonin (2009) concorda com Sully (1901 apud Elkonin 2009), que está preocupada intrinsecamente com o fato de: o que leva a criança a brincar com um pedaço de madeira e transformá-lo em sua fantasia imaginativa em um cavalo. Interessado em identificar os motivos que levaram a criança a brincar, concordando com a autora de que o fundo do jogo infantil é representar um papel. “Assim, é lícito supor que a unidade do jogo está constituída precisamente pelo papel e pelas ações pertinentes para interpretá-lo.” (ELKONIN, 2009, p. 26).

Apesar de Sully (1901 apud Elkonin 2009), estar preocupada com os motivos pelos quais a criança utiliza-se de objetos para brincar ou jogar, os objetos também desempenham um papel importante na atividade do jogo, onde Elkonin (2009), coloca a realidade da criança interligada a dois momentos distintos:

A realidade que circunda a criança pode ser convencionalmente dividida em duas esferas interdependentes mas, ao mesmo tempo, distintas. A primeira é a esfera dos objetos, tanto naturais quanto produzidos pela mão do homem; a segunda é a esfera da atividade das pessoas, de seu trabalho e das relações que estabelecem. (p. 32)

Cabe ressaltar o questionamento que no jogo de papéis é mais ou menos importante, a esfera dos objetos ou a esfera das relações estabelecidas da atividade entre as pessoas?

Neste aspecto, a autora Koroliova (1957 apud Elkonin 2009), desenvolveu um trabalho com crianças proporcionando-lhes uma viagem de trem, dando a oportunidade das crianças subirem e descerem do trem, escutar o som da anúncio do trem, comprar passagens etc. Posteriormente, a autora tentou fomentar uma brincadeira ou jogo para que, essas crianças envolvessem no ato lúdico o trem, a locomotiva e não obteve muito sucesso. Passado um período de tempo, após o período de férias, as crianças voltaram a andar de trem, e nesta viagem foi dado ênfase nas relações pessoais que aconteciam dentro da estação ferroviária, tais como: o trabalho do chefe da estação e como ele recebia cada trem que ali chegava, como os ajudantes cuidavam da locomotiva, como os trabalhadores da estação recebiam os passageiros, como eram compradas as passagens de trem, como conduziam as bagagens etc. Naturalmente, sem o planejamento da autora. Após essa vivência experimental na estação ferroviária, as crianças brincaram de trem assumindo os papéis das pessoas que estavam na estação, protagonizando-os.

Desse modo, Elkonin (2009), corroborando com as ideias de Koroliova (1957 apud Elkonin 2009), afirma que a esfera dos objetos são de extrema importância para o jogo, porém,

a esfera das relações pessoais subjetivas garante o desenvolvimento do jogo, sobretudo sendo a unidade que o compõe.

Assim, a base do jogo protagonizado em forma evoluída não é o objeto, nem o seu uso, nem a mudança de objeto que o homem possa fazer, mas *as relações que as pessoas estabelecem* mediante as suas ações com os objetos; não é a relação homem-objeto, mas a relação homem-homem. E como a reconstituição e, por essa razão, a assimilação dessas relações transcorrem mediante o papel de adulto assumido pela criança, são precisamente o papel e as ações organicamente ligadas a ele que constituem a unidade do jogo. (ELKONIN, 2009, p. 34)

Para compreender o jogo na Teoria Histórico-Cultural é necessário partir da forma mais elaborada de jogo, que é o jogo de papéis, iniciando os estudos pela Unidade do jogo, que nada mais é, do que o papel e as ações relacionadas ao protagonismo das crianças, representando os adultos que os circundam. Salientando a esfera dos objetos utilizados durante o jogo, como os brinquedos, mas enfatizando as relações sociais que aparecem no jogo.

Assim como apresentado por Moura (2010), o jogo de papéis é compreendido como muito importante, não só porque é a forma mais elaborada de jogo, mas sobretudo é onde acontece a objetivação na infância e a apropriação do mundo dos adultos.

[...] O lugar social que a criança ocupa é outro tema que compõe essa discussão que, por fim, se encerra com a compreensão do jogo de papeis como forma específica de objetivação na infância, de apropriação do mundo adulto e de formação da individualidade da criança. (MOURA, 2010, p. 112)

Ainda sobre a Unidade do jogo, Elkonin (2009), aborda a questão central à que se dedica em seus estudos o conteúdo central do jogo:

O conteúdo do jogo é o aspecto característico central reconstituído pela criança a partir da atividade dos adultos e das relações que estabelecem em sua vida social e de trabalho. O conteúdo do jogo revela a penetração mais ou menos profunda da criança na atividade dos adultos; pode revelar somente o aspecto externo da atividade humana, ou o objeto com o qual o homem opera ou a atitude que adota diante de sua atividade e a das outras pessoas ou, por último, o sentido social do trabalho humano. (ELKONIN, 2009, p. 35)

Apesar de muitos autores como Piaget em seus primeiros estudos e seus seguidores considerarem o jogo como um fator biológico, Elkonin (2009), concebe o jogo como social e produto das relações humanas, reafirmando mais uma vez a origem social do jogo, excepcionalmente o jogo de papéis. É no jogo de papéis ou melhor conceituado, no jogo protagonizado, que acontece a reconstituição de atividades exercidas pelos adultos, às vezes

contém objetos que possibilitam a característica lúdica da atividade humana de jogar, dando maior sentido à atividade exercida pelos adultos.

Se o jogo protagonizado a forma mais elaborada do jogo, é possível a partir desse tipo de jogo específico compreender as demais formas de jogo, no entanto, é necessário compreender a origem histórica do jogo protagonizado. Iniciaremos esse movimento histórico, compreendendo a origem social dos brinquedos.

É interessante conceituar o que é brinquedo, para então compreender a sua origem. Entende-se por brinquedo, segundo Elkonin (2009), uma reprodução simplificada e sintetizada das ferramentas e utensílios utilizados pela sociedade, como ele próprio afirma:

[...] É perfeitamente natural que o brinquedo tão pouco possa ser outra coisa senão uma reprodução simplificada, sintetizada e de alguma maneira esquematizada dos objetos da vida e da atividade da sociedade, adaptados às peculiaridades das crianças de uma ou outra idade.” (2009, p. 42)

Naturalmente, com a citação de Elkonin (2009), respondemos de imediato o problema da origem dos brinquedos, advindos da atividade humana compartilhada em sociedade, ou se estudado detalhadamente seriam o reflexo da história das ferramentas de trabalho dos homens, atividade humana e dos utensílios sagrados.

Arkin (1948 apud Elkonin 2009), desenvolveu um estudo sobre a origem dos brinquedos e qualificou-os em primários, onde todos os outros brinquedos derivam destes:

- a) Brinquedos sônicos: cega-regras, matracas, guizos, campainhas, rocas etc.;
- b) Brinquedos dinâmicos: pião, bola, pipa;
- c) Brinquedos armas: arco, flecha, bumerangues, atiradeiras etc.;
- d) Brinquedos figurativos: figuras de animais e bonecos;
- e) A corda, com qual se fazem diversas figuras, por vezes, do padrão mais sofisticado. (ARKIN, 1948, p. 49 apud Elkonin 2009)

O autor, acreditava ainda na imutabilidade desses brinquedos primários, porém Elkonin (2009), salienta que o brinquedo primário só é imutável em linhas gerais, pois a semelhança com os demais brinquedos surge e muda com o tempo. Sua história está atribuída à mudança de lugar da criança na sociedade (p. 47). Nesse aspecto, podemos observar o surgimento da arma de fogo, deixando ainda que o arco e a flecha como brinquedos muito utilizados nos dias atuais, porém, perdendo sua qualificação para a caça, mas é atribuído na modernidade, outras qualidades, como por exemplo a pontaria para acertar algum alvo.

Também havia e ainda acontece muito nos dias atuais a diferenciação dos brinquedos entre as crianças do sexo masculino e feminino. Os brinquedos utilizados pelos meninos no

decorrer da história da humanidade estão relacionados ao trabalho da figura paterna com utensílios em miniaturas de ferramentas para a caça, e/ou relacionada aos objetos utilizados pelos homens na sociedade. Já as meninas dispunham de panelas, colheres e utensílios domésticos em miniaturas, preparando as crianças do sexo feminino para a vida futura de dona de casa, brinquedos como bonecas também eram e ainda são utilizados nos dias atuais, onde desenvolve a relação social em ser mãe na sociedade e cuidar bem dos filhos. Bogoraz-tan (1934 apud Elkonin 2009), enfatiza a função da boneca na vida da criança do sexo feminino atribuindo sentido na vida adulta como protetora da maternidade: a boneca assegurando à moça a fecundidade e o bom parto no futuro. Segundo o autor é por esse motivo que a fabricação de bonecas adquiriu o caráter de ocupação especial.

Outro autor, Vaillant (1949), destaca a participação diferenciada das crianças do sexo feminino e do sexo masculino no trabalho dos adultos, em seu trabalho “História de los astecas”, escreve:

A educação começava depois do desmame, ou seja, aos dois anos e pouco de idade. O objetivo da educação era introduzir a criança o antes possível no ambiente dos costumes e obrigações que constituíam a vida dos mais velhos. Como tudo se fazia à mão, as crianças tinham a possibilidade de familiarizar-se muito cedo com a atividade dos adultos. Os pais encarregavam-se da aprendizagem dos filhos; as mães ensinavam as filhas. Até os seis anos, a educação dos filhos limitava-se à fábulas e conselhos, ensina-se eles o uso dos utensílios domésticos e eles realizavam pequenas tarefas em casa. Essa educação incorporava diretamente a nova geração à vida do lar. (1949, p. 87)

Pode-se destacar que em algumas sociedades não muito desenvolvidas, as crianças brincam menos, e que o jogo de papéis quase não existe, pois, tais crianças concentram nas atividades laborais que já conseguem realizar, no sentido de ajudar os pais ou os adultos com quem convivem. Como afirma, Elkonin (2009), “[...] numa sociedade subdesenvolvida com uma organização comunitária primitiva do trabalho, as crianças incorporam-se muito cedo ao labor produtivo dos adultos, participando nele na medida de suas forças.” (p. 56).

É dado tanta ênfase ao trabalho e sobretudo quando acontece a inclusão da criança de forma prematura na vida adulta que, o que seria jogo protagonizado, é a atividade da criança, ou seja, a atividade laboral do adulto que está incorporada à atividade da criança. Elkonin (2009), afirma ainda que a ausência dos jogos protagonizados, acontece, devido a situação especial dessas crianças nessas sociedades específicas.

O que nos importa é deixar estabelecido que nas etapas iniciais da humanidade, quando as forças produtivas ainda se encontravam num nível primitivo, no qual a sociedade não podia enfrentar o sustento de seus filhos e as ferramentas permitiam

incluir diretamente as crianças, sem preparação especial alguma, no trabalho dos adultos, não existiam nem exercícios especiais para aprender a manejar as ferramentas nem, ainda menos, o jogo protagonizado. As crianças entravam na vida dos mais velhos, aprendiam o manejo das ferramentas e todas as relações, participando diretamente no trabalho deles. Em outro grau superior de desenvolvimento, a inclusão das crianças nas esferas mais importantes da atividade laboral exigia uma preparação especial sob a forma de aprendizagem do manejo das ferramentas mais simples. Essa aprendizagem do manejo das ferramentas começava em idade muito precoce e fazia-se com exemplares reduzidos. (ELKONIN, 2009, p. 78-79)

Mesmo nas sociedades que estão em desenvolvimento avançado, é possível observar algumas ferramentas utilizadas na atividade da vida adulta em miniaturas, para que no futuro a criança se adapte e tenha noções de seu uso na sociedade, sobre isso Elkonin (2009), escreve:

[...] Os equipamentos vão mudando paulatinamente, passando do tamanho reduzidos adaptado às mãos infantis, para o tamanho natural que os adultos utilizam, e as condições dos exercícios vão se aproximando cada vez mais do trabalho produtivo. Ao aprender o manejo das ferramentas e adquirir a destreza necessária para participar no trabalho dos adultos, as crianças vão se incorporando pouco a pouco ao trabalho produtivo. (p. 69).

É fácil observar, também, no comportamento das crianças de até seis anos de idade as brincadeiras de “casinha”, como se dedicassem aos afazeres domésticos, brincando de ficar noivos, construindo o lar e imitando a vida dos pais. Nestas brincadeiras, em específico, predominam os aspectos inacessíveis ou proibidos para as crianças das relações e da vida entre os adultos.

Sobre esses aspectos inacessíveis, Vygotsky (1998), constrói uma teoria sobre o jogo na infância, principalmente em crianças em idade pré-escolar sobre os desejos irrealizáveis.

Segundo Vygotsky (1998), há necessidades nas crianças para que manifestem a motivação em brincar, por exemplo: uma criança com idade inferior a 3 anos dificilmente guarda desejos que não podem ser satisfeitos de imediato, ao contrário do que acontece com as crianças em idade pré-escolar. Tomamos por exemplo uma criança com idade de dois anos que deseja brincar de ser mãe, no momento em que há o impulso desse desejo e não for possível fazê-lo de imediato, a criança facilmente pode ser distraída com alguma outra situação, esquecendo-se completamente do desejo que ainda pouco estava em sua mente. Já a criança de três anos ou mais apresenta desejos de brincar, que, por ventura, podem não ser satisfeitos de imediato, geralmente quando a criança tiver a oportunidade ela irá brincar, satisfazendo um desejo que outrora era impossível de se realizar.

Ilustrando a situação, Vygotsky (1998), cita o exemplo de uma criança em idade pré-escolar que vê a cena de uma pessoa montada em uma charrete enquanto passeia pelas ruas, na

realidade de vida dessa criança é impossível que ela ande de charrete. Quando chega em casa não esquecendo do desejo que teve enquanto perambulava pelas ruas querendo andar de charrete, pega um cabo de vassoura e utiliza-se de sua imaginação para que este seja o seu cavalo e brinca que está andando de charrete.

Até agora nos concentramos em estabelecer relações do jogo, sobretudo o jogo protagonizado nas crianças, porém vem à tona um questionamento muito relevante. Os animais também jogam?

Alguns autores como: Colozza (1909), Groos (1916), Buytendijk (1933 apud Elkonin 2009), Piaget (1969) e seus seguidores, afirmam que os animais também jogam, até por considerarem que o jogo tem sua origem biológica. Iniciamos essa concepção muito criticada pelos autores soviéticos, com Colozza (1909), que expõe “Os gatinhos não tardam muito em mostrar interesse por tudo o que roda, corre, desliza e voa. É a fase preparatória para a futura caça de ratos e pássaros.” (p. 27, apud Elkonin 2009).

Já o autor Groos (1916 apud Elkonin 2009), concebe o jogo com o caráter de exercício prévio, de cunho biológico, realizando analogias entre as formas lúdicas de conduta dos cães e as atividades sérias dos animais adultos, tem-se como exemplo os gatos, que brincam com o novelo de lã, classificando esse exercício entre os jogos de “caça”, sendo exercícios que recordam os movimentos prévios na vida dos gatos adultos quando caçam um rato.

Elkonin (2009), aborda uma visão contrária ao pensamento biológico sobre o jogo, sobretudo sendo contrário ao pensamento de Groos (1916), enfatizando:

O errôneo na lógica dos argumentos de Gross estriba-se em que, ao enfocar o jogo de maneira teleológica e atribuir-lhe certo sentido biológico, começou a procurá-lo nos jogos dos animais, sem descobrir a sua verdadeira natureza, sem comparar sequer a conduta lúdica com a utilitária e sem, no fundo, analisar o jogo.” (Elkonin, 2009, p. 89)

Outro autor que caracteriza uma ideia diferente sobre o jogo é Buytendijk (1933 apud Elkonin 2009). Que esboça seu pensamento de que, a atividade psicomotora não necessita de ensaios prévios para funcionar, comparando que uma flor não precisa de atividade lúdica para crescer. Na concepção de Buytendijk (1933, apud Elkonin 2009), o jogo de exercício não existe, pois quando são preparatórios para a vida adulta não constituem jogos, citando o exemplo: quando um filhote de algum animal selvagem e carnívoro sai a caça com os seus pais para exercitar, sua atividade não tem caráter lúdico e é totalmente distinta de caçar ou perseguir à presa. Para esse autor, o jogo apresenta traços como: ambiguidade, caráter impulsivo, atividade patética em face da realidade e timidez. Sua tese principal é que só se joga com os objetos que

“jogam”, ou seja, objetos que tenham elementos que possibilitem a novidade para estimular a atividade orientadora, a esses objetos que causam ou estimulam ainda mais o exercício são considerados jogos, ou seja, a excentricidade do jogo está no objeto.

Do mesmo modo anterior, os autores soviéticos que seguem um pensamento marxista, social e materialista, não concordam com o pensamento de Buytendijk (1933 apud Elkonin 2009). Para Vigotski (1998), é característico da criança em idade pré-escolar a imaginação por meio da interação que acontece com o objeto, e essa imaginação é intrinsecamente uma especificidade humana. “A imaginação é um processo psicológico novo para a criança; representa uma forma especificamente humana de atividade consciente, não está presente na consciência de crianças muito pequenas e está totalmente ausente em animais” (p.122).

Nesse respeito, Elkonin (2009), acrescenta:

Também não se pode estar de acordo com Buytendijk em que o jogo com um objeto baseia-se sempre na imagem ou na plasticidade do objeto. Na realidade, pelo menos nas formas primárias de jogo, o objeto com o qual o animal ainda não entrou em contato com os objetos que lhe servirão para satisfazer suas necessidades fundamentais na idade madura. Nem um novelo de lã, nem a bola ou o papel rumorejante e resvaladiço podem servir ao gato de imagem do rato pela simples razão de que o jovem felino ainda não viu nenhum roedor. Para o animal que está começando a vida, tudo é novo. O novo só vem a ser conhecido como resultado da experiência individual.” (ELKONIN, 2009, p. 108)

Como já mencionamos anteriormente, o jogo apresenta, sobretudo, o caráter social e tem em seu conteúdo principal as relações provenientes do “mundo” dos adultos e que a forma mais elaborada de jogo, não é o jogo puramente estabelecido com os objetos, mas sobretudo das relações que as crianças estabelecem com esses objetos representando papéis da vida adulta. “[...] O jogo não é um exercício; é desenvolvimento. Nele aparece o novo, ele é o caminho para o estabelecimento de novas formas de organização da conduta, formas necessárias em virtude da complexidade crescente das condições de vida.” (ELKONIN, 2009, p. 109).

Elkonin (2009), colabora ainda sobre as teses de Buytendijk (1933), a valorização da conduta por meio dos jogos com os objetos, mas salienta que esse não é o conteúdo essencial do jogo e que não é por esse viés, o meio mais interessante e satisfatório de compreender a atividade lúdica, excepcionalmente o jogo.

Nisso se fundamenta precisamente a atividade impulsora do desenvolvimento dos processos constitutivos da base para a regulação psíquica do comportamento. Essa atividade é precisamente o jogo dos animais. Os elementos de novidade nos objetos, destacados por Buytendijk, são necessários já que, por um lado, apoiam a atividade orientadora e, por outro, mudam incessantemente durante as manipulações, exigindo a regulação psíquica do comportamento. A separação dos processos orientadores,

baseados nas mudanças respectivas do meio, desenvolvendo-se numa atividade singular, não vinculada diretamente à satisfação das demandas fundamentais, é um fato importantíssimo na evolução das formas de comportamento. Desse ponto de vista, a infância dos animais superiores é o período de formação da regulação psíquica do comportamento e, sobre essa base, de superação da desconformidade entre a formação dos sistemas motores fundamentais e na involução dos sistemas analisadores superiores. A atividade em cujo seio transcorre o desenvolvimento e aperfeiçoamento da regulação psíquica é justamente o jogo como atividade orientadora que se forma à parte em seu conteúdo substancial.” (ELKONIN, 2009, p. 120)

Segundo Elkonin (2009), autores como Freud (1925) e Piaget (1969), procuram estabelecer relações do sujeito que joga com a psicanálise e biologia, respectivamente, porque observam o sujeito isoladamente, correndo o risco de reduzir ou simplificar a complexidade de todo o processo de jogo:

Todos os autores mencionados examinam a criança isolada da sociedade em que vive e da qual é parte. A criança e os adultos, o desenvolvimento de suas relações e a mudança de lugar da criança na sociedade escaparam totalmente ao estudo dos pesquisadores. E ainda mais: essas relações são examinadas sem conexão direta com o desenvolvimento psíquico. Até mesmo quando se examina a imitação, que é indubitavelmente um fato da vinculação da criança ao adulto, apresentada de maneira puramente naturalista. Por isso se esquece totalmente que a criança vive numa sociedade humana e que entre objetos humanos, a cada um dos quais se vincula um modo de agir determinado e elaborado pela sociedade, cujo agente é o adulto. Não veem que os objetos não levam escrito o modo de agir com eles, nem o sentido humano de suas ações. Por último, tampouco se apercebem de que o modo de atuar com um objeto pode ser assimilado pela criança somente em função de um modelo, e o sentido das ações só pode ser alcançado se elas se incluem no sistema das relações inter-humanas. (ELKONIN, 2009, p. 187).

Como nosso entendimento sobre o jogo anunciado no início deste capítulo acontece na concepção da Teoria Histórico-Cultural, é de grande relevância elucidar alguns autores soviéticos que apresentam destaque nas ideias sobre o jogo, e que fundamentam essa teoria. Um desses autores é Blonski (1934 apud Elkonin 2009), que concebe o jogo, assim como Leontiev (1983), Elkonin (2009) e Vigotski (1934), tidos como a principal atividade da criança, sendo uma atividade de extrema importância, capaz de proporcionar a ampliação da orientação infantil, assimilação da experiência social, reprodução e combinação da criatividade com os fenômenos da vida circundante.

Blonski (1934 apud Elkonin 2009), indica os tipos de atividade das crianças que estão imbuídas ao termo jogo, apresentando seis modalidades de jogos: fictícia, construtivos, imitativos, dramáticos, dinâmicos e intelectuais.

(1) os jogos fictícios, (2) os jogos construtivos, (3) os jogos imitativos, (4) os jogos dramáticos, (5) os jogos dinâmicos e (6) os jogos intelectuais. Os jogos fictícios, denominados erroneamente jogos em geral, são manipulações de origem impulsiva

do bebê, do idiota, do neurótico etc.; a explicação dessas manipulações impulsivas nos é dada pela neurologia. Por outra parte, é também errôneo chamar os jogos às explorações experimentais da criança. No que se refere aos jogos construtivos, constituem a arte da construção infantil. Os jogos imitativos e os dramáticos são, por sua vez, a arte dramática da criança. Os jogos dinâmicos também não são outra coisa senão dramatizações, das quais desempenham imenso papel as correrias desordenadas. Inclusive os jogos intelectuais (xadrez, damas, jogos de cartas) são, em sua origem, dramatizações (batalhas entre exércitos etc.). Assim, o que denominamos jogo é, no fundo, a arte construtiva ou dramática da criança. Com essa teoria entende-se como o jogo passa a ser arte. Por outro lado, resolve-se com mais facilidade o problema das relações entre o jogo e o trabalho: nos jogos construtivos, essa relação passa ser quase coincidência; mais complicada, mas existente, sem dúvida alguma, é a conexão entre trabalho e os jogos de tipo dramatizado, a qual se assemelha, em geral, à relação entre o trabalho e a arte dramática. (p. 109)

Para Blonski (1934 apud ELKONIN 2009), os jogos mantêm estrita relação entre o trabalho laboral dos adultos e também com a arte e o jogo em conjunto com os adultos, ou em função do modelo que estes oferecem. O autor enfatiza a função dos jogos no desenvolvimento da criança representando as dramatizações das relações que esta estabelece com a vida adulta e é de extrema importância esses conceitos para compreender a origem do jogo protagonizado.

Outro autor de grande importância e relevância para a Teoria Histórico-Cultural é Vigotski (1966). Em uma conferência, ele expôs algumas ideias sobre a sua concepção sobre o jogo, sendo estes imprescindíveis à atividade lúdica: o jogo surge de desejos não realizáveis, conservando a tendência da primeira infância. Seu conteúdo básico é o sistema de relações dos adultos; criação de uma situação fictícia, ou seja, na adoção do papel do adulto pela criança; todo jogo com regras há situação fictícia. O contrário também é válido: a criança durante o jogo opera com significados separados das coisas, mas respaldados com ações reais; no jogo há situações que fazem a criança se estabilizar na linha de maior resistência. O prazer existe e é predominante pela superação dos impulsos imediatos; por fim, o jogo é a atividade predominante em crianças que se encontram na idade pré-escolar.

Após essas duas conceituações sobre o jogo, Elkonin (2009), promove um estudo do jogo em seu desenvolvimento da ontogenia da criança. No primeiro ano de vida, a criança entra em contato com o próprio corpo, realizando movimentos com os dedos, realizando sucção dos dedos pela boca e realizando oscilações monótonas com o corpo. A esses movimentos é necessária uma atenção pedagógica especial, pois a não observância sem mediação pedagógica pode deter esses movimentos. A descoberta dos objetos – brinquedos – acontece da mesma forma, com movimentos repetidos, concatenados e por meio de ações reiterativas, cabe ao trabalho mediador relacioná-lo à novidade dos objetos, mostrando as diversidades de suas qualidades.

O exame do objeto relacionado com a manipulação baseia-se precisamente em que a criança coloca os objetos em novas posições e permanece atento até que se esgotem todas as possibilidades de novidade. Logo que essas possibilidades são esgotadas, extingue-se a atividade orientadora e investigadora e, com ela, a contemplação. (ELKONIN, 2009, p. 213)

Mesmo sendo ações que merecem destaque, esses primeiros indícios de jogo por parte da criança na descoberta dos objetos – brinquedos – Elkonin (2009), considera melhor não os caracterizar como jogo, mas sim um momento de grande importância para caracterizar e descobrir a função dos objetos, sejam eles brinquedos ou não.

Sem negar que a criança possa descobrir as funções de objetos soltos, ao cumprir por sua própria conta tarefas que exigem o emprego de instrumentos, considerados não ser essa, no entanto, a forma fundamental. A forma fundamental é a de atuarem em conjunto com as crianças e adultos a fim de, paulatinamente, estes transmitirem àquelas os modos planejados pela sociedade para utilizar os objetos. Nesse trabalho conjunto, os adultos organizam em conformidade com um modelo as ações da criança e em seguida estimulam e controlam a evolução de sua formação e execução. (ELKONIN, 2009, p. 217)

Esse trabalho das crianças em reconhecer a função dos objetos – brinquedos – juntamente com os adultos passa também pela avaliação de aprovação ou não do adulto que a acompanha. “A atividade com os objetos tomados apenas quanto ao seu significado, é precisamente o jogo objetivado das crianças em tenra idade.” (ELKONIN, 2009, p. 217).

À medida que a criança vai se desenvolvendo, ela começa a utilizar os objetos na função em que a sociedade lhe atribui significado, porém nas crianças com pouca idade, anterior aos dois anos de idade, acontece a substituição dos brinquedos. Tomamos na escrita Elkonin (2009) os argumentos que toma para exemplificar a substituição dos brinquedos:

[...] o palito de fósforo serve de termômetro, de pente e de tesoura. Com a particularidade de que o objeto muda às vezes de significado lúdico no transcurso de um mesmo jogo. O pau, momentos depois de se ter “penteado” com ele e de ter sido denominado “pente”, serve para cortar o cabelo e passa a chamar-se tesoura [...] (ELKONIN, 2009, p. 225)

Essa substituição acontece porque a criança ainda não compreende as especificidades dos objetos em sua totalidade, ou seja, ainda não está em um nível de desenvolvimento para distinguir um objeto específico de outro.

Para Elkonin (2009), o surgimento da linguagem pode caracterizar-se no surgimento do jogo protagonizado de papéis, pois à medida que a criança começa a falar e atribuir nome aos objetos, mesmo não assumindo pessoalmente o papel deste, inicia o processo de colocar o objeto para assumi-lo.

Ao adjudicar-se um nome próprio e ressaltar as suas próprias ações, por um lado, e ao encontrar semelhança entre seus atos e os atos dos adultos, o que se manifesta pela adoção de um nome próprio sugerido, por outro lado, prepara-se o aparecimento do papel no jogo. Só no final dos primeiros anos da infância, entre os dois anos e meio e os três anos, surgem os primeiros indícios de papel, que se expressam em duas séries de fatores. Em primeiro lugar, põe-se a boneca o nome de uma personagem. Com isso, a criança a destaca dos outros brinquedos como suplente da pessoa. [...] Em segundo lugar, a criança começa a falar em nome da boneca. (ELKONIN, 2009, p. 227-228)

Após esse primeiro indício do surgimento do jogo protagonizado, a criança em idade pré-escolar vai se desenvolver, e atingir níveis de reconhecimento dentro do jogo. É esperado ao fim da idade pré-escolar, por volta dos seis anos de idade, ou seja, na idade escolar, que as crianças mais velhas, tenham as seguintes características quanto ao jogo:

As crianças costumam pôr-se de acordo no tocante aos papéis, e em seguida desenvolvem o argumento do jogo em obediência a um plano determinado, reconstituído a lógica objetiva dos acontecimentos numa ordem determinada e bastante rigorosa. Cada ação realizada pela criança tem sua continuação lógica em outra ação que substitui a primeira. As coisas, os brinquedos e o ambiente recebem significados lúdicos concretos que se conservam durante todo o jogo. As crianças jogam juntas e as ações de uma criança estão ligadas às das outras.

A representação do argumento e do papel enche o jogo. O importante para as crianças é o cumprimento dos requisitos do papel e subordinam a estes todas as suas ações lúdicas.

Surgem regras internas não escritas, mas obrigatórias para os que jogam, provenientes do papel e da situação lúdica. Quanto mais desenvolvido está o jogo, tanto maior é o número de regras internas e os aspectos lúdicos multiplicam-se e ampliam-se cada vez mais, envolvendo as inter-relações histriônicas das crianças, os sentidos atribuídos aos brinquedos e a continuidade do desenvolvimento do argumento.

No jogo, as ações realizadas pelas crianças sujeitam-se ao argumento e ao papel. A sua execução não é um fim em si; possuem sempre um sentido auxiliar e limitam-se a representar o papel com caráter sintético, abreviado e íntegro; quanto mais velhas forem as crianças, tanto menores e mais convencionais são essas ações. (ELKONIN, 2009, p. 223)

As ideias de Elkonin (2009), estão em concordância com as ideias e concepções de Vygotsky (1998), que sintetiza o jogo em três aspectos: 1) demonstrando que o brinquedo (objeto) não é aspecto predominante na infância, mas é um fator muito importante no desenvolvimento da criança; 2) a mudança ocorre no desenvolvimento da predominância da imaginação (ficção) para a predominância de regras e 3) as transformações internas no desenvolvimento da criança, por meio de situações vivenciadas na atividade lúdica, representando a realidade adulta das que o circundam.

[...] O jogo só é possível se houver ficção. A evolução da atitude das próprias crianças em face do jogo fundamenta-se em que, no final da idade pré-escolar, elas começam a compreender que jogar é representar o homem, e sem essa representação não existe o jogo. (ELKONIN, 2009, p. 275)

Na tabela abaixo, Elkonin (2010) apresenta os quatro níveis de desenvolvimento no jogo em crianças em idade pré-escolar.

<b>Níveis de desenvolvimento no jogo</b>	<b>Primeiro Nível</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O conteúdo central do jogo é constituído principalmente pelas ações com determinados objetos dirigidas ao companheiro do jogo. São ações da “mãe” ou da “educadora” dirigidas às “crianças” ou “filhos”.</li> <li>2. Os papéis existem em realidade, mas não determinados pelo caráter das ações, e não são eles que as determinam. Em geral, os papéis não são impostos às crianças, e estas não se atribuem os nomes das pessoas cujos papéis assumem.</li> <li>3. As ações são monótonas e constam de uma série de operações que se repetem (por exemplo a passagem de um prato para outro ao dar de comer). (ELKONIN, 2009, p. 295-296)</li> </ol>
	<b>Segundo Nível</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O conteúdo do fundamental do jogo, tal como no nível precedente, é a ação com o objeto. Mas coloca-se em primeiro plano a correspondência da ação lúdica com a ação real.</li> <li>2. Os papéis são denominados pelas crianças. Repartem-se funções. A representação do papel reduz-se a executar ações relacionadas com o papel dado.</li> <li>3. A lógica das ações é determinada pela sucessão da vida, quer dizer, pela sucessão observada na vida real. O número de ações amplia-se e transpõe o limite de um só tipo, seja ele qual for, ações.</li> <li>4. A alteração da continuidade das ações não é de fato aceita, mas tampouco se protesta nem se dá motivos a rejeição. (ELKONIN, 2009, p. 296-297)</li> </ol>
	<b>Terceiro Nível</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O conteúdo fundamental do jogo chega a ser a interpretação do papel e a execução das ações dele provenientes, entre as quais começam a destacar-se as ações especiais transmissoras do caráter das relações com os outros participantes no jogo.</li> <li>2. Os papéis estão bem delineados e destacados. As crianças mencionam os papéis antes do jogo começar. Os papéis determinam e encaminham o comportamento da criança.</li> <li>3. A lógica e o caráter das ações determinam-se pelo papel assumido. As ações adquirem variedade: não é só dar propriamente de comer, mas também ler histórias às crianças, deitá-las para dormir etc.; não só vaciná-las, mas também auscultá-las, fazer-lhes curativos, medir-lhes a temperatura etc.</li> <li>4. A infração da lógica das ações é alvo de protestos, que costumam reduzir-se à alegação de que “na vida não é assim”. Destaca-se a regra de conduta a que as crianças submetem suas ações. (ELKONIN, 2009, p. 297-298, grifos do autor)</li> </ol>
	<b>Quarto Nível</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O conteúdo fundamental do jogo é a execução de ações relacionadas com a atitude adotada em face de outras pessoas cujos papéis são interpretados por outras crianças. Essas ações destacam-se com clareza do fundo de todas as ações ligadas à representação do papel.</li> <li>2. Os papéis estão claramente definidos. Durante todo o jogo, a criança observa uma nítida linha de conduta. As funções histriônicas das crianças estão relacionadas. A fala apresenta caráter teatral.</li> <li>3. As ações desenvolvem-se em ordem estritamente reconstituente da lógica real. São múltiplas e refletem a variedade das realizadas pela pessoa a quem a criança apresenta.</li> <li>4. A infração da lógica das ações e regras é repelida; a renúncia a infringi-la não é motivada pela simples invocação da realidade existente, mas também pela indicação da racionalidade das regras. (ELKONIN, 2009, p. 298-299)</li> </ol>

Quadro 01. Níveis de desenvolvimento do jogo.

Fonte: Bruno Silva Silvestre

Os níveis estabelecidos no quadro 01 são, na verdade, fases de desenvolvimento do jogo na vida da criança, e pouco tem a ver com a idade, assim como apresenta Elkonin (2009): “Ora, esses níveis são de idade, mas não no sentido de que estejam determinados precisamente pela idade. Os dados evidenciam que as crianças de uma mesma faixa etária podem encontrar-se em diferentes níveis e entre dois níveis concomitantes.” (p. 299).

O último nível de desenvolvimento do jogo é quando a criança executa o jogo de papéis, de maneira satisfatória e completa, atingindo a sua plenitude, já no fim da idade pré-escolar, lidando com as regras, tornando complexo todo o processo, assim como apresentado por Vygotsky (1998), que nesse último nível é que o jogo poderá atingir sua plenitude e promover o pleno desenvolvimento à criança. “Sabemos que o desenvolvimento de jogar com regras começa no fim da idade pré-escolar e desenvolve-se durante a idade escolar” (p. 124).

Desse modo, consideramos que a palavra jogo não é fácil de conceituação, porém o jogo é compreendido como uma atividade humana, talvez a principal atividade na infância, sobretudo na idade pré-escolar, compreendida até os seis anos de idade.

Compreendemos o jogo na teoria histórico cultural com as seguintes características:

- *O jogo se aproxima da arte* – pois abrange o sentido e as motivações da vida humana, está relacionado à produção intelectual e estética como produto das atividades humanas.
- *O jogo como produto das relações sociais* – é a atividade em que se reconstruem, sem fins utilitários diretos às relações sociais por meio da representação das atividades adultas daqueles que circundam quem joga. No jogo acontece a apropriação do mundo adulto e a formação da individualidade da criança.
- *Os objetos do jogo atuam de maneira secundária* – nessa perspectiva, os objetos são importantes, mas não ocupam lugar primeiro de destaque, pois é relevante compreender o motivo que a criança joga contemplado na esfera das relações pessoais subjetivas que se desenvolve o jogo.
- *No jogo está presente a imaginação por meio da interação com o objeto* – diferente dos outros animais o homem é o único que pode utilizar-se da imaginação, portanto somente na vida humana há a presença e existência do jogo, pois é com a capacidade de imaginar que há interações durante o desenvolvimento do jogo com os objetos.
- *O jogo não é exercício, mas desenvolvimento* – durante o jogo é possível que os indivíduos se desenvolvam mentalmente, resolvam situações de conflitos e gerem novas formas de organização da conduta.

- *No jogo há presença de regras* – as regras podem ser implícitas ou explícitas que delineiam como o jogo irá acontecer.
- *O lúdico (prazer/divertimento) está presente no jogo* – o jogo é atividade lúdica, o prazer/divertimento é característica intrínseca ao ato de jogar.

Para compreender o jogo é necessário entendê-lo em sua forma mais elaborada, que é o jogo de papéis ou o jogo protagonizado, por meio do que Vygotsky (1982), chamou de unidade, que é o conceito da essência que consegue explicar todas as especificidades e particularidades do jogo, que no caso, são as relações que a criança estabelece mediante ao papel de adulto assumido por ela. E que o conteúdo do jogo de papéis, nada mais é, do que a representação da atividade social e laboral dos adultos exercida pela criança. E que os objetos (brinquedos) são de extrema importância, devido a sua origem histórica estar relacionada ao social, mas que sozinhos não garantem a atividade lúdica, é necessário a mediação.

Ao final, o jogo apresenta-se em níveis de desenvolvimento que se desenrolam ao longo da idade pré-escolar, em que cada nível finalizando com plenitude do jogo de papéis ou melhor jogo protagonizado. Agora que compreendemos o jogo na Teoria Histórico Cultural, e sabemos que o jogo promove desenvolvimento nas crianças, sobretudo em idade pré-escolar, que não se perde ao longo do desenvolvimento ontogênico do ser humano, onde deixa apenas de ser atividade principal, mas acompanha toda a trajetória do homem, nos perguntamos: como estabelecer relações entre o jogo e a atividade de ensino do professor como um recurso que possa desencadear a atividade de estudo dos estudantes?

## **2.2 O jogo como recurso de ensino**

Preocupados em estabelecer relações entre o jogo e a atividade de ensino, ou seja, entre a atividade principal na infância – jogo – com a atividade principal em idade escolar – o estudo – abordaremos, seguindo as ideias de Moura (2010), que trabalhar na perspectiva das atividades principais dos sujeitos é o mesmo que promover o desenvolvimento da personalidade dos indivíduos e também a formação da consciência. “Analisar o desenvolvimento do sujeito por meio da atividade principal é fundamental para compreender o papel da educação e da organização do ensino sobre a sua atividade e a formação da consciência.” (p. 95).

Até o momento procuramos elucidar o jogo como atividade principal da infância, porém poucos estudos revelam as relações existentes entre o jogo e a criança após a infância, ou seja na adolescência e na fase adulta.

Pinheiro (2014), apresenta um estudo sobre a produção de artigos sobre o jogo na perspectiva histórico-cultural, no período compreendido entre 1995 a 2013, no banco de dados da CAPES e também na Biblioteca Virtual em Saúde — Psicologia Brasil (BVSPsi) — e a União Latinoamericana de Psicologia (ULAPSI), utilizando como palavra-chave “jogo”, “fracasso escolar” e “ensino fundamental”, encontrando (13) trabalhos, todo com bases em pesquisas realizadas. Desse estudo, Pinheiro (2014), destaca que uma parte desses trabalhos (7) aborda o jogo na educação infantil e outros (6) nos anos iniciais do ensino fundamental primeira fase e apenas um trabalho – tese de Fittipaldi (2007) – apresenta o jogo na perspectiva histórico-cultural no final do ensino fundamental primeira fase.

Em seus estudos Pinheiro (2014), destaca a relevância da psicologia histórico-cultural nos anos iniciais da escolarização, mostrando a evidência dos trabalhos analisados nesta abordagem, porém salienta, também, a pouca ou quase nenhuma produção de trabalhos acadêmicos que utilizam o jogo na perspectiva histórico-cultural nos anos do ensino fundamental segunda fase e nem ensino médio. Assim como também é apresentado por Fittipaldi (2009):

É interessante notar que enquanto na Educação Infantil o jogo é um recurso bastante utilizado, no Ensino Fundamental ele vai sendo excluído paulatinamente do processo educativo, como se não houvesse mais espaço na sala de aula para ele, ou não fosse um bom recurso para realmente promover a aprendizagem de conceitos e raciocínios tidos com centrais para o sucesso escolar. (p. 127)

Na tentativa de perceber melhor as possibilidades do jogo, no período após a infância, acreditamos que todo o esforço de pesquisa organizado por Elkonin (2010), sobre conceituar o jogo em sua forma mais elaborada no jogo de papéis ou protagonizados é no sentido de entender o conteúdo intrínseco do jogo, ou seja, compreender o movimento do por que a criança joga, assim, estudos embasados em Oers (2009), esclarecem que, de fato, o jogo em sua forma mais elaborada é o jogo de papéis, no entanto não é só essa modalidade de jogo que está predominante nas outras atividades lúdicas após a infância.

À medida que a criança se desenvolve, a sua atividade principal, que outrora era o jogo, passa a ser a atividade de estudo, onde o sujeito não perde o interesse pelo jogo, mas pode transcender em termos de desenvolvimento para além da atividade lúdica, ou seja, a criança quando entra no período escolar, a sua atividade principal é o estudo e esse estudo pode ser e estar relacionado ao jogo, já que essa atividade foi a principal em momentos anteriores.

O jogo na perspectiva de Oers (2009), pode ser utilizado com os estudantes em idade escolar de modo a criar neles a necessidade e motivos de compreenderem determinado conceito

sobre os diversos conhecimentos. Se o mais importante no jogo é o seu conteúdo. O jogo, por sua vez, pode estar repleto de conteúdo científico, ou seja, por meio do jogo os sujeitos podem se apropriar dos conceitos arraigados ao conhecimento, podendo o jogo possibilitar e criar necessidades e motivos para que as crianças e/ou adolescentes aprendam.

Ainda segundo Oers (2009), e Leontiev (1983), as crianças em idade escolar que já se encontram tendo como atividade principal o estudo, apresentam maiores possibilidades de organização e estruturação mental. Esse melhoramento das possibilidades cognitivas e de desenvolvimento mental sugerem que, à partir do jogo, as crianças em idade escolar tenham maiores e melhores possibilidades de jogar e sobretudo de vivenciar após o jogo as reflexões e interações que o jogo realiza com os conhecimentos científicos e também de organização da vida em sociedade, ou seja, o conhecimento de mundo.

O jogo pode contribuir significativamente para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, como bem estudado por Vygotsky (1982), e também mostrado por Leontiev (1983). A atividade principal dos sujeitos também proporcionam o desenvolvimento dessas funções, acreditamos que durante a atividade de estudo, a utilização do jogo pode promover, também, grande desenvolvimento das funções psicológicas superiores, possibilitando a apropriação de conceitos sobre o conhecimento, devido a possibilidade da fala interna, integração e pensamento abstrato, assim como apresentado por Nascimento, Araújo e Migueis (2009):

[...] as relações entre as funções psicológicas superiores e o jogo, é bastante preciso ao considerar que o caminho que vai do jogo aos processos internos, na idade escolar, é a fala interna, a integração, a memória lógica, o pensamento abstrato (sem coisas, mas com conceitos). É necessário entender esta conexão para compreender o principal na transição da idade pré-escolar para a escolar. (p. 300)

Não se trata de uma tarefa fácil ao professor organizar o ensino, contemplando a sua atividade principal que é ensinar por meio de seu ofício docente, estabelecer relações entre a atividade de jogo e a atividade de estudo dos escolares. Para que esse processo de organização do ensino seja eficiente é necessário um planejamento intencional do professor, sobretudo em possibilitar aos estudantes a apropriação do conhecimento científico construído ao longo do tempo pela humanidade.

A apropriação do conhecimento deve ocorrer por meio do jogo, utilizando-o como recurso de ensino, é necessária uma intencionalidade nas intervenções pedagógicas do professor em desenvolvê-lo. “O interesse está garantido pelo prazer que esta atividade lúdica proporciona,

entretanto é necessário o processo de intervenção pedagógica a fim de que o jogo possa ser útil à aprendizagem, principalmente para os adolescentes e adultos.” (GRANDO, 2000, p. 26).

Grando (2000), contribui quanto à organização do professor que utiliza-se do jogo como recurso de ensino para adolescentes e adultos quanto a criação de uma situação motivadora para estudar e apropriar dos conhecimentos científicos, sobretudo os matemáticos, destacando a intencionalidade do professor e a clareza da metodologia que será utilizada.

Para o adolescente ou adulto, onde a cooperação e interação no grupo social são fontes de aprendizagem, as atividades com jogos de regras representam situações bastante motivadoras e de real desafio. Quando nos referimos à utilização de jogos nas aulas de Matemática como um suporte metodológico, consideramos que tenha utilidade em todos os níveis de ensino. O importante é que os objetivos com o jogo estejam claros, a metodologia a ser utilizada seja adequada ao nível que se está trabalhando e, principalmente, que represente uma atividade desafiadora ao aluno para o desencadeamento do processo. (GRANDO, 2000, p. 28)

Tomaremos como referencial a Atividade Orientadora de Ensino (AOE) que coloca o professor e aluno em atividade, sendo o primeiro desenvolvendo a atividade de ensino, realizada por meio do trabalho docente e o segundo desenvolvendo a atividade de estudo. Referindo-se à atividade laboral do professor nas atribuições de sua organização da atividade de ensino, cabe a esse profissional desenvolver ações que possam mobilizar os estudantes para que estes se apropriem dos bens culturais e conseqüentemente do conhecimento científico.

A qualidade de atividade de ensino dá-se pela necessidade de proporcionar a apropriação da cultura, que pode mobilizar os sujeitos a agirem para a concretização de um objetivo comum: o desenvolvimento das potencialidades humanas para a apropriação e o desenvolvimento de bens culturais (linguagem, objetos, ferramentas e modo de ação). É esse modo especial de organizar o ensino, em que objetivos, ações e operações se articulam como atividade, que dá à AOE a dimensão de unidade formadora do estudante e do professor, ao concretizarem a apropriação da cultura no contexto da educação escolar. (MOURA, 2010, p. 99).

Mas como criar essa necessidade nos estudantes para que estes se apropriem da cultura e dos conhecimentos científicos?

Pensando em solucionar tal questionamento, Moura (2010), propõe a utilização das situações desencadeadoras da aprendizagem que apresenta a função principal de proporcionar a necessidade da apropriação de conceitos científicos nos estudantes, assim como o próprio autor sugere:

[...] pressupõe também que seja criada nos estudantes a necessidade de se apropriar de conceitos, o que se concretiza na situação desencadeadora da aprendizagem. O

objetivo principal desta é proporcionar a necessidade de apropriação do conceito pelo estudante, de modo que suas ações sejam realizadas em busca da solução de um problema que o mobilize para a atividade de aprendizagem – a apropriação dos conhecimentos. (p. 101)

As situações desencadeadoras da aprendizagem devem ser pensadas e organizadas de maneira intencional pelo professor, que deverá colocar os estudantes no movimento de solução de um problema que seja solucionado a partir das relações e interações com os outros estudantes. Desenvolver ações para chegar não somente à solução comum de um problema, mas também na apropriação do conceito em que o professor está se propondo a ensinar. Moura (2010), apresenta que quando os sujeitos estão mobilizados a resolver um problema em comum por meio da interação, estes conseguem compreender o conceito em movimento.

Além de a situação desencadeadora da aprendizagem ser organizada de maneira intencional, contendo um problema que deverá ser resolvido na coletividade, esta deverá, também, conter um conceito científico que contemple todas as partes do todo, apresentando-se como uma reprodução do movimento lógico-histórico da formação de tal conceito, fazendo com que os estudantes partam do geral para o particular.

A situação desencadeadora de aprendizagem deve contemplar a gênese de conceito, ou seja, a sua essência; ela deve explicitar a necessidade que levou a humanidade à construção do referido conceito, como foram aparecendo os problemas e as necessidades humanas em determinada atividade e como os homens foram elaborando as soluções ou sínteses no seu movimento lógico-histórico. (MOURA, 2010, p. 103-104)

Desse modo, as situações desencadeadoras da aprendizagem colocam os estudantes no movimento de descoberta, de discussão das inúmeras possibilidades de elaboração de uma solução comum e eficaz ao problema que, por sua vez, garantirá a apropriação do conceito que será ensinado pelo professor. Por meio da mediação desenvolverá ações junto aos estudantes para que estes tenham condições de apropriarem do conhecimento historicamente construído pela sociedade.

O professor pode fazer uso de diferentes situações desencadeadoras de aprendizagem e utilizar dos mais variados recursos metodológicos, entre eles destacamos o jogo que pode possibilitar a história virtual e criativa do conceito proposto pelo professor, assim como apresentam os estudos de Moura e Lanner de Moura (1988).

Tendo o jogo como um recurso que pode desencadear os processos de apropriação dos conceitos, Fittipaldi (2009), acredita que a partir de um problema inicial proposto durante o

jogo, o professor possivelmente desenvolverá ações de mediação com os estudantes, explorando o jogo da melhor maneira possível para que estes se apropriem dos conhecimentos intrínsecos ou reflexivos sobre o jogo, e torna-se permissível ao professor identificar os múltiplos processos que essa atividade acarreta.

[...] No jogo com regras explícitas, uma situação-problema é colocada para a criança, desafiando-a a buscar a solução. O jogo permite, ainda, que o professor identifique: a) a forma como o aluno está pensando, analisando as jogadas que realiza e rastreando a lógica do seu raciocínio, bem como os motivos que o levaram a acertar ou errar; b) o que o aluno já consegue resolver sozinho – nível de desenvolvimento real; e c) as dificuldades do aluno, o tipo de ajuda que precisa receber do professor ou dos companheiros – nível de desenvolvimento próximo. [...] (FITTIPALDI, 2009, p. 129).

Ainda segundo Fittipaldi (2009), o jogo possibilita a articulação de conceitos contextuais da vida cotidiana e o exercício da manipulação e a vivência com os outros estudantes e professores por meio da mediação social intencional, para que seja possível uma percepção mais generalizante na tomada de consciência dos conceitos, e atue na zona de desenvolvimento próximo dos estudantes, tornando presentes durante o desenvolvimento do jogo em sala de aula.

Por meio do jogo, a criança é convidada a compreender (e não a simplesmente memorizar) e, partindo do que já sabe, elaborar novos conceitos que permitem, à medida que joga, maior generalização do pensamento. O professor, por sua vez, conta, no jogo, com a possibilidade de intervir adequadamente, evitando que dificuldades se instalem e o fracasso escolar se torne uma constante. Pelo exposto, depreende-se que o jogo, com base no que a criança já sabe, ao criar situações de interação social, ao propiciar o desenvolvimento das FPS, cria uma ZDP que pode ser ativada por professores e pessoas mais experientes, para promover, nas gerações mais jovens, um grau crescente de generalização do pensamento. Com isso, a escola auxilia a criança no processo de formação de conceitos, e potencializa, assim, a produção do conhecimento. (FITTIPALDI, 2009, p. 131)

O jogo, como amplamente demonstrado no primeiro tópico deste capítulo, pode trabalhar as potencialidades da criatividade da criança. Utilizado no ensino, pode promover a imaginação e elaboração virtual e simuladora de várias estratégias para chegar à solução comum, por meio da atividade coletiva, da solução do problema, sobretudo, pode ocasionar a apropriação do conceito presente na atividade de jogo, aliando, assim, a atividade de jogo com a atividade de estudo.

Não se trata, no entanto, de trabalhar o jogo na sua forma de atividade principal, mas de desenvolver o jogo de maneira intencional e direcionada como uma das outras ações da atividade de estudo dos aprendizes.

[...] o jogo é uma forma didática de trabalhar com os conteúdos e conhecimentos específicos das disciplinas. Seu uso nos processos educativos, portanto, não significa trabalhar com atividade principal da criança, ao menos não pedagogicamente, ou seja, organizada e direcionada intencionalmente. [...] Esse tipo de jogo faz parte da ação da criança e não de sua atividade. (MOURA, 2010, p. 128).

O professor deve se atentar rigorosamente ao escolher determinado jogo para a utilização em sua atividade de ensino, porque nele deve conter, como mencionado acima, o cerne, a essência do conceito que está proposto para que os estudantes se apropriem de determinado conceito científico.

Também podemos considerar que não é somente com a utilização do jogo que o sujeito em atividade de estudo irá desenvolver suas funções psíquicas superiores, nem se apropriar de determinado conceito, assim como Moura (2010), apresenta: “Portanto, para termos um trabalho pedagógico fundamentado no jogo como atividade, não basta utilizarmos o conteúdo do jogo, ou seja, não basta aplicarmos jogos no processo de ensino.” p. 128. O autor afirma que não é no jogo que a criança irá finalizar o processo de desenvolvimento cultural das funções psíquicas superiores, porém é nesse tipo de atividade que elas nascem.

Consideramos, desse modo, o jogo como um recurso metodológico, sendo uma situação desencadeadora de aprendizagem muito importante no processo de ensino escolar que é organizado e planejado pelo professor em sua atividade de ensino que por sua vez, coloca e promove nos estudantes a necessidade e os motivos de solucionar determinado problema presente no jogo que possibilitará a tomada de decisões e as relações interpessoais com os demais estudantes a fim de apropriar-se de determinado conceito proposto pelo professor durante a atividade lúdica, o que dará qualidade à sua atividade de ensino.

### **2.3 O jogo como recurso de ensino de matemática**

Compreendemos que o jogo é um recurso de ensino que pode ser utilizado desde a idade mais tenra - pré-escolar – até as mais variadas formas e modelos de ensino, no sentido de criar necessidades e motivos para que os sujeitos se apropriem dos conhecimentos elaborados e também pode possibilitar uma gama de fatores como a interação, a diversão, a criatividade, o desenvolvimento do pensamento abstrato etc. O estudo de Oers (2009), aponta as crescentes transformações que o mundo moderno vem apresentando nos últimos anos, explicitando a modernização das tecnologias e a quantidade infindável das informações que a atual sociedade

acumula nos dias atuais, em estudo, elenca quatro características sobre o conhecimento: 1) codificação do conhecimento por meio de símbolos, 2) o conhecimento pode ser transferível à situações, 3) há uma disponibilidade de recursos que auxiliam o gerenciamento do conhecimento e 4) a Matemática e as Ciências naturais são importantes quanto ao desenvolvimento das inovações tecnológicas e essenciais para a atual sociedade do conhecimento.

A nós interessa com maior destaque o conhecimento sobre a matemática e as ciências naturais, que é a que mais se aproxima de nosso objeto de estudo neste trabalho.

Segundo Oers (2009), na compreensão das novas demandas e complexificação do conhecimento matemático, sobretudo nesta visão de sociedade de conhecimento somente alguns terão melhores condições de sobressair “uma sociedade do conhecimento vai beneficiar mais de cidadãos críticos, criativos e bem informados, que combinam assunto, compreensão e classificação com interesse social e uma disposição democrática.” (OERS, 2009, p. 24, tradução nossa).

Nessa perspectiva, a educação desenvolve um importante papel no desenvolvimento frente a esses sujeitos, que necessitam cada vez mais de habilidades e competências para desenvolverem a criticidade e distinguir o acúmulo de informações com o conhecimento necessário para viver e sobressair nesta sociedade. Especificamente na abordagem da Educação Matemática, Oers (2009), destaca um panorama do ensino na Holanda, e que não se restringe a essa localidade, em que grande parte dos ensinamentos matemáticos estão voltados para uma matemática que ele chama de “realistic”, paltada num viés puro e sistematizado que valoriza somente os conteúdos e operações deste conhecimento. Oers (2009), nos chama a atenção para duas discussões antigas no campo educacional que é o ensino como treinamento das operações culturais para aplicações contextuais e o ensino para a formação da identidade e participação das práticas culturais, sendo a última defendida e denominada por ele de “Bildung”. Oers (2009), apresenta um trabalho experimental de educação matemática, apoiado na Teoria Histórico-Cultural, realizado na Universidade pública de Amsterdam, no programa de investigação escolar, conhecido como Educação Desenvolvimental, realizado com crianças com enfoque no ensino para a formação da identidade e participação das práticas culturais que valoriza as ações destes estudantes durante o desenvolvimento de um trabalho com os números.

Oers (2009), classifica o jogo como recurso de ensino importante para o processo de ensino de matemática, apesar de trazer um trabalho específico com os números, o autor acredita que o jogo é o que pode potencializar a apropriação dos conceitos matemáticos, frente à tantas transformações na atual sociedade do conhecimento, cria motivos e necessidades dos estudantes

em compreender o conhecimento matemático e também participar do processo de criação do mesmo.

Outra autora que percebe o jogo como um recurso que pode contribuir para o ensino de matemática é Grandó (2010), que define não só o jogo como um produto histórico-cultural, mas também o próprio conhecimento matemático.

O conhecimento matemático está implícito na ação do jogo, mas não ainda propriamente a Matemática como conhecimento sistematizado, cultural e cientificamente legitimado. O conceito matemático, assim como a noção matemática e a própria Matemática, não existe fora do indivíduo. É uma produção histórico-cultural que tem origem nas práticas sociais dos indivíduos. O conhecimento matemático pode ser considerado uma construção social se o entendermos como conhecimento produzido pelas pessoas de uma mesma sociedade e construção individual, ou se considerarmos que é (re)construído a partir de sentidos próprios que cada indivíduo atribui a ele. (GRANDO, 2010, p. 2)

Segundo Grandó (2000), o jogo pode contribuir para as estratégias de ensino quanto à organização do trabalho pedagógico como instrumento que viabilize o processo de aprendizagem ao estudante que terá possibilidades maiores de compreender os conceitos matemáticos.

Portanto, considera-se que o jogo, em seu aspecto pedagógico, se apresenta produtivo ao professor que busca nele um aspecto instrumentador e, portanto, facilitador na aprendizagem de estruturas matemáticas, muitas vezes de difícil assimilação, e também produtivo ao aluno, que desenvolveria sua capacidade de pensar, refletir, analisar, compreender conceitos matemáticos, levantar hipóteses, testá-las e avaliá-las (investigação matemática), com autonomia e cooperação. (GRANDO, 2000, p. 28)

Há também uma aproximação do jogo com a resolução de problemas matemáticos, pois o próprio jogo, como mencionado na seção anterior, pode conter um problema, e esse problema pode ser, inclusive, de ordem matemática, que sugere aos estudantes que estão no movimento da atividade lúdica em desenvolver estratégias de resolução na intenção de resolver e compreender os saberes matemáticos que o jogo apresenta na forma de problema ou não.

Sobre essa relação entre jogo e a resolução de problemas, Grandó (2000), apresenta que ambos contribuem para a construção de conceitos e são estabelecidos por meio das relações entre estudantes-estudantes e professores-estudantes.

Analisando a relação entre o jogo e a resolução de problemas, ambos enquanto estratégias de ensino, evidenciam-se vantagens no processo de criação e construção de conceitos, quando possível, através de uma ação comum estabelecida a partir da discussão matemática entre os alunos e entre o professor e os alunos. (GRANDO, 2000, p. 32).

Outro viés que o jogo pode contribuir na organização do ensino dos conceitos matemáticos é relacionado à sua linguagem. Às vezes os estudantes acham a linguagem matemática muito formal, própria e específica, de difícil compreensão. O jogo, por sua vez, pode contribuir para que nos registros, essa linguagem em primeiro momento não seja tão inacessível aos estudantes, vista de modo auxiliar para maior compreensão. Assim como propõe Grandó (2000):

A linguagem matemática, de difícil acesso e compreensão do aluno, pode ser simplificada através da ação no jogo. A construção, pelo aluno, de uma linguagem auxiliar, coerente com a situação de jogo, propicia estabelecer uma "ponte" para a compreensão da linguagem matemática, enquanto forma de expressão de um conceito, e não como algo abstrato, distante e incompreensível, que se possa manipular independentemente da compreensão dos conceitos envolvidos nesta exploração. O registro no jogo, gerado por uma necessidade, pode representar um dos caminhos à construção desta linguagem matemática. (p. 37).

Consideramos o jogo como um importante recurso de ensino na docência em matemática, pois frente às grandes transformações que a sociedade vem enfrentando e o acúmulo de produção de conhecimento matemático, o jogo pode ser um recurso importante ao ensino de matemática, por criar necessidades e motivos nos estudantes em apreender o que lhes são propostos. Além da criação de motivos em aprender, o jogo pode desenvolver o pensamento abstrato dos estudantes, que em idade escolar, apresentam maiores possibilidades de pensamento e reflexão, sobretudo no raciocínio matemático. O jogo pode contribuir para a compreensão da matemática, às vezes, tachada como difícil pelos estudantes, que terão a possibilidade de visualizar a matemática de uma maneira divertida e prazerosa, fazendo inter-relações com a sua linguagem e resolução de problemas. E claramente mediada e acompanhada intencionalmente pela mediação do professor durante o desenvolvimento do jogo em sala de aula.

Falamos no primeiro capítulo sobre a formação humana e sobre a formação do professor. E desenvolvemos até o momento, o estudo do jogo na teoria histórico cultural e compreendemos o jogo, também, como recurso de ensino. Onde se torna uma situação desencadeadora de aprendizagem, que pode ser utilizada na atividade laboral do professor e da qualidade à sua atividade de ensino e também contemplando a atividade de estudo dos escolares. Mas o que é atividade de estudo e como ela acontece na prática do desenvolvimento da lógica escolar?

Com a intencionalidade de responder o questionamento acima, o próximo capítulo abordará a atividade de estudo na perspectiva da Teoria Histórico Cultural, sobretudo no viés do ensino desenvolvimental que coloca a atividade de estudo como modo de apropriar dos conceitos científicos e compreende as necessidades objetivas que a humanidade desenvolveu

ao longo do tempo para apropriação específica do conhecimento matemático, que é um dos componentes do objeto de estudo deste trabalho.

## Capítulo 3 – A Atividade de estudo dos sujeitos em formação

Apoiados nas ideias teóricas do autor russo, Davydov (1982, 1988), e seus seguidores, que tem como objeto de estudo o pensamento e a compreensão deste na atividade de estudo. Abordaremos a estrutura do pensamento teórico, que essencialmente parte do abstrato ao concreto, do geral para o particular, possibilitando a criatividade, reflexão e análise crítica do objeto da atividade de estudo. Esse estudo nos fará apropriar dos conhecimentos científicos historicamente construídos ao longo da história da humanidade.

Em seguida faremos uma breve estruturação da atividade de estudo, composta por elementos como: necessidades, motivos, tarefas, ações e operações.

No decorrer dos pressupostos da atividade de estudo, utilizaremos as ideias de Rubtsov (1996) e Rivina (1996), sobre a atividade em comum que propõe aos estudantes durante a sua atividade de estudo a interação e colaboração uns com os outros, que ocasiona desenvolvimento mental na atividade do professor e também na atividade do aluno.

Ao final abordaremos um exemplo de atividade de estudo com foco na apropriação dos conhecimentos matemáticos, de modo que os estudantes tenham possibilidades de fazer a ascensão do abstrato ao concreto, generalizando conceitos e desenvolvendo o pensamento teórico em matemática.

### 3.1 A Atividade de Estudo

Para descrever a atividade de estudo que seguem os padrões assumidos neste trabalho, conceberemos a atividade de estudo como uma das atividades desenvolvidas pelo ser humano em formação. Segundo o conceito de atividade proposta por Leontiev (1983), abordaremos um dos autores soviéticos que se destaca no campo da didática, que é Davydov (1988), para tratar da atividade de estudo nos educandos em idade escolar.

Vasily Vasilyevich Davydov (1930-1998), era filósofo e doutor em psicologia. Com nacionalidade russa, teve em sua formação acadêmica alguns professores de grande nome no pensamento pedagógico russo, como: Leontiev, Luria, Rubinstein, Galperin (seu orientador), Zaporozhetz, Sokolov, Talizina, Elkonin, entre outros. Segundo Libâneo e Freitas (2013), Davydov queria romper com o ensino predominantemente tradicional e “[...] foi adepto da teoria da formação de ações mentais por etapas, elaborada por Galperin, que como se sabe fundamenta-se na teoria da atividade de Leontiev.” (p. 318).

No trabalho de Libâneo e Freitas (2013), é apresentada a concepção de Davydov sobre a escola e o pensamento teórico-científico, pois alega que toda a formulação de sua teoria sobre o ensino desenvolvimental (ensino para o desenvolvimento), pode impulsionar o desenvolvimento da mente dos estudantes estava voltado para a escola que ensinaria aos alunos a orientarem-se pela autonomia e a pensar dialeticamente. Tal teoria é um desdobramento e aplicação pedagógica da teoria Histórico-Cultural.

O processo de apropriação do sujeito com o conhecimento científico ocasiona a possibilidade de compreender novos significados para o mundo, ampliar seus paradigmas e modificar as suas formas de interação com a realidade, sobretudo transformar a forma e o conteúdo de sua atividade mental (pensamento).

Como já mencionado nos capítulos anteriores, a escola é um lugar privilegiado para desenvolver o processo de apropriação nos estudantes. No entanto, segundo Rosa, Moraes e Cedro (2010), a escolarização pode, ao mesmo tempo, potencializar ou limitar o pensamento dos educandos, salientando que “[...] nem todo processo de escolarização implica o desenvolvimento psíquico do sujeito.” (p.68).

Neste olhar, daremos ênfase ao modelo de escola e ensino que promova o desenvolvimento mental dos estudantes, concebendo a atividade de estudo com um desdobramento da Teoria da Atividade proposta por Leontiev (1983).

Davydov (1988), concebeu o processo de apropriação do conhecimento científico por meio do pensamento teórico, que consiste em partir do geral com características essenciais do objeto de estudo para o particular, compreendendo o objeto específico a ser apropriado. Sobre esse processo Libâneo e Freitas (2013), descrevem:

[...] primeiro os alunos devem aprender o aspecto genético e essencial dos objetos, ligado ao modo próprio de operar da ciência, como um método geral para análise e solução de problemas envolvendo tais objetos. Depois, utilizando o método geral, os alunos resolvem tarefas concretas, compreendendo a articulação entre o todo e as partes e vice-versa. A este procedimento mental Davydov denominou de pensamento teórico. (p. 320)

Para compreendermos o que é o ensino desenvolvimental e sobretudo identificar o que é atividade de estudo, devemos relacioná-los estruturalmente à teoria da atividade. “[...] a essência do ensino desenvolvimental é a teoria da atividade de estudo e seu objeto, a ser posta em prática desde as séries iniciais para que formem nas crianças uma atitude para o estudo.” (LIBANEO e FREITAS, 2013, p. 326).

Toda a atividade humana é concebida a partir da realidade que é transformada pela atuação criativa dos seres humanos e é por meio da interação e socialização coletiva que o sujeito individual reproduz a atividade em si mesmo e também a atividade coletiva, realizada em suas formas históricas e sociais. “[...] Essa atividade coletiva realizada na forma externa se converte em meios da atividade individual por meio do processo de interiorização.” (LIBANEO e FREITAS, 2013, p. 330).

A atividade humana acontece de maneira externa com a socialização e interação – meio externo - para então interiorizar-se como atividade individual. Para Davydov (1988), esta é a essência do desenvolvimento mental.

Para melhor fundamentar sua teoria, Davydov (1988), identifica as mudanças ocorridas em cada período evolutivo da atividade humana, sobretudo na periodização da criança até que se chegue em fase adulta para a última atividade principal (trabalho), a tabela abaixo foi organizada de acordo com as ideias do autor, tabulando cada período de acordo com os elementos que apareciam na obra:

Periodização evolutiva das atividades humanas segundo Davydov (1988)	
<p><b>1º Período - Comunicação emocional com os adultos</b> (Infância: primeiro ano de vida)</p>	<p><i>A comunicação emocional direta com os adultos é inerente no lactente a partir das primeiras semanas de vida até seu primeiro ano de vida. Graças a esta comunicação, o lactente desenvolve a necessidade percebida de comunicação com os membros mais experientes da cultura, comunhão psíquica [ou físico] [obshchnost] com esses adultos, mostrando em relação à eles uma atitude emocional, movimentos de estirar os braços tentando agarrar um objeto baseando-se nas ações humanas em relação aos objetos e inúmeras ações perceptuais. (DAVYDOV, 1988, p. 40-41 grifos do autor).</i></p>
<p><b>2º Período – Atividade objetual-manipuladora</b> (Infância: compreendido entre um a três anos de idade)</p>	<p><i>A atividade objetual-manipuladora é característica da criança com idade entre um e três anos. Nesta etapa, a criança reproduz (inicialmente em cooperação com os adultos) os procedimentos e ações com os objetos e coisas elaborados culturalmente, são pronunciadas as primeiras palavras e tem início o processo de construção de seus significados e sentido, começa a perceber o mundo dos objetos nas categorias generalizadas e a pensar através de ações representacionais corporais com uso de suportes materiais ou pivôs que articulam a expressão oral, o repertório gestual e o grafismo infantil. A neoformação central nesta idade é o aparecimento da consciência na criança, a aparece para os outros como o “self” da criança (Eu infantil) (DAVYDOV, 1988, p. 41 grifos do autor).</i></p>
<p><b>3º Período - Atividade de jogo</b> (Infância: compreendido entre três a seis anos de idade)</p>	<p><i>A atividade de jogo (brincadeira) é uma atividade bastante típica em crianças de três a seis anos de idade. No progresso da realização desta atividade, ela desenvolve a imaginação e a função simbólica, orientação relacionada à importância geral das relações e ações humanas e a habilidade em identificar os elementos de subordinação e controle nestas relações e ações. Os sentimentos generalizados e a orientação racional destes sentimentos também são modelados na criança. (DAVYDOV, 1988, p. 41 grifos do autor).</i></p>

<p>4º Período -</p> <p><b>Atividade de estudo</b></p> <p>(Crianças em idade escolar formando-se a partir de seis a dez anos de idade)</p>	<p><i>A atividade de estudo se forma nas crianças de seis a dez anos de idade. A consciência teórica e o raciocínio surgem, as capacidades correspondentes (reflexão, análise, planejamento mental) e também as necessidades percebidas e motivos relacionados às tarefas escolares (aprendizagem) são desenvolvidas, em jovens em idade escolar, baseando-se na atividade. (DAVYDOV, 1988, p. 41 grifos do autor).</i></p>
<p>5º Período -</p> <p><b>Atividade socialmente útil (autoconsciência)</b></p> <p>(Adolescência)</p>	<p><i>A atividade socialmente útil, que é inerente nas crianças de dez a quinze anos de idade, inclui tipos de atividade como trabalhos, aprendizagem, atividades sócio-organizacionais, esportes e atividades artísticas. Durante o desempenho destes tipos de atividades socialmente úteis, surgem as aspirações de independência econômica e de participação em trabalho socialmente relevante, a organização crescente da comunicação em diferentes coletivos, dando a devida consideração às regras explícitas de inter-relações dentro destes coletivos, a reflexão sobre suas próprias condutas e a habilidade de avaliar o potencial de seus próprios “Selfs” (autoconsciência) (DAVYDOV, 1988, p. 41 grifos do autor).</i></p>
<p>6º Período -</p> <p><b>Estudo e formação profissional</b></p> <p>(Final da adolescência e começo da vida adulta)</p>	<p><i>O estudo e formação profissional é a atividade organizadora desta etapa que inclui os graduados do ensino fundamental [nas últimas séries da escola secundária] e alunos de escolas de treinamento técnico-profissional, com idades entre quinze e dezessete ou dezoito anos. Graças à esta atividade, desenvolvem-se os interesses de formação profissional, a necessidade de trabalhar, ampliam-se as competências científico-investigativas, formam-se as qualidades ideológico-morais, religiosas, cívicas e elaboram-se planos de constituição de sua própria família e uma visão estável do mundo. Nesta idade os jovens do sexo masculino e feminino adquirem uma qualificação inicial em uma das profissões. (DAVYDOV, 1988, p. 41 grifos do autor).</i></p>

Quadro 02. Periodização evolutiva da atividade humana.

Fonte: Bruno Silva Silvestre.

Neste quadro 02, podemos notar a presença da teoria da atividade proposta por Leontiev (1983), em todos os seis períodos do desenvolvimento humano e ressalta elementos como: necessidade, motivos, tarefas, ações e operações constantes em cada nível de desenvolvimento.

Nos dois primeiros períodos percebemos a linguagem como fundamental, sendo que no primeiro período notamos a necessidade de apropriar-se dela e no segundo período de utilizá-la. No terceiro período evolutivo, nota-se em evidência a primeira atividade principal do homem que é o jogo e por meio dela os sujeitos podem desenvolver a imaginação e as ações de uma melhor forma. Nos períodos quatro e cinco, notamos a presença da segunda atividade principal

humana que é o estudo, que é o objeto de nosso trabalho, sobretudo deste capítulo. No sentido de desenvolver-se cognitivamente, começa a adquirir autonomia no meio social por meio dessa atividade. E por último, no sexto período, notamos o início da última atividade principal do ser humano que é o trabalho onde os homens podem se apropriar dos bens materiais e intelectuais que a humanidade produziu ao longo de sua história.

Relacionar a teoria da atividade com a atividade de estudo, é estabelecer as categorias estruturais gerais da atividade em orientação (necessidades, motivos, objetos e tarefas) e execução (ações e operações). Como mencionado anteriormente, a atividade humana está sempre direcionada à transformação da realidade, seja material ou intelectual, o que implica compreender qual é o conteúdo objetivo de cada atividade específica humana, que segundo Davydov (1988), o conhecimento teórico é o conteúdo central e específico da atividade de estudo dos alunos.

Primeiramente há uma necessidade dos estudantes se apropriarem da experiência social e histórica da humanidade, pois como abordado amplamente no capítulo I, é desse modo que nos tornamos humanos, e no caso específico da atividade de estudo, a necessidade deve-se ao apropriar-se dos objetos do conhecimento.

As ações na atividade de estudo estão relacionadas às tarefas, que são os modelos pelos quais a ação será direcionada e estão estritamente relacionadas às necessidades que por sua vez são baseadas nos motivos que funcionam como o motor para o desenvolvimento das ações para que a atividade de estudo seja realizada no sentido de apropriar-se dos conhecimentos científicos escolares.

As ações humanas estão impregnadas de sentidos subjetivos, projetando-se em várias esferas da vida dos sujeitos e, obviamente, também na atividade de estudo empreendida pelos alunos, no processo de ensino-aprendizagem e de formação de conceitos escolares. (LIBANEO e FREITAS, 2013, p. 332)

Desse modo, a atividade de ensino é derivada da teoria da atividade, apresentada como conteúdo o conhecimento teórico composto por necessidades, motivos e tarefas que orientam os estudantes para a execução de ações e operações para apropriação dos conhecimentos científicos.

Para Libâneo e Freitas (2013), a apropriação dos conhecimentos científicos expressam uma gama de procedimentos lógicos do pensamento que se utilizam da reflexão sobre as características principais dos objetos que são também ações mentais que possibilitam a reconstrução e a transformação do objeto de estudo. Sendo assim, pensar teoricamente é [...]

“desenvolver processos mentais pelos quais se chega aos conceitos, transformando-os em ferramentas para fazer generalizações conceituais e aplicá-las a problemas específicos.” (LIBANEO, FREITAS, 2013, p. 332).

No entanto Davydov (1988), apresenta dois tipos de pensamento: o pensamento empírico e o pensamento teórico, sendo o último maior enfatizado na atividade de estudo devido a sua relevância.

Em seus estudos, Rosa, Moraes e Cedro (2010), apresentam uma diversidade de indícios fundamentados na bibliografia de Davydov (1988), que sinalizam os tipos de pensamentos que são formados pelos sujeitos, e estabelece relações entre o pensamento empírico e o pensamento teórico, consideradas as categorias, temos: generalização, abstração e conceito para a formação desses dois pensamentos.

No pensamento empírico a generalização ocorre de maneira superficial, dedutiva, por simples análise de abstração por meio da percepção. “[...] a generalização empírica é entendida como o movimento que revela as características comuns de um objeto ou fenômeno em relação a toda uma classe de objetos e fenômenos similares.” (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 69).

A abstração neste sentido é um componente da generalização e é compreendida como a separação do geral confrontada com o particular.

Fazendo uso da lógica formal, Davydov (1988), concebe os objetos e fenômenos de estudo que estão munidos de certas características e propriedades em relação às condições espaciais, temporais e casuais. Tais objetos e fenômenos trazem consigo características específicas, atributos e qualidades que os diferencia ou aproximam de outros objetos e fenômenos. As evidências no processo de generalização e abstração podem classificar ou agrupar esses fenômenos e objetos por meio da comparação.

Quando essas particularidades, qualidades e características essenciais dos objetos e fenômenos podem ser compreendidas por palavras, denominamos estas de conceito. “Quando os atributos essenciais são representados por palavras ou signos, eles permitem a formação do conceito, que permite a compreensão dos traços substanciais dos objetos e fenômenos da realidade.” (ROSA, MORAES, CEDRO, 2010, p. 73).

Todas as particularidades do pensamento empírico se baseiam no ponto de vista das análises realizadas pelos sujeitos no campo sensorial.

Ao contrário do pensamento empírico, no pensamento teórico os conceitos não surgem das generalizações, mas da atividade psíquica do sujeito, que revelam as peculiaridades e conexões dos objetos singulares, que tornam reflexo do objeto e o meio de sua reprodução

mental. “[...] expressar um objeto ou fenômeno na forma de um conceito significa compreender a sua essência, que o extrapola a mera observação das propriedades extrínsecas e observáveis de objetos e fenômenos singulares.” (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 75).

O pensamento empírico é criticado fortemente por Davydov (1988), por se assemelhar aos parâmetros da escola tradicional. Em analisar superficialmente os objetos e fenômenos de estudo, compreende-se a realidade sob a perspectiva utilitária e empírica do contexto prático e cotidiano das pessoas.

Em concordância com Davydov (1988), Rosa, Moraes e Cedro (2010), criticam o pensamento empírico:

Os processos de generalização e abstração, baseados no empirismo, somente atuam como elementos organizadores da realidade, pois simplesmente diferenciam, classificam e denominam, com outros termos, os objetos e fenômenos. Logo, não fornecem elementos para que o sujeito possa criar novos conhecimentos [...] (p. 78)

Outro autor russo, Rubtsov (1996), também aborda que a psicologia moderna e a didática concebem dois tipos de conhecimento: o saber empírico e o saber teórico.

O saber empírico é elaborado quando se compara os objetos às suas representações, o que permite valorizar as propriedades comuns dos primeiros. Já o saber teórico repousa numa análise do papel e da função de uma certa relação entre as coisas no interior de um sistema.

[...]

Qualquer conhecimento empírico baseia-se na **observação**. Reflete apenas as propriedades exteriores dos objetos e apoia-se inteiramente nas representações concretas. Já o saber teórico é oriundo de uma transformação dos objetos e reflete as relações entre as suas propriedades e suas ligações internas. Tão logo o pensamento reproduz um objeto sob a forma de conhecimento teórico, ele supera as representações sensoriais. (RUBTSOV, 1996, p. 129-130, grifos do autor).

Notamos uma concordância de ideias entre Rubtsov (1996) e Davydov (1988), em compreender o pensamento teórico para além da observação e da sensibilidade, concebe-se o pensamento teórico como uma superação da simples observação e representação sensorial.

Rubtsov (1996), apoia-se na teoria da Atividade proposta por Leontiev (1983), abordando sua estrutura em: necessidades, motivos, objetos, problemas, ações e operações, e salienta que “[...] é através de uma atividade concreta que o conteúdo dos conhecimentos é adquirido” (p. 130).

Segundo Rubtsov (1996), a atividade de estudo das crianças com idade de ingresso à escola, ou seja, entre 6 a 10 anos de idade é primordial, pois é nesta idade que são desenvolvidos os processos de aquisição de conhecimentos e formalização da atividade de estudo, já que os

processos psicológicos estão bem formados e podem estabelecer relações entre sua atividade principal que é o jogo. Nos adolescentes a atividade de estudo é mais complexa, exercida por um conjunto de relações sociais, tais como: organizações, estudos, esportes, lazer, criatividade, trabalho etc., onde a atividade de estudo, ou seja, a aprendizagem tem lugar de destaque.

[...] a atividade de aprendizagem para as crianças do primário, que têm entre 6 e 10 anos de idade, é primordial. De fato, é nessa idade que ela se forma, trazendo consigo novas estruturas psicológicas que determinam particularidades das outras atividades da criança (brincadeiras, trabalhos, etc.). Já não é assim com os adolescentes. Para esses, a aprendizagem (os seus estudos) é comandada por um conjunto de atividades sociais: organização, estudos, esportes, lazer, criatividade, trabalho, etc. Essa atividade desenvolve-se de maneira completamente diferente das aulas do primário, nas quais a aprendizagem tem lugar de destaque. (RUBTSOV, 1996, p. 130-131)

Para colocar os estudantes em atividade de estudo, é necessário antes de tudo, adotar uma atitude teórica, pois desse modo, teremos uma necessidade específica e um motivo suficiente para que aconteça a atividade de estudo. Rubtsov (1996), defende como atitude teórica a resolução de um conjunto de problemas concretos e práticos, que se concentra naquilo que eles têm em comum, deixando de lado as particularidades e a resolução específica de cada um, de modo a exigir do estudante uma aplicação do método teórico generalista.

Rubtsov (1996), chamou de método generalista aquilo que difere substancialmente do método da generalização formal empírica – que parte da observação e reproduz uma descrição simples e pragmática da realidade. O método generalista trata-se de “[...] uma análise das **condições de construção iniciais** de um sistema de objetos por meio de sua transformação.” (p. 131, grifos do autor). Que permite aos estudantes, após resolver grande parte dos problemas concretos e práticos, apropriarem do conhecimento.

Rubtsov (1996), entende que compreender a atividade de estudo é analisar toda a sua estrutura, que caracteriza dois elementos relevantes, que são: o problema e a ação.

Ao elemento *problema* na atividade de estudo podemos destacar o trabalho experimental realizado por Bertsfai (1964), quando utilizou com os estudantes um bonequinho que deveria percorrer um labirinto ligado a um aparelho elétrico. O bonequinho podia ser deslocado em quatro direções posicionais perpendiculares – esquerda, direita, para baixo e para cima – onde cada uma das direções era correspondente à um dos quatro botões presentes em uma mesa de comando que guiava o bonequinho à saída do labirinto por um caminho composto por segmentos ortogonais.

Neste experimento há uma grande possibilidade de movimentação do sujeito em conduzir o bonequinho até o final do percurso, e há uma estreita relação entre o deslocamento correto do bonequinho para sair do labirinto com a disposição dos botões na mesa de comando.

As relações existentes entre a manipulação em apertar os botões da mesa de comando e acertar a direção do deslocamento em uma sequência em que o bonequinho possa sair do labirinto com menos movimentos possíveis representa a característica psicológica da resolução do problema da atividade de estudo, constituindo-se no momento dessa descoberta uma ação geral, que constitui a orientação comum para completar as ações concretas de cada passo dado pelo bonequinho.

Sobre essa culminância do experimento em uma **ação** comum que norteará o estudante à tomada de decisões corretas para que o bonequinho termine seu trajeto com menos movimentos possíveis, Rubtsov (1996), destaca a transformação do estudante nessa última etapa de descoberta e desenvolvimento psicológico na resolução do problema, para estabelecer novos modos de funcionamento e regulação de suas próprias ações. Desse modo, Rubtsov (1996), afirma que o “[...] problema da aprendizagem está estritamente ligado ao de ação cognitiva, a qual se caracteriza principalmente pelo modo de analisar um objeto.” (p.133).

O fato de analisar o objeto, não garante uma ação geral de modo a resolver determinado problema, não pode acontecer de forma trivial e nem superficial. O processo de análise do objeto pelo estudante “[...] necessita de uma série de transformações, que permite ao indivíduo reconstruir o objeto estudado e examinar seus princípios estruturais.” (RUBTSOV, 1996, p. 133). Ou seja, é preciso analisar o objeto em toda sua universalidade, compreendendo, assim, suas particularidades, especificidades e conseqüentemente sua estrutura.

Rubtsov (1996), apresenta como elementos da ação geral na atividade de estudo:

- a transformação de um objeto ou de uma situação com vistas a ressaltar as relações fundamentais do sistema analisado;
- a materialização da relação levantada, sob a forma de objetos, desenhos, símbolos;
- a transformação do modelo dessa relação, a fim de estudar as suas propriedades intrínsecas;
- a valorização e a criação de uma série de problemas concretos e práticos, a serem resolvidos mediante o recurso à forma geral;
- o controle das ações precedentes;
- a avaliação da aquisição da forma geral, considerada como resultado da resolução de um problema de aprendizagem. (RUBTSOV, 1996, p. 133).

Cada um desses exemplos de elementos formadores de uma ação geral exigirá do estudante em atividade de estudo, proceder com uma operação diferente, que estará relacionada a um tipo de situação específica de acordo com o problema de estudo em questão. Rubtsov (1996), aborda que é essa a razão para que as crianças menores necessitem tanto do auxílio dos adultos na resolução de certos problemas, fazendo-se necessário nos primeiros anos escolares que o professor conduza todo esse processo de maneira mais especial, que pouco a pouco, no

decorrer dos anos e da vivência dos estudantes com a atividade de estudo, tornará mais independente da exclusividade de orientação do professor.

### 3.2 Atividade de Estudo compreendida por meio da Atividade em Comum

A proposta defendida por Rubtsov (1996), é que a atividade de estudo deve acontecer no meio social por meio de atividade colaborativa e em grupo dos estudantes. “[...] a atividade de aprendizagem se apresenta, essencialmente, sob a forma de uma atividade realizada em comum, na qual as tarefas são repartidas entre os alunos, ou entre alunos e professor.” (p. 134).

Entre os autores soviéticos que estudaram sobre a atividade coletiva, colaborativa e em comum, destacam-se Aidarova e Tsukerman (1978 apud ELKONIN 2009), que estabelecem a atividade de estudo como um processo intersíquico, ou seja, processo que acontece à partir das relações sociais que o sujeito tem com outrem, e é concebida por meio do que eles denominaram de *atividade em comum*, que consiste na atividade de estudo que parte da interação social do conhecimento do sujeito – intersíquica – de modo que consolide na apropriação do conhecimento de modo – intrapsíquico.

Podemos destacar os seguintes princípios da atividade em comum:

- 1 – As crianças têm como tarefa organizar a sua atividade cognitiva. Para isso, podem utilizar um “esquema de pesquisa”, no qual o objeto de pesquisa, o problema, os meios de resolução e de controle são apresentados sob a forma de signos e símbolos.
- 2 – A classe é dividida em diversos grupos, cada um dos quais tendo parte do problema a ser resolvido (isto é, propõe o problema, outro resolve, um terceiro testa a solução, outro, ainda, faz a avaliação). Assim, o trabalho essencial, tal como o planejamento ou o controle da atividade, será efetuado pela criança e não pelo professor. Além disso, uma nova distribuição das tarefas permitirá à criança experimentar todos os papéis envolvidos.
- 3 – Os resultados do trabalho de todo o grupo dependem da qualidade do trabalho de cada um e da sua capacidade de cooperar e de autocorrigir-se. (RUBTSOV, 1996, p. 134).

Para analisar todo o processo da atividade em comum, organizada em grupos, no sentido de trabalhar com os estudantes a divisão das tarefas e depois a redistribuição dessas tarefas, é interessante propor a cada participante uma interação e uma posição diferente em todo o desenvolvimento da atividade em comum, Aidarova e Tsukerman (1978 apud ELKONIN 2009), realizaram vários experimentos, a fim de elucidar que esse tipo de atividade em comum, ou seja, colaborativa, possibilita aos estudantes a criação de modelos, avaliação e controle.

Rubtsov (1996), salienta que a atividade em comum pode determinar a gênese das operações cognitivas da criança, pode, assim: estabelecer esquemas de ação quanto à transformação do objeto e diferenciar os modelos para considerar os resultados comuns da atividade.

Apontaremos os principais elementos da atividade em comum, segundo Rubtsov (1996):

- a repartição das ações e das operações iniciais, segundo as condições da transformação comum do modelo construído no momento da atividade;
- a troca de modos de ação, determinada pela necessidade de introduzir diferentes modelos de ação, como meio de transformação comum do modelo;
- a compreensão mútua, permitindo obter uma relação entre, de um lado, a própria ação e seu resultado e, de outro, as ações de um dos participantes em relação ao outro;
- a comunicação, assegurando a repartição, a troca e a compreensão mútua;
- o planejamento das ações individuais, levando em conta as ações dos parceiros com vistas a obter um resultado em comum;
- a reflexão, permitindo ultrapassar os limites das ações individuais em relação ao esquema geral da atividade (assim, é graças à reflexão que se estabelece uma atitude crítica dos participantes com relação às suas ações, a fim de conseguir transformá-las, em função de seu conteúdo e da forma do trabalho em comum). (p. 136).

Podemos suscitar a seguinte provocação: De que modo as interações coletivas promovem o desenvolvimento cognitivo no processo da atividade de estudo? Segundo Rubtsov (1996), o que garante esse desenvolvimento é a reflexão. É por meio da reflexão que os participantes têm a possibilidade, de em grupo, analisar as ações coletivas e conseqüentemente as ações individuais, que culminará na resolução do problema inicialmente proposto aos estudantes. No primeiro momento, cada participante desempenhará uma ação individual que não depende diretamente da ação de seu parceiro, porém, no decorrer da atividade em comum, os sujeitos serão trocados de posição e a tarefa executada por um indivíduo será executada por outro, e como premissa a reflexão do outro que já esteve em determinada posição para proceder com a ação correta e visar a resolução do problema. Essa troca de experiências e a reflexão sobre as ações, sejam elas coletivas, sejam individuais, vão se aperfeiçoando até que cheguem a uma generalização do objeto de estudo, elaborando em conjunto de esquemas e modelos com os demais participantes sobre as características comuns para que se resolva o problema inicial proposto sobre o objeto de estudo e para que a atividade em comum seja finalizada com êxito.

Para Rubtsov (1996), quando uma criança interage com a outra, ou seja, colabora com a outra em atividade de estudo, o seu desenvolvimento cognitivo se manifesta por meio:

- da modificação da atitude formal da criança em seus contatos com adultos e com outras crianças. Essa modificação também acarreta novas formas de colaboração e de comunicação que visam à transformação do conteúdo de um objeto ou de uma situação;
- da criação de objetivos comuns, visando à transformação dos modelos de ação propostos às crianças pelos adultos;

- do desenvolvimento de sua função simbólica, que lhe permite ultrapassar a sua atitude natural, no que se refere ao objeto de sua atividade, e assim adquirir modos de análise coletiva desse objeto. (p. 137).

Para Rivina (1996), a atividade em comum pode ser analisada por duas formas de organização: posicional e em relação com o conteúdo da atividade e os objetivos considerados nela.

Na primeira categoria, o posicional, pode ser considerado sob diversas formas. Em uma delas, consiste em posicionar as crianças em determinada atividade como objetivo de selecionar grupos com diferentes opiniões sobre o problema a ser resolvido. Outra forma de conceber a categoria posicional é organizar as crianças repartindo os papéis a serem desenvolvidos durante a atividade e por fim, as crianças podem ser posicionadas de acordo com certas habilidades em determinadas circunstâncias já conhecidas. Para Rivina (1996), seja qual for a modalidade escolhida, a categoria posicional favorece o desenvolvimento das crianças, “[...] pois ao comparar diferentes pontos de vista e diferentes posições, chegam a uma melhor compreensão do problema a resolver” (p. 139).

Na segunda categoria, esclarece-se a atividade em comum quando as crianças são divididas em função da distribuição das operações relacionadas aos objetos e do conteúdo da atividade em questão. Nesta categoria há uma outra concepção sobre a atividade coletiva que visa organizar meios gerais para a solução de um problema. Rivina (1996), apresenta alguns aspectos em que essa categoria pode contribuir para a atividade de estudo:

1. Divisão e trocas entre os participantes relativamente aos elementos estruturais – uma análise lógica e pragmática definirá a divisão das crianças quanto às ações e execuções das operações durante a atividade em comum, isso favorece, por meio da reflexão, o aperfeiçoamento dos meios para que se chegue à resolução dos problemas e também garantindo a apropriação de novos conceitos. Para Rivina (1996), este momento será a base psicológica da organização da atividade em comum.

2. Construção de modelos – com a interação e socialização das ações realizadas inicialmente por um dos grupos participantes, alguns modelos de esquemas e ações serão traçados para solucionar o problema. Em seguida, com a troca desses grupos, outros grupos irão melhorar e aperfeiçoar os modelos já existentes, e consolidarão em uma base geral, por meio da reflexão, interação e troca de ideias, a esquematização do problema proposto na atividade de estudo e conseqüentemente promoverão a aquisição do conteúdo do objeto estudado. “[...] Esses modelos, associados ao conteúdo do objeto estudado ao algoritmo das ações dos participantes,

permitem, [...], concluir com a adequada aquisição do conteúdo do objeto.” (RIVINA, 1996, p. 140).

3. Conflito de conceitos – com a socialização dos modelos e modos de ação e execução, haverá divergências e conflitos sobre as ideias propostas, o que ocasionará uma reconstrução das ações entre os parceiros da atividade em comum no sentido de generalizar a melhor possibilidade de chegar à solução do problema.

4. Atividades em comum baseadas em jogos – este último aspecto proposto por Rivina (1996), que estabelecem às crianças em idade pré-escolar e conseguem se desenvolver por meio de sua atividade principal que é o jogo. Este, por sua vez, utilizado na atividade de estudo, sobretudo na atividade em comum é a motivação da criança em solucionar o problema, principalmente os de matemática, “[...] e acarreta uma maior atividade cognitiva, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento criador de imagens ou metáforas etc.” (p. 141).

A atividade em comum para Rivina (1996), deve ir além do posicionamento das crianças no desenvolver da atividade de estudo, não pode ficar na superficialidade da troca de seja ideias seja de experiências. Para Rivina (1996), o sucesso escolar das crianças depende da organização das atividades que acontecem comunitariamente, que são indispensáveis: o emprego de modelos e procedimentos individuais dos participantes, a repartição e troca de operações de base entre os parceiros, o surgimento de situações de conflito capazes de causar a reorganização da interação e, por conseguinte, a apresentação do trabalho em comum na forma de atividade lúdica.

### **3.3 Atividade de estudo na apropriação dos conhecimentos matemáticos: o pensamento teórico e o jogo em destaque**

Criar situações que promovam a necessidade e os motivos dos estudantes em colocarem-se em atividade de estudo para se apropriarem dos conhecimentos matemáticos não é uma tarefa fácil ao professor, que organiza o processo de ensino.

Cabe ao professor organizar de forma sistemática e intencional o ensino da matemática de modo que os alunos compreendam todo o processo lógico-histórico dos conceitos matemáticos que foram construídos ao longo do tempo pela humanidade. Estes que, por sua vez, devem ser apropriados pelos estudantes de maneira coletiva através da atividade em comum.

Compreender o processo lógico-histórico dos conhecimentos matemáticos é sobretudo dar a oportunidade aos estudantes de apropriarem-se das necessidades objetivas que a humanidade vivenciou para construir os conceitos matemáticos nos quais conhecemos hoje. Assim, como apresentado por Rosa, Moraes e Cedro (2010):

[...] trabalhar com a unidade lógico-histórica no ensino de Matemática constitui-se um modo de desenvolver os conhecimentos matemáticos considerando seu processo de produção, ou seja, eles são entendidos como produto da atividade humana diante das necessidades objetivas enfrentadas historicamente pelos homens. (p. 136).

No modelo de ensino tradicional, os problemas matemáticos eram, e muitas vezes ainda o são, postos aos estudantes por meio da repetição, seguindo um modelo padrão de resolução para chegar à solução, o que limita o processo mental dos estudantes à simplicidade de “siga o modelo”, Sem se preocupar com o espaço para a criatividade e as análises de todo o processo de resolver determinado problema. Para Rosa, Moraes e Cedro (2010), é importante que o ensino na perspectiva da teoria histórico-cultural rompa com o modelo de ensino tradicional e favoreça aos estudantes uma tomada de consciência dos problemas para desenvolver sobretudo a autoconsciência.

[...] O desenvolvimento do sujeito depende da qualidade dos vínculos que este estabelece com o mundo, isto é, depende do grau de organização das atividades em relação aos seus fins e motivos, bem como do grau de subordinação dessa organização à consciência sobre si e à autoconsciência. (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 137).

Tomamos como exemplo o ensino do conceito de número para crianças que acabaram de ingressar na escola. No modelo tradicional do ensino, o conceito de número surgirá de conjuntos em correspondência biunívoca com objetos representativos, como: palitinhos, material dourado, bolas, carrinhos etc., se relacionado única e exclusivamente à ideia de quantificação. Um conjunto que contém um carrinho equivale à ideia de quantidade numérica de um, um conjunto contendo a quantidade de dois carrinhos o número dois, e assim por diante. O conjunto que não apresenta nenhum objeto concreto, corresponderia ao conjunto vazio, equivalente a representação numérica zero.

No exemplo podemos destacar a aprendizagem das crianças em relacionar o numeral símbolo, conseqüentemente com a sua escrita (numérica ou por extenso) com a organização do professor em conjuntos quantitativos.

Para Davydov (1982), o método de ensino proposto para os alunos de modo a desenvolverem à sua atividade de estudo deve acontecer por meio de uma ascensão do abstrato ao concreto. Não partir de particularidades de conjuntos numéricos isolados para chegar ao conceito universal de número. Sendo contrário à proposta do ensino tradicional, propõe que: “é necessário mostrar *francamente* às crianças a essência abstrata das Matemáticas, inculcar-lhes a faculdade de fazer abstrações e de aproveitar sua força *teórica*.” (DAVYDOV, 1982, p. 157, grifos do autor).

Ainda a aproveitar o exemplo supracitado, percebemos que no dia a dia trabalhamos com inúmeras operações matemáticas, para medir, contar, calcular etc., com diversos conjuntos numéricos que foram idealizados ao longo da história da humanidade advindos de necessidades de diferentes culturas, povos e civilizações. Fazendo uso do trabalho de Rosa, Moraes e Cedro (2010), podemos verificar o processo de construção dos conjuntos numéricos:

Medir e contar são operações que realizamos todos os dias. Da realidade prática por meio da medida e da contagem, a humanidade elaborou a ideia dos números naturais e racionais, depois elaborou todas as consequências dessa ideia: os números irracionais, para resolver o problema teórico da medida, e, por último, os números relativos para resolver o problema das grandezas que podem ser tomadas em dois sentidos opostos, incluindo o campo relativo tradicionalmente conhecido como o campo dos reais. (p. 141).

A constituição dos números no decorrer da história da humanidade, surge com a ideia de número natural, de modo que as pessoas pudessem quantificar, objetos, coisas ou animais. O que não faz sentido, nos dias atuais, dispendiar tempo escolar para ensinar exclusivamente estes números, já que sabemos da existência de outros conjuntos numéricos, também criados pela humanidade a partir de necessidades diversas. Sobre essa afirmação, Rosa, Moraes e Cedro (2010), acrescentam: “[...] O conteúdo de uma disciplina não é idêntico à totalidade dos avanços da ciência correspondente, mas é obrigação da educação proporcionar as abstrações e generalizações ao nível inteiramente moderno da lógica dialética.” (p. 143).

Desse modo, o processo de apropriação da noção de número, segundo Davydov (1982), deveria ocorrer inicialmente com a familiaridade da criança com a noção matemática de grandeza, obtida pela comparação de igualdade, diferença, maior e menor. Segundo Rosa, Moraes e Cedro (2010), a criança poderia, com essa noção de grandeza, comparar uma tábua de madeira pequena e outra grande, dando significação aritmética às tábuas. No entanto existem casos específicos que a comparação de grandezas só ocorreria por mediação, como é o caso de uma tarefa, também apresentada por Rosa, Moraes e Cedro (2010), sobre uma tarefa em que os

estudantes precisariam encher determinados recipientes de diferentes tamanhos e formatos com uma quantidade de água presente em outro recipiente, também, com formato diferente dos demais. Com essa tarefa, os estudantes poderiam, além da noção de significação aritmética, poderiam mensurar quantificações espaciais, considerando suas ” [...] significações aritméticas, algébricas e geométricas, uma contribuindo para o desenvolvimento da outra e juntas contemplando o conceito de número em sua plenitude. ” (ROSA; MORAES; CEDRO, 2010, p. 137).

A esquematização de desenvolvimento da atividade de ensino do professor e consequentemente a atividade de estudo dos alunos, mostram uma ascensão do abstrato ao concreto na apropriação da noção e conceito de número pelas crianças. Deve-se, desta maneira, durante a atividade de estudo desenvolver ações que poderão distinguir relações gerais e em seguida procurar encontrar as várias características peculiares e particulares das relações.

Na intenção de compreender o ensino da matemática partindo do movimento lógico-histórico dos conceitos, devemos nos pautar nas situações desencadeadoras da aprendizagem, para destacar o jogo como um recurso de ensino eficiente ao processo de desenvolvimento da atividade de estudo dos escolares.

Desse modo podemos destacar que a atividade de estudo também é uma Atividade humana, assim como proposta por Leontiev (1983), e estruturalmente compõe-se da mesma forma, com os mesmos elementos.

Ressaltamos que por meio do pensamento teórico que os sujeitos poderão ter condições de superar o esvaziamento e consequentemente o fracasso escolar do ensino tradicional, colocando-se em atividade de estudo, os escolares serão capazes de se desenvolver mentalmente e apropriarem (generalizando conceitos) do conhecimento científico.

Finalizamos, dando destaque às contribuições do trabalho de Rubtsov (1996) e Rivina (1996), sobre a utilização das atividades em comum, que são exercidas de maneira colaborativa, que possibilita o compartilhamento e socialização das ideias para solucionar o problema da atividade de estudo, enriquecendo todo o processo. Nessas atividades colaborativas, dá-se um destaque ao trabalho de Rivina (1996) em considerar a atividade lúdica como um recurso didático que contribui para a formação e desenvolvimento mental dos estudantes ocasionando o pensamento teórico dos estudantes quanto a apropriação dos conhecimentos científicos matemáticos, que é um dos objetos de estudo deste trabalho.

## Capítulo 4 – Caminho metodológico

Neste capítulo discutiremos o modo de análise da pesquisa e apresentaremos no primeiro momento alguns apontamentos sobre metodologia e método, para justificar a opção metodológica da Pesquisa Participante, por apresentar algumas características inerentes à nossa pesquisa e a escolha do método histórico dialético como o meio de análise para resolver nosso problema inicial.

Retomaremos aos aspectos principais desta pesquisa abordando seu objeto de estudo principal que é a formação do professor de matemática, tendo o jogo como recurso de ensino importante à didática da matemática, seguido de nossa problemática e objetivos a serem atingidos.

Quanto ao método, utilizaremos a proposta de Vygotsky (2008), centrado nas Unidades de análise, que representam partes do todo que são essenciais para a compreensão do fenômeno estudado, apresentando-as em três tópicos: 1) Manifestações iniciais sobre a compreensão de jogo pelos sujeitos de pesquisa, 2) Indícios da apropriação do jogo como recurso de ensino em matemática e 3) A organização do ensino de matemática por meio de jogos.

Em cada Unidade haverá os episódios que são relevantes por identificarem dentro de cada unidade o processo de desenvolvimento da formação docente em matemática, seguido das cenas que são fragmentas de *scanners* extraídos das produções escritas dos estudantes e também de transcrições oriundas das falas e participações dos estudantes durante a disciplina. Dentro das cenas, contaremos com os Flashes que segundo Silva (2014), são fragmentos das cenas que correspondem ao momento exato onde podemos identificar a apropriação do fenômeno em que estamos preocupados em investigar e/ou analisar.

Delinearemos os sujeitos de pesquisa para compreender a estruturação do movimento de estudo destes sujeitos bem como a apresentação da forma como foi organizado e estruturado os dados da pesquisa e os instrumentos de investigação.

Ao final, abordaremos nossa organização estrutural da análise apresentando-se nas três unidades:

- 1) Manifestações iniciais sobre a compreensão de jogo pelos sujeitos de pesquisa;
- 2) Indícios da apropriação do jogo como recurso de ensino em matemática, e;
- 3) O ensino de matemática por meio de jogos.

#### 4.1 Considerações sobre o método histórico dialético

Compreender a pesquisa como uma atividade humana, assim como proposta ao longo deste trabalho requer do pesquisador um entendimento sistemático dos conceitos necessários para a sua realização, a fim de esclarecer o caminho escolhido para a resolução do problema inicial de pesquisa.

Começamos com a diferenciação do que entendemos como método e metodologia. Quanto à caracterização desses conceitos Cedro e Moura (2012), destacam:

[...] o método constitui-se como um meio de obtenção de determinados resultados no conhecimento e na prática e conseqüentemente compreende o conhecimento das leis objetivas. Esse fato implica, portanto, ter-se dados objetivos e subjetivos dentro do método. O sentido objetivo do método corresponde à interpretação das leis objetivas, já o aspecto subjetivo corresponde os recursos de pesquisa e a transformação dos fenômenos, que consideraremos como a metodologia. (p.27).

Em sua tese, Cedro (2008), considera o método como “[...] procedimentos baseados nas leis objetivas, que possibilitam a sucessiva interpretação e transformação da realidade para obtenção de novos resultados.” (p. 84). Desse modo, podemos conceituar o método como o meio ou técnica de obtenção de resultados a partir da prática, com os sentidos relacionados ao objetivo dos resultados. Já a metodologia corresponde aos recursos subjetivos da pesquisa visando a transformação da realidade.

Escolhemos como metodologia a *Pesquisa Participante*, pois na intenção de acompanhar e registrar os momentos de formação dos futuros professores de matemática, o pesquisador esteve presente no momento de formação desses sujeitos, presente em todas as aulas, realizando algumas intervenções e acompanhando todo o processo formativo dos sujeitos em formação profissional inicial durante a Disciplina de Núcleo Livre: “Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas”, ofertada pelo professor Doutor Wellington Lima Cedro durante o segundo semestre letivo de 2014 na Universidade Federal de Goiás.

Escolhemos a Pesquisa Participante por ser uma metodologia caracterizada pela abordagem qualitativa, levando em conta aspectos históricos de transformações e que pode-se utilizar da dialética e apresenta caráter de cunho social, assim como afirma Demo (1982):

[...] a metodologia que cabe à PP é certamente a dialética, porque é a que assume o contexto histórico, privilegia a apreensão e o tratamento dos conflitos sociais, propugna a transição histórica e acredita no fator humano como capaz de interferir em condições objetivas dadas. (p. 86).

A pesquisa participante aborda uma postura dialética por contrapor os processos históricos no sentido de transformá-los com enfoque no bem comum dos sujeitos envolvidos durante todo o processo, não limitado à racionalidade técnica e pragmática em solucionar os problemas, mas em uma postura crítica profunda, levando em consideração o universal, particular e individual, compreendendo a realidade em sua totalidade a partir da vivência do pesquisar no ambiente investigado.

Na pesquisa participante, elencamos em conformidade com as ideias de Demo (1982), algumas das suas características essenciais:

- *O problema se origina na comunidade ou no próprio local de trabalho:* no caso de nossa pesquisa surge do trabalho docente em estabelecer durante a formação docente uma formação que se utilize do jogo como recurso de ensino em matemática, já que essa temática é pouco trabalhada e desenvolvida na formação inicial, como apresentado no primeiro capítulo quanto a escassez desse estudo durante a graduação.
- *A finalidade última da pesquisa é a transformação e melhoria de vida dos envolvidos:* nesta pesquisa, os beneficiados serão os professores em formação profissional inicial em matemática e os seus futuros estudantes, incluindo o pesquisador.
- *A ênfase da Pesquisa Participante está no trabalho com uma larga camada de grupos explorados ou oprimidos: migrantes, trabalhadores, populações indígenas, mulheres:* tomamos como grupo os futuros alunos dos sujeitos em formação, que poderão ter acesso aos conceitos matemáticos de forma mais dinâmica e criativa a partir da intencionalidade do professor que organizará o ensino criando necessidades nos estudantes em compreender a matemática por meio de jogos.

Além de conceber os elementos da pesquisa participante, utilizamos nesta pesquisa o **método histórico dialético**, que se apresenta dentro do materialismo histórico dialético de Marx. Apesar de Marx ser o autor de referência, muitos estudos foram realizados para que se chegasse ao que conhecemos hoje por método histórico dialético.

O método é histórico devido à compreensão de homem na sua totalidade histórica, no seu movimento de constituição e aprimoramento no decorrer da história da humanidade. O método é dialético por que visa explicar os fenômenos da realidade por meio da práxis no sentido da produção e reprodução da vida, assim como afirma Silva (2014):

O método em questão é usado para explicar a realidade, sua visão de mundo e práxis. Marx dá a ele o caráter material, partindo do pressuposto de que os homens se organizam na sociedade com o objetivo de produção e reprodução da vida. (p. 94).

Comungamos das ideias de Cedro (2008), quando tratamos a dialética como uma lógica capaz de relacionar objetivo, conteúdo de conceitos e as teorias da ciência, devido à sua instabilidade e mutabilidade, ou seja, por meio da dialética podemos relacionar de forma crítica e mutável, ou seja, transformadora, cada elemento da pesquisa. Para corroborar com a ideia de dialética utilizamos as palavras de Kopnin (1978):

A dialética não é um cânon qualquer, uma instancia verificada do conhecimento obtido mas um organon, meio e método de transformação do conhecimento real por meio da análise crítica do material factual concreto, um método (modo) de análise concreta do objeto real, dos fatos reais. (p. 83).

Consideramos a dialética não como uma regra geral e específica, mas como um método de transformação do conhecimento real por meio da observação e reflexão crítica da realidade. Já a dialética materialista, fundamentada em Marx, considera os fenômenos reais, inclusive o pensamento como um material transposto no espírito humano, ou seja, o “mundo das ideias” é também material, sendo concebido como concreto pensado.

A intenção de utilizar-nos de tal método é compreender o processo da formação de professores na perspectiva dos conhecimentos sobre o jogo em sua totalidade, sendo uma característica do método, assim como proposto por Cedro (2008): “A característica principal do método histórico dialético é a de que o fenômeno estudado deve ser apresentado de tal modo que permita a sua apreensão em sua totalidade” (96).

Vygotsky (2008), entende o método histórico dialético proposto por Marx, dando suas contribuições à análise que pode ser realizada a partir deste. Vygotsky (2008), propõe uma análise por meio do que ele próprio denominou de Unidade, que difere de particularidades individuais específicas, segundo o autor, as unidades juntas formam o próprio todo que já estudamos até aqui, não no sentido superficial, mas em uma perspectiva completa e integral a fim de conter as propriedades fundamentais da totalidade.

[...] uma análise que segmentasse o complexo conjunto em unidades. Por unidade entendemos o resultado da análise que, diferentemente dos elementos, goza de todas as propriedades fundamentais características do conjunto e constitui uma parte viva e indivisível da totalidade. Não é a fórmula química da água senão o estudo das moléculas e do movimento molecular o que constitui a chave da explicação das propriedades definidoras da água. Assim, a célula viva, que conserva todas as propriedades fundamentais da vida, definidora dos organismos vivos, é a verdadeira unidade da análise biológica (VIGOTSKI, 2008, p. 20).

Pode-se considerar que uma análise individual de cada unidade não dá ao pesquisador uma visão da totalidade completa do objeto de estudo, apenas fragmentos específicos e essenciais do todo, por isso é necessária uma análise criteriosa de todas as unidades, visando expressar a totalidade do que está sendo proposto. Nessa perspectiva retomaremos o objeto, problema e objetivos desta pesquisa para considerar quais serão as unidades de análise utilizadas para compreensão da realidade em sua totalidade.

## **4.2 Especificidades da investigação sobre a formação do professor de matemática**

Apresentamos como temática principal a formação de professores que compreende um processo amplo e complexo, sempre com a ideia de inacabado em um constante vir a ser. Especificamos como objeto de estudo a formação profissional inicial do professor de matemática na perspectiva da formação didática desse profissional quanto ao uso do jogo como recurso para o ensino da matemática.

Identificaremos durante a formação profissional inicial do professor de matemática, estabelecer relações importantes entre a atividade de jogo – característico na infância do ser humano – e a atividade de estudo – presente na fase escolar – de modo que o professor consiga organizar o ensino e utiliza-se do jogo como recurso para o ensino de matemática.

Ao integrar essas duas atividades principais do ser humano, espera-se compreender a partir das ações objetivadas nas falas e escrita dos estudantes o momento em que estes se apropriam do conhecimento sobre o jogo e a sua relevância na utilização deste como recurso para o ensino intencional da matemática.

Nessa perspectiva busca-se responder ao problema de pesquisa: *Quais ações indicam a apropriação dos conhecimentos sobre o jogo pelos sujeitos em formação inicial em matemática?*

Em consonância com o problema de pesquisa e visando respondê-lo, tem-se como objetivo geral:

- Investigar as ações objetivadas no registro oral e escrito dos sujeitos em formação, em relação à compreensão do desenvolvimento de uma prática de ensino caracterizada pelo jogo.

Compreendemos as ações objetivadas no registro oral e escrito dos estudantes, porque é nessa perspectiva que acreditamos haver manifestações relevantes dos estudantes sobre o seu processo formativo durante o momento em que foram observados e analisados.

Para responder a pergunta de pesquisa e atingir o objetivo descrito, organizamos a pesquisa participante em uma disciplina ofertada durante a formação dos sujeitos na Universidade Federal de Goiás, onde produzimos dados importantes para atender os objetivos e responder à pergunta supracitada.

### 4.3 O contexto da pesquisa

A produção de dados da pesquisa ocorreu durante uma disciplina de núcleo livre ofertada pelo professor Dr. Wellington Lima Cedro, intitulada como: “Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas” ofertada no segundo semestre de 2014 na Universidade Federal de Goiás.

Por ser uma disciplina de núcleo livre e conseqüentemente não obrigatória, mas sim eletiva, realizaram a disciplina diversos estudantes, de diferentes cursos de graduação, tais como: ciência da computação, licenciatura em matemática, licenciatura em química, licenciatura em artes cênicas, licenciatura em física, ciências contábeis, agronomia, bacharelado em matemática, bacharelado em história e engenharia civil.

Como o público da classe era muito heterogêneo quanto à área de formação, delimitamos como sujeitos da pesquisa os estudantes que estavam cursando licenciatura ou bacharel em matemática, considerando os sujeitos de pesquisa em doze participantes, sendo onze licenciandos em matemática e um cursando bacharel em matemática.

Utilizamos nomes fictícios nesta pesquisa para garantir o anonimato e garantir a privacidade dos sujeitos de pesquisa, denominados como: Alan, Carla, Alana, Fábio, Fabricio, Leonardo, Mateus, Ohana, Daniela, Marcos, Eduardo e Bruno.

A disciplina teve início no dia onze do mês de agosto de dois mil e quatorze e finalizou no dia oito de dezembro de dois mil e quatorze, com duração de um semestre letivo. A disciplina foi organizada em trinta e duas aulas, obedecendo o seguinte cronograma por quantidade de aulas:

Quantidade de aulas	Atividades desenvolvidas
1	Conhecendo a disciplina
2	Vivenciando o jogo e as atividades lúdicas

7	Abordagens teóricas sobre o jogo
2	Formação teórica sobre o ato de planejar
2	Planejamento das atividades matemáticas por meio de jogos
2	Avaliações escritas
2	Desenvolvimento preliminar das atividades
1	Formação teórica sobre o ato de refletir sobre a prática
1	Reflexões sobre o planejamento e o desenvolvimento das atividades
4	Momento de desenvolvimento das atividades extraclasse
2	Avaliação do desenvolvimento das atividades extraclasse
1	Organização e planejamento do seminário
3	Seminário de apresentação e socialização das experiências de ensino por meio de atividades matemáticas que utilizassem jogos
1	Encerramento da disciplina

Quadro 03. Cronograma da disciplina de núcleo livre.

Fonte: Bruno Silva Silvestre.

É importante destacar que o pesquisador esteve presente em todos os momentos de desenvolvimento da disciplina, e registrava em seu caderno de bordo os acontecimentos relevantes de todo o processo, inclusive, em alguns momentos específicos gravando as aulas com recursos audiovisuais.

A disciplina foi organizada e desenvolvida, pelo professor formador, de maneira inicial com a sua apresentação formal e a abordagem dos materiais didáticos que seriam utilizados como: instruções sobre a avaliação da disciplina, o estudo da coletânea de textos, participação e presença nas aulas, desenvolvimento e propostas no decorrer da disciplina. Nesta primeira aula foi solicitado aos estudantes que eles realizassem uma entrevista, em duplas, com o um dos colegas de classe, um entrevistava o outro e entregava na próxima aula. A entrevista proposta deveria nortear sobre aspectos subjetivos quanto ao curso de origem da formação inicial, o porquê da escolha da disciplina, se trabalhava na área da educação, idade, entre outras características que pudessem identificar de maneira superficial o sujeito que estava cursando a disciplina.

Ainda durante essa primeira aula, o pesquisador apresentou-se à turma, explicando os motivos de ele estar ali, com a intenção de participar de todo o processo formativo para a produção de sua dissertação, abordando sobre a intenção de tê-los como sujeito de pesquisa,

entregando-lhes na ocasião o termo de livre consentimento para realizar as filmagens e utilizar-se os registros que seriam produzidos por eles. Foi explicado que nenhum deles seriam expostos de maneira implícita, que seriam utilizados nomes fictícios na pesquisa entre outros aspectos. Todos os estudantes presentes concordaram com a participação do pesquisador durante a disciplina e ficou acordado que o pesquisador faria as suas observações durante toda a disciplina e estaria ali para contribuir, também com a formação daqueles estudantes.

Na segunda aula as entrevistas foram entregues ao professor, que por sua vez passou ao pesquisador como um de seus instrumentos. Nesta aula os estudantes realizaram uma apresentação pessoal rápida e em seguida puderam vivenciar o jogo por meio de atividades lúdicas relacionadas ao ensino. Esta aula contou com a ajuda de uma outra professora, que participa do Grupo de Estudos sobre a Atividade Pedagógica do Professor de Matemática - GEMAT, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Goiás, dando-lhe o nome fictício de Cris.

A professora Cris, com a ajuda do pesquisador, apresentou o jogo Batalha Naval, utilizado como recurso de ensino para ensino de matemática, a fim de trabalhar o conceito de funções. A sala foi dividida em dois grupos, sendo estes, adversários um do outro, em que o objetivo era derrubar ou naufragar as embarcações maiores, e para isso era necessário descobrir uma regularidade presente nos comandos para que as embarcações fossem atingidas. A regularidade presente neste jogo foi a de simetria entre letras e números que formam as células, onde estavam as embarcações.

Ao final desta segunda aula, os estudantes jogaram o jogo Ludo das Regularidades proposto pelo próprio pesquisador, Silvestre (2014), trouxe de seu trabalho de especialização realizado durante a pós-graduação em Educação Matemática, realizado na Universidade Federal de Goiás. O jogo consiste em manuseio de peças sobre um tabuleiro, e ganharia quem chega primeiro com as três peças ao centro do tabuleiro, fazendo um contorno, nas conformidades com dados específicos. O diferencial deste jogo está no dado utilizado. Para realizar o jogo são utilizados três dados diferentes, que contem em suas faces opostas, sequências que apresentam três regularidades matemáticas distintas, presente em cada um dos dados. O jogo foi desenvolvido com os estudantes e em seguida, foi entregue uma folha impressa que continha uma investigação matemática sobre as regularidades presentes nos dados, a fim de trabalhar a matemática com o conceito de função e estabelecer a lei de formação da função presente nas sequências dos dados por meio de linguagem algébrica.

Na terceira aula, os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar e experimentar mais jogos. O professor formador da disciplina trouxe para a sala inúmeros jogos, organizou a sala

de aula em pequenos grupos, alguns com quatro participantes, outros com dois participantes, à medida que os estudantes chegavam na sala de aula, o professor fazia a distribuição deles nos grupos. Para cada grupo foi apresentado um jogo diferente, cada jogo continha as suas regras de desenvolvimento impressas, entregue juntamente com o jogo para cada grupo. Os estudantes compreenderam as regras e jogaram. Ao final do jogo o professor formador entregou uma folha impressa, denominada de “Dossiê pedagógico do jogo”, contendo questionamentos sobre o jogo, tais como: o nome do jogo, as possibilidades pedagógicas do jogo e os conteúdos possíveis de serem abordados com o jogo. Finalizado o primeiro jogo proposto os estudantes, estes trocaram os jogos entre si, e fizeram uma espécie de revezamento.

Após a apresentação da disciplina e a vivência dos jogos, os estudantes tiveram uma formação teórica sobre o jogo, onde se apresentaram à partir da quarta aula e culminados na décima primeira aula, pois cada ideia trabalhada com o texto teve a duração de um encontro, com exceção da última que durou duas aulas. Essa formação teórica, apesar de não estar pautada na íntegra na perspectiva histórico-cultural, o professor formador tinha o anseio de que os sujeitos compreendessem algumas ideias – sobre: a cultura lúdica; o por que brincar; definições de jogo; brinquedo e brincadeira; o que é jogo?; o jogo de personificação e o lúdico nas ciências e matemática – respectivamente, seguindo o cronograma de textos, na respectiva ordem:

- 1) Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura de Huizinga (1980);
- 2) O brincar e as suas teorias de Brougere (2002);
- 3) O jogo e a criança de Chateau (1987);
- 4) O jogo e a educação infantil de Kishimoto (2002);
- 5) Brincar e jogar: elances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática de Muniz (2010);
- 6) O jogo como atividade: contribuições da teoria histórico-cultural de Nascimento, Araújo e Migueis (2009);
- 7) O lúdico no processo de ensino e aprendizagem das ciências de Silva, Mettral e Barreto (2007).

Durante o estudo dos textos, o professor utilizou-se de diversos recursos para compreensão dos mesmos por parte dos estudantes, como: estudo dirigido por meio de questões norteadoras, apresentação de exposição em slides, grupos de estudo, mapa conceitual, vídeos, entre outros. Após a vivência do jogo e a formação teórica, os estudantes tiveram a oportunidade de aprender sobre o planejamento e como realizá-lo.

Na décima segunda aula até a décima quinta aula, os estudantes tiveram contato com o planejamento. No decorrer da décima segunda aula o professor orientou os estudantes sobre a

importância do planejamento e a organização do ensino de matemática, sobretudo quando utilizado o jogo como recurso de ensino. O professor formador abordou aos estudantes que eles iriam planejar uma aula de matemática que utilizassem o jogo como recurso de ensino, que eles deveriam pensar em algum jogo que pudesse ser trabalhado algum conceito ou conteúdo matemático, limitando os conceitos e conteúdos matemáticos abordados até o nono ano, ou seja, até a fase final do ensino fundamental segunda fase. Nesta aula, os estudantes se organizaram em grupos, e formaram um total de seis grupos com uma média de quatro participantes em cada grupo.

É importante ressaltar, que, apesar de terem formados seis grupos, especificamente para esta pesquisa, serão utilizados apenas quatro, pois os outros dois grupos remanescentes eram compostos totalmente por integrantes de outros cursos de formação inicial, não fazendo parte de nossos sujeitos de pesquisa de maneira direta. Ressaltamos também, que apesar de não serem analisados criteriosamente e formalmente nesta pesquisa, os dois grupos compostos por estudantes que não eram da área de matemática estarão sendo analisados de maneira subjetiva, pois realizaram contribuições para a formação própria deles e também para os demais participantes, sujeitos ou não de pesquisa.

Neste momento de planejamento, os estudantes em formação inicial, também estudaram um texto de Vasconcelos (2004), intitulado: Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico: elementos metodológicos para elaboração e realização. Ressaltamos que essas quatro aulas destinadas ao planejamento, elaboração e organização do ensino de matemática tendo o jogo como recurso de ensino, foram filmadas de uma maneira geral, posicionando a câmera sempre na frente da sala, próximo à mesa do professor e em cada grupo que haviam sujeitos de pesquisa foi colocado um aparelho que gravava o áudio do grupo, com a intenção de capturar os diálogos dos estudantes na elaboração e organização do ensino de matemática.

Ao término desta primeira etapa da disciplina, os estudantes fizeram uma avaliação escrita, que aborda a formação que tiveram até esse presente momento. A avaliação ocorreu na décima sexta aula.

A décima sétima aula e décima oitava aula ocorreu a apresentação das situações de ensino organizada pelos estudantes para os demais colegas da classe. Em um dia apresentaram três grupos e no outro dia o restante dos grupos. Neste momento alguns estudantes viveram a experiência de ser professor, utilizando o jogo como recurso de ensino de matemática, experimentando, nestas duas aulas os limites e possibilidades de seus jogos. É importante destacar que todos os grupos perceberam que os jogos criados necessitavam de uma

reorganização no sentido de melhorar a sua qualidade e outros até, sentiram a necessidade de repensar o jogo proposto.

Na décima nona aula, o professor formador desenvolveu um estudo do texto de Oliveira e Serrazina (2002), sobre: A reflexão e o professor como investigador, ressaltando a importância de repensar a prática para melhorar o ensino e a organização do mesmo.

Na vigésima aula, os estudantes tiveram um tempo de se organizarem em grupos novamente para repensar sobre a organização do ensino de matemática proposto por meio de jogos que possibilitassem o ensino. Ressaltamos que este momento de reorganização das situações de ensino também foi filmado e gravado o áudio individual dos grupos que continham sujeitos dessa pesquisa.

Realizados todos os ajustes necessários, os estudantes desenvolveram, durante a vigésima primeira aula até a vigésima quarta aula, seus planejamentos com jogos em dois espaços extraclasse. O primeiro na Faculdade Araguaia, localizada no centro de Goiânia para estudantes em formação inicial profissional em pedagogia para o público de estudantes que estavam entre o segundo e o quarto período. O segundo espaço de desenvolvimento foi para estudantes de um curso de matemática básica oferecido pelo Programa de Educação Tutorial em Matemática – PETMAT, no Planetário da Universidade Federal de Goiás.

Após o desenvolvimento das atividades, nos espaços supracitados, durante a vigésima quinta e vigésima sexta aula, os estudantes da disciplina puderam socializar as experiências, e realizaram uma avaliação, com os seus colegas.

Ao término da socialização da avaliação sobre o desenvolvimento das situações de ensino, os estudantes realizaram um seminário, contemplando quatro aulas, compreendido entre a vigésima sétima e trigésima aula, onde tiveram a oportunidade de apresentar os relatos de experiência com a turma, e apontaram elementos de todo o processo que passaram durante o desenvolvimento da disciplina culminando no desenvolvimento das situações de ensino e as contribuições que essas situações trouxeram para as suas respectivas formações.

Como mencionado anteriormente, a disciplina teve duração de trinta e duas aulas, houveram mudanças no cronograma presente no anexo 01, pois a segunda avaliação não ocorreu em virtude dela ser substituída pela produção do relato de experiência, desse modo a aula destinada à realização da avaliação escrita foi substituída pela organização e produção do relato de experiência, contabilizando a trigésima primeira aula.

Por fim tivemos a aula final que já se contabilizava a trigésima segunda aula, onde o professor formador ressaltou os aspectos formativos da disciplina, agradeceu a participação de todos os envolvidos, o pesquisador também agradeceu a oportunidade de estar em um espaço

de formação tão harmonioso e enriquecedor, e realizou a entrevista final com os estudantes sujeitos de pesquisa.

Durante todo esse cronograma apresentado, o pesquisador esteve presente desde o primeiro dia, sempre em diálogo com os estudantes e autorizado desde o primeiro momento a participar da disciplina por todos os envolvidos no processo, foi permitida a filmagem e a gravação de áudio de algumas aulas, bem como a entrega de questionários e entrevistas semiestruturadas ao longo da disciplina com os discentes.

#### **4.4 O processo de obtenção e produção dos dados**

Durante toda a formação dos estudantes na disciplina de núcleo livre: “Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas” o pesquisador conseguiu obter os seguintes dados:

- a. O diário de bordo do pesquisador;
- b. Entrevista escrita pelos estudantes;
- c. Gravações áudio visuais de algumas aulas como: apresentações e exposições realizadas pelos estudantes;
- d. Gravações de áudio durante o planejamento da atividade matemática com a utilização do jogo realizado em grupo pelos estudantes;
- e. Questionários manuscritos realizados pelo pesquisador durante a elaboração e a organização do ensino;
- f. Entrevista áudio visual realizada no final do curso;
- g. Relato de experiência dos estudantes sobre a atividade matemática organizada e planejada durante a disciplina.

O diário de bordo se consolidou por meio de registros realizados pelo pesquisador em uma caderneta que se fez presente em todos os momentos da disciplina, pois em todas as aulas e apresentações, o pesquisador registrou os momentos mais relevantes, que levaram em conta a apropriação dos sujeitos sobre o conhecimento sobre o jogo de acordo com os pressupostos da Teoria Histórico-Cultural. Destacamos a importância desse diário de bordo para escrever com precisão as datas mencionadas anteriormente e também o conteúdo de cada aula ministrada durante a formação amplamente acompanhada pelo pesquisador.

O diário de bordo se destaca sobretudo no momento da formação teórica sobre o jogo, com algumas considerações do pesquisador sobre esse momento formativo que não foi gravado por nenhum aparelho, somente observado.

As gravações de audiovisuais ocorreram: no momento de criação, elaboração e planejamento das situações de ensino, no momento de apresentação dessas situações para a própria turma, na reorganização dessas situações de ensino, na apresentação externa das situações de ensino e na socialização do relato de experiência por parte dos sujeitos de pesquisa para a turma. O total de horas de gravações contabilizam aproximadamente trinta horas e foram realizadas por meio de duas filmadoras digitais que alternaram as duas sempre que possível, e às vezes utilizando as duas ao mesmo tempo para melhor captar o momento de formação e apresentação dos estudantes.

A gravação de áudio ocorreu individualmente em cada grupo, tendo em cada um, um aparelho que pudesse registrar o momento da organização e planejamento das situações de ensino. Algumas foram realizadas por meio do celular do próprio pesquisador e outras por meio de um gravador cedido pelo professor da disciplina.

Os questionários manuscritos aconteceram em três momentos: o primeiro ocorreu durante o primeiro planejamento das situações de ensino, o segundo no segundo planejamento das situações de ensino e o terceiro registro ocorreu após os estudantes terem apresentado o jogo aos dois públicos externos à classe. Em anexo – Anexo 02, Anexo 03 e Anexo 04 – disponibilizamos os três registros não preenchidos ao leitor.

A entrevista áudio visual foi realizada pelo pesquisador e ocorreu de maneira individual com cada sujeito de pesquisa no momento final da disciplina, contendo algumas questões-chave sobre a formação deles após a disciplina e sobre o jogo como recurso no ensino de matemática. A entrevista foi gravada com uma das filmadoras que o pesquisador teve acesso.

Os relatos de experiência dos estudantes foram apresentados em sala e entregues em formato digital para o professor da disciplina de núcleo livre e disponibilizado, também em concordância com os estudantes para o pesquisador, fazendo parte dos dados obtidos.

Ressaltamos que todas as gravações de áudio e vídeo foram transcritas para melhor observar as falas dos estudantes, que percebemos o movimento de formação dos estudantes como extratos. O mesmo ocorreu com os registros manuscritos dos estudantes que foram scaneados para melhor disponibilidade no texto da dissertação.

A partir de tais instrumentos de produção e evidência de dados que poderemos analisar criticamente para nosso referencial teórico e solucionar nossa pergunta de pesquisa em que foram objetivados em nossas três unidades de análise.

## 4.5 Organização e análise dos dados

Organizamos nossa pesquisa em consonância com os fundamentos teóricos apresentados e os dados obtidos que definimos como três unidades de análise:

- Manifestações iniciais sobre a compreensão de jogo pelos sujeitos de pesquisa;
- Indícios da apropriação do jogo como recurso de ensino em matemática e;
- O ensino de matemática por meio de jogos.

As unidades de análise compreendem a totalidade da investigação da pesquisa e visa atender aos objetivos propostos e também responder a pergunta inicial de pesquisa. Para isso organizamos um esquema que inter-relaciona as três unidades como mostra a figura (Figura 2) a seguir:



Figura 02 – Organização das unidades de análise

Fonte: Bruno Silva Silvestre

É necessário compreender as três unidades que trazem consigo as particularidades essenciais da totalidade, compreendida como universal a partir do estudo inter-relacionado das três em conjunto, dando possibilidades de reconhecer os momentos de apropriação sobre o

conhecimento sobre jogo utilizado como recurso no ensino de matemática e quais ações foram desenvolvidas para que o jogo satisfizesse essas especificidades educacionais.

Em cada unidade, teremos os episódios que são partes essenciais de cada unidade que serão postos de modo a estruturar melhor as ideias constantes em cada unidade de análise. Ainda contemplando os episódios teremos as cenas, que são fragmentos específicos das ações dos estudantes, objetivadas no registro oral e escrito dos sujeitos de pesquisa, organizadas na forma de transcrição ou extratos.

Na primeira unidade verificaremos a apropriação das características essenciais do jogo pelos sujeitos enquanto estes se organizavam durante toda a disciplina no movimento de compreender de fato o que é o jogo. Apesar da disciplina não ter um caráter diretamente relacionado à Teoria Histórico-Cultural o pesquisador irá compreender essa realidade à luz dessa teoria, que valorizava os momentos que os sujeitos se apropriam do jogo, na perspectiva: de suas aproximações com a arte, como produto das relações sociais, que os objetos do jogo atuam de maneira secundária, que a imaginação está presente, que o jogo não é exercício mas sim desenvolvimento, há a presença de regras e que tem um caráter lúdico.

Em seguida, na segunda unidade, verificaremos o trabalho em grupos realizados pelos sujeitos durante a organização e elaboração da situação de ensino para interpretar o debate de ideias e o planejamento das ações a serem realizadas para que a aplicação da situação de ensino acontecesse de forma consensual e eficaz entre os sujeitos de pesquisa que estavam organizados para essa finalidade, na intenção de perceber o jogo como recurso de ensino em matemática.

Na terceira e última unidade de análise iremos compreender o processo de apropriação do jogo utilizado como recurso para ensinar matemática pelos sujeitos em formação inicial a partir da experiência que tiveram durante a aplicação das situações de ensino para outros públicos que não fossem os seus colegas de classe, na tentativa de perceber o processo de organização do ensino tendo o jogo como recurso para criar necessidades e motivos para que o público participante pudesse aprender matemática.

Ao final destas três unidades de análise espera-se sinalizar a resposta da pergunta de pesquisa e a partir de todo o contexto de análise atingir os objetivos desta dissertação. O próximo capítulo é destinado às análises e a abordagem das unidades supracitadas.

## **Capítulo 5 – A organização dos estudantes em compreender o jogo como recurso para ensino de matemática básica**

Neste capítulo destinado à análise das observações realizadas, destacamos os momentos de estudo dos sujeitos em formação profissional inicial à docência em matemática. É relevante destacar o processo em que estes sujeitos foram organizados para a compreensão do jogo como um recurso para o ensino de matemática básica.

Ressaltamos que no desenvolvimento da formação profissional inicial, o jogo seria visto de maneira isolada dentro de uma disciplina de didática na parte de recursos didáticos ou até mesmo nem visto pelos estudantes em nenhum momento da formação. Especificamente esses sujeitos de pesquisa, se não fosse a disciplina de núcleo livre ofertada com essa temática, o jogo nem seria conhecido pelos estudantes e, provavelmente, nem utilizado por eles em suas futuras práticas docentes.

Como a disciplina foi ofertada tendo como temática principal o jogo, valorizamos a organização e estruturação de seu modelo de ensino, apresentando a vivência do jogo, formação teórica, elaboração de uma situação de ensino tendo o jogo como recurso de ensino, aplicação da situação de ensino, reelaboração da situação de ensino, aplicação da situação de ensino já reformulada e por fim as considerações sobre essa situação de ensino na forma de relato de experiência.

Graças a esse movimento de ensino, os estudantes se colocaram em grupos, organizaram as suas ideias na intenção de compreender o jogo e o processo de ensino de matemática básica, que aliaram essas duas categorias: jogo e estudo para desenvolver a matemática com algum público de alunos.

Com a intenção de compreender esse processo formativo na perspectiva de atingir o objetivo principal de analisar as ações dos estudantes objetivadas no registro oral e escrito dos estudantes, tentaremos compreender as ações e os momentos de apropriação do conhecimento sobre o jogo utilizado como recurso para ensino. Para isso elaboramos três unidades de análise, que contem cada uma, essências do todo para então resolver nossa pergunta de pesquisa.

- Manifestações iniciais sobre a compreensão de jogo pelos sujeitos de pesquisa.
- Indícios da apropriação do jogo como recurso de ensino;
- O ensino de matemática por meio de jogos.

Como nossa produção de dados se mostra de maneira volumosa e intensa, iremos dar ênfase em instrumentos que mais indicam a apropriação do jogo como recurso de ensino pelos

estudantes, bem como selecionaremos alguns estudantes em detrimento de outros devido, também à grande produção de dados realizados, selecionando durante as unidades de análise os mais relevantes em cada caso específico.

Na primeira unidade iremos conheceremos os sujeitos de pesquisa que estão em processo formativo inicial em matemática e as suas perspectivas iniciais sobre a disciplina e o jogo. Utilizaremos os registros orais e escritos dos estudantes, como entrevistas realizadas no início da disciplina, registros do caderno de bordo do pesquisador sobre a formação teórica do jogo, tal como é concebido por Elkonin (2010), e a compreensão das características essenciais sobre o que entendemos como jogo no processo de formação profissional e inicial em licenciatura em matemática dos sujeitos.

Na segunda unidade abordaremos a compreensão de jogo como recurso de ensino, assim como proposto por Moura (2009) e Grando (2000), pelos sujeitos de pesquisa, com o propósito de analisar as ações realizadas em conjunto, por meio das transcrições audiovisuais e alguns registros escritos realizados durante a organização, planejamento e desenvolvimento das situações de ensino e utilizar o jogo como recurso para o ensino de matemática, pautados nas ideias de atividade em comum de Rubtsov (1996) e Rivina (1996).

Na terceira e última unidade de análise, identificaremos o jogo na organização do ensino de matemática por meio do registro de relato de experiência do desenvolvimento de situações de ensino realizadas pelos sujeitos em formação e perceberemos também a apropriação do jogo utilizado como recurso de ensino durante toda a disciplina de núcleo livre, que estabelecem as relações possíveis e existentes, externadas e manifestadas pelos estudantes, entre o jogo e o estudo.

Ao final deste capítulo de análise faremos uma síntese das relações estabelecidas durante as três unidades, com a intenção de compreender o movimento de estudo dos estudantes em formação profissional inicial em perceber o jogo como um importante recurso de ensino de matemática básica.

## **5.1 Unidade I – Manifestações iniciais sobre a compreensão do jogo pelos sujeitos de pesquisa**

No primeiro momento desta Unidade de análise, buscaremos identificar os sujeitos de pesquisa, por meio de uma entrevista realizada pelos próprios estudantes no início da disciplina de núcleo livre, na tentativa de identificar as perspectivas desses estudantes ao ingressarem em

uma disciplina que abordasse a temática de jogos no ensino de matemática básica, bem como identificar quem são esses sujeitos e também abordar um pouco de suas trajetórias.

Nesta unidade buscaremos analisar o momento em que os estudantes sinalizam a compreensão das principais características inerentes ao jogo. No primeiro momento os estudantes tiveram uma formação teórica, correspondente à apresentações e exposições por parte do professor e também do pesquisador sobre as temáticas constantes no anexo 01, tal como diálogos e discussões sobre o que é jogo, cultura lúdica, características essenciais do jogo, entre outros.

Após a formação teórica sobre o jogo, a turma de alunos foi dividida inicialmente em cinco grupos, aos quais em um único grupo não está presente nenhum estudante que seja sujeito de pesquisa de nosso trabalho. Desse modo consideramos, nesta dissertação, apenas quatro grupos destinados à estruturação, organização e planejamento das situações de ensino que estão presentes no jogo como recurso para o ensino de matemática.

Tomaremos algumas cenas compreendidas entre transcrições – que são trechos de conversas oriundas de gravações audiovisuais ou apenas áudios no momento da organização e estruturação das ideias para a elaboração de uma situação de ensino – e também extratos – identificados como recortes de fragmentos escritos pelos próprios estudantes – que demonstram alguma relevância em como estes sujeitos compreendem o jogo e sobretudo como ele é utilizado no ensino de matemática.

Nesta primeira unidade apresentaremos dois episódios, um relacionado aos sujeitos de pesquisa e seu processo de formação inicial em matemática e outro relacionado à compreensão das características essenciais do jogo.

### **5.1.1 Episódio I – Os sujeitos de pesquisa em processo de formação**

Neste primeiro episódio contaremos com sete Cenas, na tentativa de mostrar o movimento formativo dos estudantes em momentos anteriores à disciplina e também conhecer quem são os sujeitos de pesquisa, bem como identificar os motivos que levaram esses estudantes a cursarem matemática, seja bacharel ou licenciatura, os motivos que eles escolheram fazer a disciplina de núcleo livre com a temática jogo e também reconhecer o que eles entendem, de maneira inicial o que é jogo.

Este episódio se faz necessário devido ao nosso entendimento sobre o homem, seguindo as ideias de Vygotsky (1989), apresentadas no primeiro capítulo deste trabalho que o homem é um ser social e se é social implica que vive e aprende – reproduz e transforma a realidade – na

vivência em coletividade. Essa coletividade social é onde o sujeito pode tornar-se humano, que se apropria do que foi produzido historicamente por meio da cultura e produz nova cultura através elementos culturais.

Consideremos, neste aspecto, que nossos sujeitos de pesquisa já estão em processo de formação, assim como afirmado por Araújo e Moura (2008), que entendem a formação em um processo contínuo, ou seja, estão em processo de humanização, de apropriação dos bens culturais da sociedade e tiveram uma vivência anterior à disciplina de núcleo livre, e trazem consigo perspectivas de vida importantes, sobretudo ao nosso estudo sobre o jogo.

Utilizamos como instrumento de produção de dados os extratos das entrevistas realizadas no início da disciplina, selecionamos as entrevistas que foram entregues ao professor, por isso não disponibilizamos as entrevistas de todos os sujeitos de pesquisa. Ressaltamos novamente que os nomes dos estudantes estão resguardados e estes que estão no trabalho são fictícios, pois evitam a exposição dos mesmos. As entrevistas continham perguntas que foram elaboradas pelos próprios estudantes no sentido de conhecer o outro colega de classe que estava matriculado na disciplina.

As Cenas deste episódio irão apresentar de maneira sucinta, participantes da pesquisa, de maneira individual, pois, como aprestado por Serrão (2014), o homem encontra sua singularidade quando diferencia-se dos demais em pequenas unidades particulares e específicas, que por sua vez compõe a sua totalidade, uma de suas unidades é a sua capacidade de formar-se e desenvolver-se, essa unidade de formação e desenvolvimento é o que nos interessa de modo a identificar os sujeitos subjetivamente para analisar suas motivações quanto à temática de jogos e também a compreensão que trazem consigo sobre eles.

Procuraremos analisar a subjetividade dos sujeitos em formação sobre o que eles entendem de maneira inicial por jogo, corroborado às ideias de Serrão (2003), que apresenta a investigação da subjetividade da formação de professores, como o que eles pensam, suas crenças, processos indenitários, entre outros, como uma das tendências de pesquisa acadêmica nos últimos anos, sobretudo na área de educação matemática, pois esta compreende um pouco sobre os processos formativos e indenitários da docência em matemática.

Os *flashes* presentes neste episódio estarão concentrados quanto às concepções que eles trazem sobre a temática de jogo e o processo de ensino-aprendizagem relacionado à ele, bem como os motivos que levaram a cursar a disciplina de núcleo livre.

#### *Cena I – Concepções iniciais sobre o jogo do estudante Alan*

Alan cursa Licenciatura em Matemática, mesmo em processo de formação profissional inicial já atua como docente na rede pública e privada de ensino, os motivos que levaram à escolha da disciplina de núcleo livre foi que ele precisava cursar alguma disciplina de núcleo livre e esta lhe pareceu interessante e combinou com o seu horário disponível.

Sua perspectiva do curso e disciplina é adquirir novas experiências para que ele possa desenvolver com seus alunos, como ele mesmo chama de forma “correta”, assim como podemos ver no extrato abaixo:

**Respostas:**

1. Meu nome é [nome]. Sou estudante do curso de matemática licenciatura UFG e tenho 25 anos. Sou também professor na rede pública e particular, sou meio preguiçoso mas na medida do possível conquisto o que busco.
2. Eu preciso me formar e preciso de uma disciplina de núcleo livre e este pareceu interessante e encaixou no meu horário.
3. ESPERO QUE NO FIM DO CURSO EU POSSA TER MAIS EXPERIÊNCIA E NOVAS IDEIAS PARA TRABALHAR COM MEUS ALUNOS E DA FORMA CORRETA.
4. Como já disse sou professor. Já trabalhei em um projeto de ensino de matemática através de jogos. Era bem interessante, pois tinha que parar e pensar como iríamos atrair os alunos para as aulas com o uso dos jogos, visto que alguns não gostavam desta ideia.

Cena I – Concepções iniciais sobre o jogo do estudante Alan - Extrato da primeira entrevista realizada com o estudante Alan

É interessante observar no *flash* localizado no quarto parágrafo da Cena I, as percepções que Alan já apresentava sobre o jogo no início da disciplina: “[...] Já trabalhei em um projeto de ensino de matemática através de jogos. Era bem interessante, pois tinha que parar e pensar como iríamos atrair os alunos para as aulas com o uso dos jogos, visto que alguns não gostavam desta ideia.” (ALAN, Resp. 4).

Podemos observar que o estudante Alan, já trabalha como docente e já desenvolveu em sua atividade pedagógica o ensino de matemática por meio do jogo. Em seu relato, faz o registro de ter sido bem “interessante”, e afirma que desenvolver jogos em sala de aula requer um modo intencional em utilizá-lo. Pois segundo Alan, o professor tem que “parar e pensar” sobre o modo que iria motivar os estudantes para aprenderem matemática, visto que alguns estudantes não gostavam desta disciplina.

Este *flash* do estudante Alan, sugere que ele está em um bom processo formativo de constituição docente, pois mesmo nesta condição inicial, já desenvolve um trabalho docente,

exerce a profissão de professor e já teve contato com o jogo, onde percebe que a utilização do jogo como recurso de ensino de matemática requer um planejamento intencional, que não pode ser o jogo só para diversificar as aulas e torná-las dinâmicas, mas trata-se de um recurso que deve ser pensado para ensinar a matemática. De acordo com as ideias apresentadas já no segundo capítulo deste trabalho quando abordados sobre a intencionalidade do professor ao utilizar os jogos como recurso de ensino de matemática, assim como propostas por Moura (2010) e Grandó (2000).

### *Cena II – O jogo na concepção inicial de Fabio*

O estudante Fabio cursa Licenciatura em Matemática, também já leciona mesmo sem ter concluído a sua formação profissional inicial, não informou a sua idade na entrevista, nem mencionou os motivos que o levaram a cursar a disciplina. O extrato abaixo, nos chama a atenção, devido o estudante já ter utilizado o jogo como recurso no ensino de matemática básica, ressaltamos que os espaços entre os parênteses presentes na Cena II referem-se ao nome do entrevistado e por isso foram intencionalmente apagados.

Você acha possível ensinar com o jogos?( )

– Sim! Já utilizei jogos para reforçar um conteúdo, como jogos de sorte ou revés e memória aplicados à matemática utilizei alguns de raciocínio lógico, elaborei alguns de perguntas e respostas como "show do milhão matemático", jogo da memória e etc.( )

Você já utilizou jogos com seu alunos como foi essa experiência?( )

– Foi muito bom, porque cativa a atenção deles para a disciplina, treinam o raciocínio e fortalece o trabalho de equipe, além de trazer aprendizagem matemática e geral para os alunos e sempre uma aluna diferente traz ânimos positivos para turma. ( )

Cena II – O jogo na concepção inicial de Fabio - Extrato da primeira entrevista realizada com o estudante Fábio

O primeiro *flash* está relacionado à concepção de jogo que o estudante Fabio apresenta, tendo-o como um reforço de conteúdo: “\_\_ Sim! Já utilizei jogos para reforçar um conteúdo...” (Fabio, Resp. 1). Na concepção de Fabio, o jogo é um importante recurso para o ensino de matemática devido à possibilidade que ele oferece quanto ao reforço de conteúdo.

O segundo *flash* evidenciado por Fabio sugere outros pontos positivos que o jogo pode oferecer ao ensino, tais como a motivação, o treinamento e o trabalho em equipe que possibilitam a aprendizagem matemática: “*... Foi muito bom, porque, cativa a atenção deles para a disciplina, treinam o raciocínio e fortalece o trabalho em equipe, além de trazer aprendizagem matemática...*” (Fabio, Resp. 2). Podemos notar neste segundo flash, a ênfase do jogo como reforço, pois, apesar de acrescentar a motivação dos alunos em jogar, e o objetivo principal que é a aprendizagem, mais uma vez o estudante menciona o treinamento por meio do jogo. Apesar do treinamento, não ser uma abordagem exclusiva deste trabalho, pois acreditamos que o jogo pode ir além do reforço de conteúdo. Como já mencionado neste trabalho seguindo as ideias de Vygotsky (1998), Grandó (2000), Moura (2009), Muniz (2010), Elkonin (2009), entre outros, que o jogo não é exercício mas desenvolvimento, o estudante demonstra de maneira inicial um bom entendimento da utilização do jogo como recurso de ensino de matemática, para elucidar uma das inúmeras contribuições que o jogo pode oferecer à organização do ensino e conseqüentemente à aprendizagem dos alunos.

Mesmo enfatizando apenas uma das muitas contribuições de desenvolvimento à aprendizagem que o jogo pode oferecer, de maneira inicial, o sujeito de pesquisa Fabio já demonstra um entendimento importante sobre o jogo, que é a motivação em aprender matemática jogando.

### *Cena III – Conhecendo o estudante Fabricio e suas percepções iniciais sobre o jogo*

O estudante Fabricio está com 33 anos de idade, cursa Licenciatura em Matemática, ao contrário de seus colegas de disciplina de núcleo livre, o estudante ainda não trabalha como docente, sua área de atuação no mercado de trabalho é no setor de vendas de peças automobilísticas. Segundo o estudante, ele gosta muito de seu trabalho pois apresenta autonomia e liberdade nesta função.

Os motivos que levaram o estudante a cursar Licenciatura em Matemática foi a sua afinidade com essa área de conhecimento e os desafios que ela pode proporcionar. Quanto aos motivos que levaram a cursar a disciplina de núcleo livre, foi o fato de já conhecer o professor formador de outras disciplinas anteriores e pelo horário em que ela foi ofertada que coincidia com a sua disponibilidade de fazê-la.

Notamos também, à partir do extrato abaixo, que o estudante já vivenciou o lúdico em sua formação inicial por meio do Laboratório de Educação Matemática LEMAT, da Universidade Federal de Goiás, onde realizou o seu primeiro estágio.

**O que você cursa na UFG? O que te levou a cursar essa graduação?** Matemática. O que me levou a fazer o curso foi o gosto pela matéria e os desafios que ela nos proporciona nas resoluções de problemas.

**Por que escolheu esta disciplina de núcleo livre?** Pelo fato de já ter estudado com o Professor Wellington e por questões de praticidade de horário que coincidiu a minha grade atual.

**Você já teve algum contato com jogos ou o ensino lúdico na área de ciências e educação matemática?** Sim. Através do LEMAT onde fiz meu Estágio I.

**Como você vê o lúdico no ensino de ciências e matemática?** Percebo que é um ótimo caminho para interagir com os alunos e uma forma de aprender matemática brincando.

**Você gosta de jogar? Se sim, o que você joga?** Gosto. Jogos de cartas (buraco e truco).

**O que é jogo para você?** Uma competição ou dependendo do jogo uma forma de interação e divertimento.

**Você acha possível alguém aprender jogando? Justifique.** Sim. Pois já fiz uso deste

Cena III – Conhecendo o estudante Fabricio e suas concepções iniciais sobre o jogo - Extrato da primeira entrevista realizada com o estudante Fabrício

O primeiro *flash* que destacamos do registro escrito de Fabricio está relacionado com a sua percepção inicial sobre o lúdico no ensino de ciências e matemática, assim avalia o lúdico como um bom caminho para promover a interação no espaço de sala de aula e também identificar o lúdico como uma forma de aprender matemática brincando: “*Percebo que é um ótimo caminho para interagir com os alunos e uma forma de aprender matemática brincando*” (Fabricio, Resp. 4). Entendemos que o fragmento do *flash* “[...] um ótimo caminho para interagir com os alunos [...]” que o jogo pode possibilitar a socialização e interação realizada durante a aula de matemática e também possibilita uma aprendizagem que foge do padrão tradicional rigoroso de aula de matemática, sendo um momento de aprendizagem divertido.

O estudante Fabricio informa na entrevista que gosta de jogos, sobretudo os jogos de cartas e considera, ainda, que é possível que alguém possa aprender jogando. O segundo *flash* está relacionado à concepção inicial de Fabricio sobre o que é jogo, considerando como competição, interação e divertimento: “*Uma competição ou dependendo do jogo uma forma de interação e divertimento*” (Fabricio, Resp. 6).

Acreditamos que o estudante Fabricio, mesmo sem terminar a disciplina de núcleo livre, já apresenta boas vivências com o jogo, pois já havia participado de um movimento formativo que utilizava-se deste recurso no Laboratório de Educação Matemática, na Universidade

Federal de Goiás, e que essa formação já lhe possibilitou a compreensão de diversas características importantes do jogo, considerada por nós, estudantes da teoria histórico-cultural, muito relevantes, como: o jogo como produto de relações sociais, o prazer/divertimento e a possibilidade de aprender jogando, ou seja, o próprio desenvolvimento.

*Cena IV – O estudante Mateus e suas percepções iniciais sobre o jogo*

O estudante Mateus, informa durante a primeira entrevista realizada no início da disciplina de núcleo livre que está com 21 anos de idade, seu curso de formação profissional inicial é a Licenciatura em Matemática, apesar de seu foco antes do ingresso era cursar engenharia, no entanto informa que foi aprovado em matemática e por isso decidiu cursar essa graduação.

Mateus já trabalha como professor e tem interesse em cursar um mestrado em Matemática Pura/Aplicada e talvez até faça uma especialização em Educação Matemática. Mesmo sendo simpatizante do bacharel em matemática, escolheu fazer o curso/disciplina de núcleo livre após realizar uma avaliação das disciplinas ofertadas naquele semestre e por conhecer o professor formador, inclusive ter sido orientando do seu Trabalho de Conclusão de Curso TCC, e tratar a matemática por meio de situações lúdicas decidiu matricular-se.

O estudante espera que a disciplina de núcleo livre amplie seus conhecimentos sobre o lúdico, pois o estudante já tem alguns conhecimentos sobre o lúdico advindos do estágio supervisionado realizado também com o professor formador em uma experiência de relacionar a matemática com a atividade circense, desse modo, espera que a disciplina possa, também, possibilitar que ele desenvolva novas maneiras de desenvolver o lúdico na escola e até mesmo com os seus familiares.

Eu tenho que cursar mais uma disciplina de Núcleo Livre para completar a carga horária. No momento da matrícula avaliei todas as disciplinas deste núcleo com relação às áreas de conhecimento, dentre elas vi esta disciplina que é ministrada pelo Professor Wellington e tendo como tema atividades lúdicas. Daí, não pensei duas vezes e resolvi cursar a disciplina.

Espero que esta disciplina venha ampliar meus conhecimentos sobre a ludicidade em atividades escolares, pois já tive oportunidade de estudar e praticar sobre tal assunto. Com isso, posso ter novas maneiras de como aplicar o lúdico não só em uma escola, mas também no dia a dia, visto que tenho muitos primos e conhecidos que ainda são crianças (Os quais posso usar como cobaias kk).

Como já havia falado em sala, no ano passado fiz um estágio no circo cuja finalidade era trabalhar com atividades lúdicas para ensinar matemática para as crianças que participavam de um projeto. A intenção era mesclar a atividade matemática com contexto circense, geralmente fazíamos atividades que buscavam a cooperação, trabalho em grupo e competitividade. Como o número de crianças era grande fazíamos gincanas, jogos de trilhas entre outros que precisavam do raciocínio matemático. Simultaneamente, eu comecei a fazer o estágio para elaboração do trabalho de conclusão de curso. Como estava trabalhando com crianças de 4º ano de ensino fundamental, adotei como tema "O Lúdico e a Investigação Matemática", aplicando as ideias que estava vendo no outro estágio e elaborando atividades segundo o contexto de sala de aula. Vale ressaltar que nos dois casos tive a orientação do Professor Wellington, pois ele era o coordenador de estágio e meu orientador de TCC.

O lúdico auxilia muito na prática de ensino, pois ele torna a aula mais interessante e atrativa para o aluno, a aula fica dinâmica e os alunos se tornam mais participativos. Além disso, dependendo da finalidade do jogo lúdico, o mesmo pode estimular o aluno trabalhar coletivamente, se relacionando com os colegas e ainda o faz pensar criticamente na hora de tomar decisões. Resumindo, trabalhar com o lúdico é muito bom, mas exige muito planejamento.

Claro que tem futuro (kk). O lúdico tem uma característica muito positiva, pois auxilia você a conhecer um pouco mais sobre a turma e também suas dificuldades sobre o conteúdo trabalhado. E isso se estende as outras disciplinas, depende da situação que você quer propor e qual a finalidade que você quer com o jogo, por exemplo, você pode trabalhar em um jogo ou uma atividade que envolve a Revolução Francesa na história e pra dar daí você continuar o conteúdo. Ou também, um jogo para geografia para aprender latitude e longitude usando trabalho em grupo e por aí vai. É fato, que exige um planejamento maior e que também pode não sair como o planejado, mas mesmo assim acho necessário o uso do lúdico no processo de aprendizagem.

Pra mim, acho que fica um pouco mais difícil de planejar a aula utilizando o lúdico olhando para esta realidade. Mas o que vale é a criatividade na hora de elaborar e planejar a aula, visto que trabalhar com tecnologias e trabalhar com o lúdico são metodologias distintas, mas que dependendo da situação que você quer propor pode-se conciliar as duas e ter um bom resultado. E volta a repetir tem que ser muito criativo, para se trabalhar com o lúdico.

Cena IV – O estudante Mateus e suas percepções iniciais sobre o jogo - Extrato da primeira entrevista realizada com o estudante Mateus

O primeiro flash do estudante Mateus está relacionado ao seu entendimento de jogo, que foi desenvolvido enquanto realizava um de seus estágios supervisionados, também com o professor formador, aliado à atividade matemática com o contexto circense. Segundo os

registros de Mateus, o jogo elaborado pelos estagiários apresentava cooperação, trabalho em grupo e competitividade: “[...] *geralmente fazíamos atividades que buscavam a cooperação, trabalho em grupo e competitividade.*” (Mateus, Resp. 3).

Neste primeiro *flash*, percebemos a visão de Mateus sobre o jogo, percebendo-o como produto das relações sociais, assim como percebido por Elkonin (2009), que envolve o trabalho em grupo – coletivo – e também a competitividade entre os participantes.

O segundo *flash* do estudante Mateus está relacionado à sua percepção sobre o lúdico relacionado ao ensino, que segundo ele pode proporcionar um ambiente mais interessante, dinâmico, social e ajuda de maneira crítica à tomada de decisões, mas que todos esses aspectos exigem muito do professor em sua organização e planejamento: “*O lúdico auxilia muito a prática de ensino, pois ele torna a aula mais interessante e atrativa para o aluno, a aula fica dinâmica e os alunos se tornam mais participativos. Além disso, dependendo da finalidade do jogo lúdico, o mesmo pode estimular o aluno trabalhar coletivamente, se relacionando com os colegas e ainda o faz pensar criticamente na hora de tomar decisões. Resumindo, trabalhar com o lúdico é muito bom, mas exige muito planejamento.*” (Mateus, Resp. 4).

No segundo *flash* do estudante Mateus, percebemos que o jogo utilizado enquanto recurso de ensino de matemática torna a aula mais dinâmica e interessante para os alunos, tornando-os mais participativos, e possibilita o trabalho coletivo e conseqüentemente desenvolve as relações interpessoais e o desenvolvimento do pensamento crítico na tomada de decisões. Nesse aspecto, percebemos uma visão muito positiva do que entendemos sobre o trabalho de organização do ensino por meio de jogos, pois o mesmo pode desencadear a aprendizagem, assim como proposto por Moura (2010). Apesar de o estudante não ter concluído a sua formação profissional inicial em licenciatura em matemática, esse estudante, mesmo no início do curso, demonstra um entendimento sobre a organização do ensino por meio de jogos muito positiva, pois, aborda na primeira entrevista aspectos importantíssimos da utilização de jogos como recurso para o ensino de matemática, sobretudo na parte em que explicita a importância do planejamento.

Mais uma vez percebemos que a formação desse estudante na Universidade Federal de Goiás tem sido muito significativa quanto à aplicação de prática docente, pois as experiências vividas e compartilhadas antes, durante e no momento de sua prática profissional muito contribuem para o ser professor de matemática, como proposto por Moretti (2010), quanto o docente dar conta dos desafios da organização do ensino.

*Cena V – O lúdico na perspectiva inicial da estudante Daniela*

A estudante Daniela está com 20 anos de idade e cursa Licenciatura em Matemática. Em sua entrevista inicial na disciplina foi bem sucinta: os motivos que levaram a disciplina não foram explicitados de forma direta, mas a estudante espera que a disciplina ajude a compreender o lúdico para além da matemática e que ela possa aprender também atividades de outras ciências.

Daniela aborda que já teve outros contatos com o lúdico em sua formação profissional inicial dentro da Universidade Federal de Goiás, por meio de atividades extracurriculares e também durante o estágio supervisionado do projeto “Matemática no circo”, inclusive seu Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, foi relacionado ao lúdico.

Percebemos na formação profissional inicial de Daniela uma característica abordada no primeiro capítulo, na abordagem das Diretrizes Curriculares Nacionais, sobre a obrigatoriedade das 200 horas de atividades extracurriculares e a relevância desta para a formação dos sujeitos que cursam licenciatura. A estudante participou de um projeto e esse projeto foi tão relevante em sua formação que decidiu produzir seu trabalho de conclusão de curso com a temática que estava sendo proposta durante o projeto em questão.

4- O que venha a ser o Lúdico para você?

Para mim o lúdico vem a ser uma maneira bem mais engraçada, onde se substitui o tradicional com atividades que possam ser relacionadas como o contexto social e escolar das crianças.

5- Qual a sua experiência com o Lúdico?

Eu fiz parte do projeto “Matemática no circo”, meu T.C.C. foi relacionado ao lúdico e também fiz algumas atividades extra-curriculares.

6- Quais são as suas expectativas quanto à disciplina?

Espero que eu consiga entender o lúdico para além da Matemática aprendendo atividades de outras Ciências.

No primeiro *flash* oriundo da primeira entrevista realizada no início da disciplina de núcleo livre da estudante Daniela, percebemos que seu entendimento sobre o lúdico já está relacionado ao ensino, com uma ruptura do ensino tradicional e ao contexto social do lúdico: “*Para mim o lúdico vem a ser uma nova forma de ensino, onde se substitui o tradicional com atividades que possam ser relacionadas com o contexto social e escolar das crianças.*” (Daniela Resp. 4).

Neste *flash* percebemos as concepções da estudante sobre o que vem a ser o lúdico através do jogo, com ênfase de suas características: é produto das relações sociais, conforme proposto por Elkonin (2009), e também pode ser um recurso de ensino, como amplamente foi discutido ao longo do capítulo dois.

#### *Cena VI – Conhecendo o estudante Marcos*

O estudante Marcos está com 25 anos de idade, e no momento da entrevista esclareceu que não trabalha e dedica-se integralmente aos estudos de sua formação profissional inicial. Espera que ao final de sua graduação consiga um emprego bom de professor. O estudante, também, informa que até o presente momento de início da disciplina de núcleo livre ainda não havia tido nenhuma experiência com jogos.

6ª O que pretende fazer após o término da graduação?

**Conseguir um bom emprego de professor.**

7ª Você gosta de jogos?

**Sim, gosto da dinâmica de superar desafios, passar de níveis e me divertir durante o jogo.**

8ª Você tem experiências em jogos ou algo lúdico?

**Só como participante de jogos e brincadeiras.**

Cena VI – Conhecendo o estudante Marcos - Extrato da primeira entrevista realizada com o estudante Marcos.

O *flash* de Marcos sinaliza alguns indícios iniciais sobre o jogo em sua fala sobre o que ele gosta nos jogos: a dinâmica, os desafios e o divertimento: “[...] *gosto da dinâmica de superar desafios, passar de níveis em divertir durante o jogo*” (Marcos Resp. 7).

Neste *flash*, percebemos duas características marcantes do jogo: estão presentes a imaginação por meio da interação com o objeto - quando menciona o ato de jogar em superar

os desafios, em imaginar e simular a melhor forma de desvencilhar e superar os desafios propostos durante o jogo – e o seu caráter lúdico de divertimento e prazer, que motiva os participantes à desenvolverem a atividade lúdica.

*Cena VII – Concepção inicial do estudante Eduardo sobre o jogo*

O estudante Eduardo cursa Licenciatura em Matemática. Na entrevista inicial não informou a sua idade e nem mencionou se já trabalha ou não, de maneira geral foi muito sucinto em sua entrevista inicial na disciplina de núcleo livre.

Eduardo menciona que sempre gostou de jogos de xadrez, cubo mágico, futebol, tabuleiro e quebra-cabeças, mas que ainda não tem experiência em utilizar o jogo como uma intervenção didática e foi por esse motivo que o estudante escolheu cursar a disciplina de núcleo livre.

Quanto à aprendizagem matemática do estudante, o mesmo informa que o que possibilitou ele a aprender sobre a diagonais foi o movimento que o bispo realiza enquanto peça do jogo de xadrez.

**Quando você teve contato com jogos pela primeira vez (que se lembre)? E como se deu esse contato?**

Sempre gostei de jogos como xadrez, dama, cubo mágico, etc. Mas ainda não tive a experiência de utilizar os jogos como ferramenta de intervenção didática. Essa foi uma das razões por eu ter escolhido essa disciplina.

**Na infância, quais eram suas brincadeiras preferidas?**

A brincadeira mais comum era o futebol, mas sempre gostei também de jogos de tabuleiro, quebra cabeça, etc. Lembro que aprendi mais sobre diagonais por causa do movimento do bispo (xadrez).

**Você acha que é possível ensinar com jogos?**

Sim, sem dúvida! Os jogos são muito atrativos para os alunos e eu sei que há muita matemática por trás dos jogos, sem falar que auxilia o desenvolvimento do raciocínio lógico. Deve ser legal quando assimilar a matemática com jogos.

O primeiro *flash* está relacionado às ideias iniciais do estudante sobre o jogo. Quando perguntado se é possível ensinar por meio de jogos, o estudante acredita ser possível sim, informando que os jogos podem ser atrativos para os estudantes e pode desenvolver o raciocínio lógico dos mesmos: “[...] *Os jogos são muito atrativos para os alunos e eu sei que há muita matemática por trás dos jogos, sem falar que auxilia o desenvolvimento do raciocínio lógico. [...]*” (Eduardo, Resp. 3).

Este *flash* nos chama a atenção, devido a maturidade de compreensão de matemática apresentada por Eduardo. Em sua fala em que os jogos mobilizam os estudantes a aprenderem porque há muita matemática intrínseca aos jogos, assim como propõe Grandó (2000), que proporciona o desenvolvimento do pensamento matemático por meio do raciocínio lógico.

Neste primeiro episódio, analisado no primeiro momento da disciplina de núcleo livre, antes que os estudantes tivessem contato com os conhecimentos sobre o jogo que a disciplina proporcionaria, tivemos a oportunidade de conhecer um pouco, mesmo que superficialmente, nossos sujeitos de pesquisa, e perceber o processo de humanização desses sujeitos quanto aos seus processos formativos enquanto cursistas de uma formação profissional inicial.

Percebemos que alguns de nossos sujeitos de pesquisa já trabalham como professor de matemática, mesmo sem concluir a formação profissional inicial. E que os estudantes que ainda não trabalham como docentes, tiveram a oportunidade de participar e vivenciar projetos extracurriculares ou durante o estágio supervisionado o contato com o lúdico, o que possibilitou que eles demonstrassem conhecimentos prévios sobre algumas das principais características do jogo como: a sua relação com o prazer e divertimento; que o jogo é produto das relações sociais; que no jogo há presença marcante da imaginação e simulação de estratégias para superar os desafios encontrados durante o seu desenvolvimento. Mais que elencar algumas das características principais do jogo, a maioria dos estudantes compreendem o jogo como um importante recurso para o ensino de matemática, porque podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento matemático e conseqüentemente proporcionar a aprendizagem matemática.

Outro fator muito relevante, observado neste primeiro episódio diz respeito ao saber docente de se tornar professor, inclusive alguns já o são. O que nos chama a atenção é a preocupação dos estudantes em formação inicial na questão do planejamento, da organização do ensino ao trabalhar com o jogo como recurso de ensino de matemática, e a demonstração da importância de organizar o ensino com o jogo e a preocupação em ensinar com qualidade para que os alunos possam aprender de fato com o auxílio desse recurso.

No próximo episódio iremos perceber os momentos de formação teórica sobre o jogo durante a disciplina, subsidiando aos estudantes aportes que viabilizem a compreensão do que é jogo por eles, além de compreender os motivos de participarem da disciplina para além da temática dos jogos, sobretudo, consolidando-se pelo papel desempenhado pelo professor formador em outros momentos da formação desses estudantes.

### **5.1.2 Episódio II – A compreensão das características principais do jogo**

Neste segundo episódio perceberemos o movimento formativo ocorrido durante a formação teórica sobre o jogo, como já mencionado no capítulo anterior na metodologia, foram trabalhados sete textos formativos, explorando o jogo em múltiplas perspectivas e não limitando-se apenas à Teoria Histórico-Cultural.

Apesar da formação teórica dos estudantes durante a disciplina de núcleo livre abordar múltiplas perspectivas sobre o jogo, o que consideramos muito positivo para que os sujeitos em formação explorassem o tema e tivessem uma visão geral sobre o que é jogo, a nossa perspectiva desde o início do trabalho é a Teoria Histórico-Cultural e é nesse olhar que procuraremos perceber o movimento de formação desses estudantes e não o entendimento teórico que os sujeitos tiveram sobre o jogo, ou seja, o que na formação desses estudantes foi relevante para a compreensão deles sobre o jogo. Para isso contaremos com uma única Cena que irá abordar esse processo formativo da compreensão do que é jogo durante o desenvolvimento dos textos formativos sobre essa temática na disciplina.

#### *Cena I – A formação teórica sobre os conhecimentos sobre o jogo*

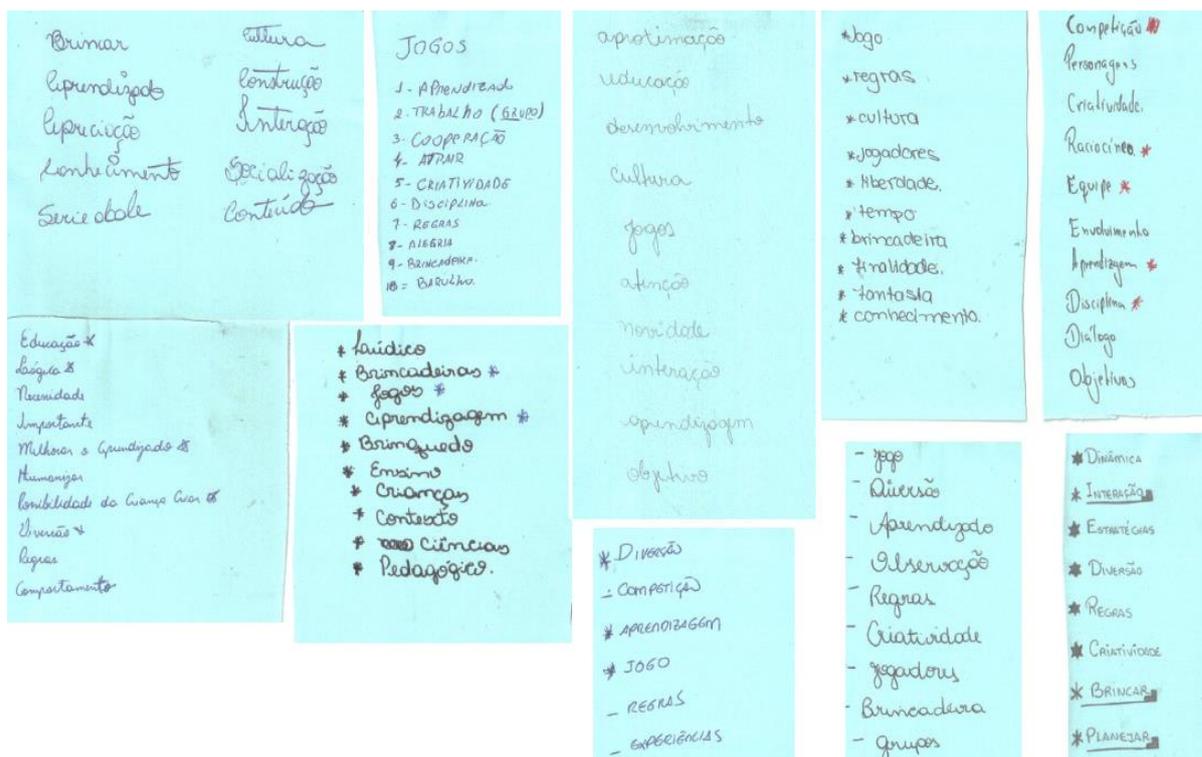
Como no primeiro momento da formação, os estudantes puderam vivenciar alguns jogos que eram utilizados em situações de ensino de matemática. Após essa vivência com o jogo, os estudantes tiveram uma formação teórica sobre o que é jogo, por meio de textos que estão referenciados no anexo I.

Durante o momento de formação teórica, percebemos um movimento de debate sobre o que é jogo e como o jogo surgiu na sociedade. Esse momento formativo foi muito importante, pois alguns estudantes anotavam, faziam intervenções e debatiam com o professor, pesquisador e os outros colegas de classe as ideias referentes ao jogo.

Durante a formação teórica e desenvolvimento dos textos que abordavam sobre o jogo, o professor formador adotou diversas estratégias para que os estudantes pudessem se apropriar

dos conhecimentos sobre o jogo realizando estudos dirigidos por meio de questionário, mapa conceitual, exposição do texto em forma de apresentação em slides, atividades em grupo sobre as percepções do texto, seminários de apresentação sobre o entendimento dos estudantes sobre os textos, vídeos que abordavam o jogo e as teorias presentes nos textos estudados. O pesquisador participou de todos esses momentos formativos, que registrava em seu caderno de bordo a interação dos participantes durante essa formação teórica sobre o jogo. É interessante ressaltar que as melhores contribuições dessa formação teórica aconteceram quando havia um trabalho coletivo, ou seja, quando havia socialização uns com os outros: tanto da vivência deles com o jogo, quanto à vivência de quem já experimentava o ofício do trabalho docente. É importante ressaltar que, mesmo quando havia apresentação oral sobre os conhecimentos sobre o jogo, os estudantes sempre participavam e mostravam-se interessados pelos assuntos discutidos, realizavam perguntas e contribuíam muito por meio das discussões.

Ao final da formação teórica sobre os conhecimentos sobre o jogo, mas especificamente durante a décima aula, realizada no dia quinze de outubro de dois mil e quatorze o professor formador entregou aos estudantes – que ao todo neste dia eram dezoito estudantes, participando dessa etapa como sujeitos de pesquisa, apenas dez – um recorte de papel colorido verde e solicitou aos estudantes que escrevessem, cada um, dez palavras-chave que retratassem nossos últimos estudos, sobretudo sobre a formação teórica que eles haviam estudado sobre o jogo:



Cena I – A formação teórica sobre os conhecimentos sobre o jogo – Extrato dos cartões entregues pelos estudantes sobre as dez palavras chave que identificam todo o estudo teórico sobre o jogo durante a disciplina de núcleo livre.

Após a entrega de um cartão para cada estudante, o professor formador solicitou aos estudantes que eles se organizassem em três grandes grupos, onde cada grupo iria elencar duas listas: a primeira lista referente às palavras que eram comuns aos participantes do grupo, e a outra lista as palavras que não eram comuns aos indivíduos do grupo, ou seja, palavras que eram específicas de um único participante do grupo.

Após esse momento de elencar as palavras comuns e não comuns nos três grandes grupos, compostos por seis participantes cada um, um representante foi escolhido em cada grupo para registrar no quadro negro as palavras que não eram comuns e as palavras que eram comuns.

No primeiro grupo as palavras não comuns eram: contexto, malícia e humanização. No segundo grupo as palavras não comuns eram: empirismo, direção, maturidade, dinâmica, grupo e interação. E por fim no último grupo só apareceu a palavra tédio. Todas as outras palavras colocadas pelos estudantes se repetiam em pelo menos duas vezes dentro de cada grupo.

Após um logo período de discussões sobre as palavras menos e mais representativas sobre os conhecimentos sobre o jogo, surgiram seis palavras que se repetiam em um número maior de vezes. Tomaremos essas seis palavras em que os estudantes consideraram mais importantes durante a formação teórica do jogo, como os *flashes* desta cena:

- *Regra;*
- *Aprendizagem;*
- *Brincar/diversão;*
- *Interação/relações;*
- *Cultura;*
- *Jogo.*

Neste momento de formação teórica sobre o jogo, notamos algumas manifestações iniciais dos estudantes sobre o jogo, tais como: a percepção do que é jogo, mesmo a própria palavra jogo posta neste contexto. Após toda a formação teórica sobre os conhecimentos do jogo, excluindo-se a própria palavra, percebemos por meio dos diálogos e intervenções realizadas pelo professor formador, pesquisador e todos os estudantes que estavam presentes neste dia, houve a inclinação de uma análise dos textos estudados, que a concepção de jogo presente para esses estudantes é que: no jogo há presença de regras, há aprendizagem (o jogo

não é exercício mas desenvolvimento), o prazer e divertimento estão presentes no jogo e que as relações culturais são inerentes ao jogo (incluindo a arte).

Notamos que o processo de amadurecimento durante a formação teórica sobre o jogo e o movimento em que os estudantes percorreram para compreender as ideias dos textos e autores trabalhados fomentaram e constituíram as ideias dos próprios estudantes sobre o jogo, que culminou simbolicamente nesta décima aula à partir da socialização das ideias estudadas e chegou a um consenso sobre o que de fato é jogo. Ressaltamos mais uma vez que, mesmo não trabalhando o referencial teórico restrito da Teoria Histórico-Cultural, os estudantes elencaram cinco das seis características apresentadas neste trabalho como fundantes para compreensão do que é jogo, faltando apenas a consideração de que os objetos do jogo atuam de maneira secundária, onde prevalece o conteúdo do jogo e a imaginação como um fator importante no desenvolvimento do jogo.

Todas as ideias principais relatadas como as mais significativas vão ao encontro ao nosso referencial teórico, sobretudo na importância dos momentos formativos que o professor formador organizou intencionalmente para que estes sujeitos se apropriassem do que é jogo e compreendessem a sua complexidade.

Destacamos desse modo, nesta Cena I do episódio dois da primeira Unidade de análise, que a apropriação dos conceitos mais importantes sobre o conhecimento do jogo aconteceu de maneira muito positiva e só foram possíveis pela organização do ensino que contou com vários momentos de interação entre estudantes e professor, estudantes e estudantes e pesquisador com estudantes e/ou professor formador para ressaltar o processo de aprendizagem. Como propõe Vygotsky (1989), a aprendizagem e desenvolvimento acontece no primeiro momento por meio das relações interpessoais (social) para em seguida ser internalizada por meio das relações intrapessoais (individual). Desse modo o movimento de compreensão e apropriação dos conceitos sobre o jogo aconteceram no movimento do social para o individual, onde exaltada a socialização das ideias uns com os outros para a geração de sentido pessoal para cada sujeito de pesquisa.

Nesta primeira Unidade percebemos quem são nossos sujeitos de pesquisa e o lugar onde ocorre nossa produção de dados, bem como quais eram os conhecimentos prévios que os estudantes traziam consigo sobre o jogo ao ingressar na disciplina de núcleo livre. Na próxima Unidade iremos perceber a compreensão dos sujeitos de pesquisa através do jogo, agora discutido e apropriado por eles tendo-o como recurso de ensino de matemática, provavelmente um recurso que poderá ser utilizado em suas futuras práticas docentes.

## **5.2 Unidade II – Indícios da apropriação do jogo como recurso de ensino**

Nesta segunda Unidade tomaremos como ponto de partida as observações realizadas pelo pesquisador no momento de divisão e organização dos grupos quanto aos componentes. Visto pelo ângulo da amizade, boa convivência e relações sociais mais próximas, os sujeitos de pesquisa se organizaram em quatro grupos, que denominamos a partir do nome das situações de ensino sugerido por eles mesmos de: Basquemática, War-mat, Roleta Matemática e Ludomática.

No grupo Basquemática, contamos com os sujeitos de pesquisa: Daniela, Matheus, Eduardo e Estudante 1 (denominado como um estudante de outra área que não seja matemática. O grupo War-mat, composto somente por sujeitos de pesquisa: Alan, Fábio e Marcos. Roleta Matemática contendo todos integrantes como sujeitos de pesquisa: Carla, Fabricio, Ohana e Fábio e por fim o grupo Ludomática, composto por três estudantes de outra área de formação denominados como Estudante2, Estudante3, Estudante4 e o sujeito de pesquisa Leonardo.

Na primeira organização em grupos, visamos construir uma situação de ensino que o jogo fosse contemplado como recurso de ensino, a maioria dos estudantes elaboraram o nome das situações de ensino e também pensaram sobre o formato e dinâmica dos jogos e conteúdos de matemática básica a serem trabalhados.

No momento da organização é importante ressaltar que os grupos em sua maioria tentaram encontrar um jogo para depois pensar no conteúdo de matemática básica a ser desenvolvido, ou seja, adaptaram um jogo para ensinar matemática. Nessa perspectiva apresentaremos dois episódios nesta segunda Unidade de análise: 1) A compreensão dos jogos pelos estudantes como recurso de ensino – contaremos neste episódio como instrumento de produção de dados os momentos de organização e elaboração das situações lúdicas pelos sujeitos de pesquisa e 2) Os momentos de interação e colaboração na organização do ensino por meio de jogos – utilizados como instrumento de produção de dados a organização do trabalho coletivo em pensar em como seria desenvolvida às situações de ensino que iriam conter o jogo como recurso de ensino.

### **5.2.1 Episódio I - A compreensão do jogo como recurso de ensino.**

Neste primeiro episódio da segunda Unidade de análise, destacamos três cenas, uma relacionada ao jogo como uma situação lúdica que ocasiona divertimento e lazer aos

participantes e dá motivos dos sujeitos quererem jogar. Na segunda cena, destacamos o jogo com a presença de regras que direcionam e organizam as ações dos participantes durante o jogo. Na terceira Cena apresentamos o jogo como recurso didático e o seu conteúdo de ensino.

### *Cena I – O jogo como situação lúdica*

Uma das características essenciais do jogo é o seu caráter lúdico, ou seja, o jogo deve apresentar entretenimento e divertimento.

Ressaltamos que todos os grupos já mencionados, pensaram claramente sobre o jogo e seu caráter lúdico. Elencamos o grupo Basquemática para ressaltar essa ideia concebida à Cena I extraída de um diálogo entre os participantes no momento do primeiro dia de organização e planejamento da situação de ensino compartilhado em grupo.

Na Cena I, observamos claramente a construção do jogo estabelecida pelos participantes do grupo Basquemática o pensamento de que o jogo deveria essencialmente conter essas características lúdicas de divertimento.

1. Pesquisador: Como vocês vão desenvolver o conteúdo.
2. Daniela: Calma uma coisa de cada vez! Vocês pensam e depois vocês relacionam. Não é só matemática, matemática, matemática, matemática!  
(Risos)
3. Daniela: Nossa!  
(Pausa)
4. Daniela: Lembra do Wellington falando: “Não necessariamente tem que ser a matemática pela matemática”
5. Mateus: Não, não estou falando que é a matemática.
6. Daniela: Tem que ser o jogo, para a matemática. Não a matemática para a matemática.
7. Alana: A matemática para não matemáticos.  
(Risos)  
(Momento incompreensível)
8. Daniela: Tem gente que odeia matemática, está lá por que precisa. Não é um trem chato, é um trem legal, divertido! Nosso jogo vai cair no tédio puro, a pessoa já não gosta da matemática e tem que jogar matemática.

Cena I – Transcrição do primeiro momento de planejamento do grupo Basquemática.

Nas falas 2, 4 e 8 da estudante Daniela notamos uma forte preocupação, inclusive de convencimento dos outros participantes do grupo, com o jogo iria ser divertido, não está incorporado de saberes intrinsecamente matemáticos, mas de uma leveza que dá ao jogo a característica de interessante aos participantes e de divertimento. Destacamos como *flahs* a fala 8 onde a estudante indica que o jogo essencialmente dever ser divertido e legal: “*Tem gente que odeia matemática, está lá por que precisa. Não é um trem chato, é um trem legal, divertido! Nosso jogo vai cair no tédio puro, a pessoa já não gosta da matemática e tem que jogar*”

*matemática.*” (Daniela, Fala 8). Nesta fala a estudante deixa claro sobre a sua posição sobre a sua apropriação do lúdico como característica principal do jogo, conforme apresentamos no segundo capítulo deste trabalho de acordo com as ideias de Elkonin (2009), deve-se fazer interessante para que as pessoas participantes sintam prazer e motivos para jogar o que está elaborado. Segundo Grandó (2000), a situação de ensino que se utiliza de jogos só é interessante devido ao seu caráter prazeroso, no entanto exige-se uma preocupação como processo de intervenção pedagógica.

No *flash* 01 de Daniela, destacamos a preocupação da estudante em formação com a presença do divertimento em seu jogo que está construído a fim de utilizá-lo como recurso de ensino de matemática e há uma clara preocupação com as intervenções pedagógicas que serão pensadas posteriormente.

Destacamos ainda no *flash* 01 de Daniela nesta primeira Cena, a visão de uma matemática que não agrada a todos, de uma concepção de matemática que é difícil e é, porque se faz necessário um jogo para criar motivos – entre eles o fator de diversão e prazer – para que os alunos possam aprender matemática, assim como Moura (2010), propõe o jogo como um recurso importante ao ensino de matemática, pois ele pode mobilizar os estudantes para o estudo.

### *Cena II – O jogo com a presença de regras*

Uma das características fundamentais do jogo é a presença de regras, pois elas delimitam e orientam o jogo para conduzir as ações dos participantes.

Na Cena II, extraída do primeiro dia de organização e planejamento da situação de ensino, podemos observar claramente a preocupação dos estudantes em elaborar e organizar as regras do jogo, para dar estruturação e direcionamento ao jogo. O diálogo inicia-se com o número provável de participantes e aos poucos se constituem as regras inerentes ao jogo.

[...]

1. Fabrício: Participantes?

2. Ohana: Os professores, os orientadores e os alunos.

[...]

(Pausa, barulho de movimentação nas cadeiras)

3. Fabrício: Quais são as regras? Ahhhh!

4. Ohana: Um minuto para responder...

5. Fabrício: É! Um minuto para responder.

6. Ohana: Tem duas chances para responder, por que se não passa para o outro grupo.

7. Fabrício: Duas chances para responder?

8. Ohana: Sim. Tipo, se eu chutar duas vezes e não saber a resposta certa lança a pergunta para o outro grupo.
9. Fabrício: Mas aí não tem quem errar já dava ponto para o outro?
10. Ohana: É pode ser! Pode ser assim.
11. Fabrício: Então coloca...
12. Ohana: Pode ser assim, se errar a pontuação passa para o outro grupo.
13. Fabrício: A pontuação passa para o grupo adversário.
14. Ohana: É acho que só.
15. Fabrício: A regra básica é essa né? Um minuto para responder cada pergunta. Se errar passa para o grupo adversário. Aí vai escolher um líder né?
16. Ohana: É!
17. Fabrício: É....
- (Pausa nas falas do grupo)
18. Fabrício: Aí as perguntas são passadas para o time adversário né?
- (Pausa nas falas do grupo)

Cena II – Transcrição do primeiro momento de planejamento do grupo Roleta Matemática.

Neste contexto, os estudantes do grupo Roleta Matemática começam a delinear as regras principais do jogo, as quais eles chamaram de regras básicas, com o número de participantes e desenvolvem o jogo de acordo com as ações que os participantes do jogo terão que realizar para que o jogo se efetive e tenha um bom andamento. Fica claro nas falas dos estudantes Fabrício e Ohana a preocupação em condicionar o jogo às regras elaboradas por eles de modo a direcionar as ações dos participantes durante o jogo, e mostram que eles se apropriam dessa característica essencial do jogo.

Destacamos como *flash* nesta cena a fala de Fabrício: “*A regra básica é essa né? Um minuto para responder cada pergunta. Se errar passa para o grupo adversário. Aí vai escolher um líder né?*” (Fabrício, Fala 15). Neste *flash*, destacamos a síntese elaborada pelo grupo de qual era a regra “básica” presente no jogo, seguindo as ideias de Vygotsky (1998) que aborda que todo o jogo contém regras, se elas não se apresentam em forma explícita uma análise crítica do jogo mostrará que elas estão implícitas.

A regra elaborada pelos sujeitos neste momento de formação mostra-se relevante no pensamento coletivo uns com os outros, pois à medida que cada um considerava sobre a construção das regras, sempre era ajudado por outro integrante, valorizando as ideias do grupo para a construção e elaboração do jogo como recurso didático.

### *Cena III – O jogo como recurso didático e seu conteúdo de ensino*

Na Cena I notamos o pensamento dos estudantes com uma preocupação maior em pensar na constituição do jogo e posteriormente encaixar algum conteúdo matemático.

Como já mencionado no capítulo 2 que trata o jogo em sua forma mais desenvolvida que segundo Elkonin (2010), é o jogo de papéis por representar sobretudo as relações vigentes da sociedade que representa os papéis dos adultos que circundam as crianças. Nos remetendo às brincadeiras da infância, acrescido das contribuições de Oers (2009), que aborda que o principal no jogo após a idade da infância é o seu conteúdo, que por sua vez, Moura (2010), afirma que o jogo em seu conteúdo – entende-se que o conteúdo como um conjunto de valores sociais a serem criados, preservados e recriados – está impregnado, por sua vez, de aprendizagem. Vejamos o diálogo entre os componentes do grupo basquemática, com a intenção de organizar o conteúdo que estaria presente no jogo:

1. Pesquisador: E aí está fluindo alguma coisa aqui?
2. Daniela: Não!
3. [...]
- (Momento incompreensível)
4. Estudante1: A gente discutiu aqui já e surgiu um monte de ideias, nenhuma encaixou direitinho. O tabuleiro. A gente estava pensando em tabuleiro.
5. Daniela: O tabuleiro já é bem repetitivo.
- [...]
6. Mateus: Seriam três grupos?
7. Daniela: Sim três grupos gastariam menos tempo.
- (Pausa)
8. Daniela: Tipo assim, vocês lembram do vídeo que o Wellington passou? Sei lá a gente podia relacionar alguma brincadeira, também. Pode sair desse jogo concreto com a alguma coisa que a gente brincou. Sei lá.
- [...]
9. Mateus: A gente vai pegar coisa super fácil, é matemática básica. A gente vai pegar o número tal elevado a tanto. Entendeu?
10. Eduardo: A gente pode contextualizar também.
11. Daniela: Isso. É eu posso contextualizar a pergunta. Oh, a ideia do Eduardo é interessante, também.
12. Alana: É interessante mesmo.
13. Daniela: A ideia do Eduardo é interessante por que a gente pode contextualizar nossa historinha. E aí deixa o povo pensar. Se eles não prestarem a atenção na historinha eles não dão conta de responder.
14. Alana: É vai ficar legal.
15. Daniela: Mas a gente vai ter que mudar bastante. Em vez deles estourarem um balão a gente pode colocar uma coisa mais difícil.
16. Eduardo: Estourar o que uma bolinha de futebol?
- (Risos)
- (Momento incompreensível)
17. Daniela: Ou então, sei lá. A gente podia levar aquela cesta, tipo aquela cesta de baquete que prega na parede. A gente podia levar a cesta e tinha que acertar a cesta.
- (Pausa)
18. Daniela: Né!?
19. Daniela: A gente pode construir a cesta também, recorta aquela parte ali do cesto e gruda na parede. Coloca uma redinha.
- (Pausa)
- (Alguém pede para explicar)
20. Daniela: Então, tipo assim. A gente pensou em alguma coisa de raciocínio lógico. Então a gente estava pensando em fazer um monte de coisa sabe? E não fazer um conteúdo só. Colocar multiplicação, potência.... Colocar coisas mais rápidas. Ai a gente tira. Ai a gente fala alguma coisa né? E eles tem números pregados neles todos e aquelas coisas é resposta... é o número deles, entendeu? Ai por exemplo,

saiu o dois, você é o dois, então o grupo tem que sair mais rápido e pensar mais rápido se aquilo é o dois ou não. E não pode falar alto também não, por que se não você manda o outro. Ai a gente estava pensando que além disso, você descobre. Manda a pessoa de número dois correr, acertar a bola de basquete na cesta e voltar e bater na mão do seu amigo. Ou então do balão, pode estourar o balão de várias formas. Com a barriga com a cabeça.

(Risos)

21. Daniela: E aí você vem, bate na mão do seu amigo e vai e volta. Pronto!

Cena I – Transcrição do primeiro momento de planejamento do grupo basquemática na organização do jogo.

Nesta Cena, destacamos o conteúdo que estaria presente no jogo com o *flash* inicial de Mateus: “*A gente vai pegar coisa super fácil, é matemática básica. A gente vai pegar o número tal elevado a tanto. Entendeu?*” (Mateus, Fala 9). Neste *flash* proposto pela ideia de Mateus em utilizar o conteúdo matemático de potenciação indica já que tipo de matemática será explorada durante o jogo.

Em seguida destacamos a fala de Eduardo em contribuição com a fala de Mateus: “*A gente pode contextualizar também.*” (Eduardo, Fala 10). Além de procurar discernir os conteúdos matemáticos desenvolvidos na situação de ensino do grupo um estudante está preocupado em contextualizar esse conteúdo matemático.

Apoiando a ideia dos colegas de grupo, a estudante Daniela também faz uma contribuição: “*A ideia do Eduardo é interessante por que a gente pode contextualizar nossa historinha. E aí deixa o povo pensar. Se eles não prestarem a atenção na historinha eles não dão conta de responder.*” (Daniela, Fala 13). Daniela acrescenta que os estudantes ao participarem do jogo deverão ter muita atenção para responder as perguntas de matemática que estarão contextualizadas.

Os três flashes acima destacam o conteúdo matemático, contextual, que será abordado durante a situação de ensino que utilizará o jogo como recurso de ensino proposto pelo grupo. Como mostrado no Capítulo 2, o jogo utilizado como recurso de ensino pode apresentar em seu desenvolvimento conteúdos matemáticos que podem fazer parte ou não do conteúdo intrínseco do próprio jogo. Como afirmado por Moura (2010) o próprio jogo em si já é carregado de aprendizagem e os estudantes em formação inicial estão pensando inclusive para além do conteúdo do próprio jogo, inserindo durante o jogo conteúdos de matemática básica, que estarão contextualizados.

Na Cena III notamos na organização do pensamento dos estudantes, motivados pela Daniela, uma preocupação em pensar primeiramente no jogo para depois estabelecer os conteúdos matemáticos a serem desenvolvidos. Notamos também, nesta organização de ideias, a presença do entendimento deles sobre o jogo, negando de forma enfática o jogo de tabuleiro, por se tratar de jogos bem conhecidos, e decidem em grupo que o jogo deles necessariamente

deveria ter movimento corpóreo, lembrando uma brincadeiras da infância deles: *“Tipo assim, vocês lembram do vídeo que o Wellington passou? Sei lá a gente podia relacionar alguma brincadeira, também. Pode sair desse jogo concreto com a alguma coisa que a gente brincou. Sei lá”*. (Daniela, Fala 8) Sugerindo nesse momento indícios do jogo de papéis representativos proposto pelo professor em forma de vídeo durante o decorrer da disciplina.

Após o debate de ideias entre os participantes do grupo, chega-se à orientação por meio da outra fala de Daniela que o jogo seria um que lembrasse o jogo de basquete: *“Ou então, sei lá. A gente podia levar aquela cesta, tipo aquela cesta de baquete que prega na parede. A gente podia levar a cesta e tinha que acertar a cesta.”* (Daniela, Fala 17). Utilizando os elementos constantes no basquete.

Na percepção do grupo o basquete remete à brincadeira da infância e é uma representação do jogo de basquete, porque irá utilizar elementos, como a cesta para realizar pontuações.

Há também uma preocupação com as regras do jogo: *“Então, tipo assim. A gente pensou em alguma coisa de raciocínio lógico. Então a gente estava pensando em fazer um monte de coisa sabe? E não fazer um conteúdo só. Colocar multiplicação, potência... Colocar coisas mais rápidas. Ai a gente tira. Ai a gente fala alguma coisa né? E eles tem números pregados neles todos e aquelas coisas é resposta... é o número deles, entendeu? Ai por exemplo, saiu o dois, você é o dois, então o grupo tem que sair mais rápido e pensar mais rápido se aquilo é o dois ou não. E não pode falar alto também não, por que se não você manda o outro. Ai a gente estava pensando que além disso, você descobre. Manda a pessoa de número dois correr, acertar a bola de basquete na cesta e voltar e bater na mão do seu amigo. Ou então do balão, pode estourar o balão de várias formas. Com a barriga com a cabeça.”* (Daniela, Fala 20). Tal fala consta as regras inerentes ao jogo elaborado pelo grupo, que definirá as ações dos participantes durante o desenvolvimento do jogo.

Na Cena III notamos a preocupação dos estudantes em organizar o jogo em consonância com o estudo em matemática básica, mais do que preocupar-se com a matemática básica presente no jogo basquemática, os sujeitos de pesquisa enfatizam a contextualização da matemática durante a sua organização da atividade de ensino.

O jogo deve ser o propulsor para que os estudantes transformem e desenvolvam todas as possibilidades de simulação e dinâmica inerentes para que o conteúdo, no caso matemático, seja desenvolvido nos estudantes. Nesse sentido, o grupo basquemática apresenta bem claro essa preocupação em contextualizar a matemática gerando motivos, mesmo que superficiais, à

quem se dispõe a participar da sua situação de ensino. E também inclui uma outra característica do jogo concebendo-o como produto das relações sociais.

Neste primeiro episódio, percebemos durante as três Cenas a compreensão dos sujeitos em formação inicial sobre os jogos como recurso de ensino. Damos destaque aos diálogos formativos e os momentos de socialização das ideias para a construção do caráter lúdico relacionado ao prazer e diversão do jogo, a definição de regras e do conteúdo de matemática presente no jogo e o conteúdo do próprio jogo. Notamos uma nítida preocupação do grupo Basquemática em construir um jogo que tivesse um caráter bem lúdico para motivar os alunos a compreenderem a matemática, pois na visão deste grupo, a matemática é algo difícil de ser ensinada e para isso a utilização do jogo torna a matemática mais divertida e prazerosa, podendo possibilitar a aprendizagem.

A elaboração das regras se fazem necessárias de acordo com nossas observações dos grupos enquanto estavam elaborando as situações de ensino, pois é por meio delas que todas as ações e tomadas de decisões serão norteadas durante o desenvolvimento do jogo, definindo o que é permitido fazer ou não durante o jogo.

Por fim, percebemos a preocupação dos grupos em definir quais eram os conteúdos de matemática básica que seriam abordados em suas situações de ensino que tinham o jogo como recurso de ensino, bem como a definição do conteúdo intrínseco ao jogo em si.

No entanto, mais que compreender o que de fato é o jogo e se apropriar de suas características intrínsecas, é necessário compreender o jogo, também, enquanto recurso elaborado intencionalmente para o ensino de matemática básica, e nessa perspectiva iremos desenvolver o segundo episódio.

A compreensão das especificidades do jogo como a sua essência lúdica que motiva os participantes em jogar e também a presença intrínseca de regras que organizam e direcionam as ações dos sujeitos durante o jogo, está presente em todos os grupos durante a organização e planejamento das situações de ensino que utilizam o jogo como recurso para o ensino de matemática, no entanto destacamos apenas três para não avolumar esse episódio. Consideramos neste primeiro episódio as características lúdicas, a presença de regras do jogo e o jogo como recurso didático e seu conteúdo de ensino, no entanto somente esses três elementos do jogo não garantem a situação de ensino que se utiliza do jogo, sendo necessário investigar mais a fundo a compreensão de jogo enquanto recurso de ensino que os estudantes em formação tiveram durante a organização e planejamento coletivo das situações de ensino.

### **5.2.2 Episódio II – Os momentos de interação e colaboração na organização do ensino por meio de jogos.**

Neste segundo episódio da segunda Unidade de análise, trataremos da atividade de estudo, que é quando o estudante se coloca em atividade para aprender, nesse movimento compreende-se o objeto de estudo por meio de generalizações, a fim de realizar transformações mentais até que se chegue à um conceito do que se deseja compreender. Destaca-se nesse movimento dois aspectos importantes e inerentes à atividade de estudo: o problema e a ação.

O problema é o que irá motivar o estudante a desenvolver transformações em seu pensamento teórico crítico sobre o objeto de estudo para desencadear ações que vão resolver determinado problema.

Para os sujeitos em formação profissional inicial em matemática, foi organizado durante a disciplina um trabalho realizado em grupos de modo que cada grupo criasse uma situação de ensino envolvendo o jogo como recurso para o ensino de matemática básica. Motivados por essa situação problema os estudantes foram organizados em grupos ao qual relacionamos o trabalho coletivo ao qual damos destaque neste episódio.

Os principais elementos da atividade em comum, segundo Rubtsov (1996), são: a repartição das ações e operações iniciais, trocas de modos de ações entre os participantes como meio para a transformação comum de um modelo, comunicação e compreensão mútua entre os participantes, planejamento das ações individuais levando em conta os outros integrantes do grupo visando um resultado comum e por fim a reflexão crítica de todo esse processo.

Contemplando os principais elementos da atividade comum, concebida por Rubtsov (1996), ou atividade colaborativa como decidimos chamá-la, elencamos cinco Cenas dentro deste episódio que apresentam juntas todos os elementos supracitados. As Cenas abordam a interação entre os sujeitos na elaboração da situação de ensino: 1) a escolha do nome do jogo (Basquemática); 2) Elementos constitutivos do jogos e da matemática básica (Roleta Matemática primeiro momento); 3) Elementos constitutivos do jogos e da matemática básica (Roleta Matemática primeiro momento); 4) Elementos constitutivos do jogos e da matemática básica (Ludomática) e 5) Elementos constitutivos do jogos e da matemática básica (Basquemática).

É interessante observar como as ações coletivas do grupo e o surgimento das ideias e a interação entre eles vão dando forma ao jogo pensado como meio de ensinar matemática básica. Abordaremos algumas cenas que indicam a compreensão da situação de ensino, sobretudo na

apropriação dos conhecimentos sobre o jogo como recurso para ensino de matemática, que valoriza as ações em comum entre os participantes sujeitos de pesquisa de cada grupo.

Ressaltamos que no momento de organização e planejamento, os estudantes realizaram inúmeras discussões em grupo sobre a atividade de ensino e a elaboração do jogo. Chegado ao consenso por meio do diálogo e interação uns com os outros. Concebemos esse episódio a partir das ideias de Rubtsov (1996), sobre a atividade em comum.

*Cena I – A interação entre os sujeitos na elaboração da situação de ensino: a escolha do nome do jogo (Basquemática)*

Na Cena I notamos a importância da interação dos participantes em escolher o nome do jogo. Talvez um ato tão trivial, mas tão importante para a consolidação, não só do jogo em questão mas de toda a situação de ensino.

1. Daniela: Então, vamos responder qual o nome do jogo. Circuito...
- (Pausa)
2. Mateus: Não, tem que ser alguma coisa a ver com basquete. Não, não é basquete?
3. Daniela: Pois é, circuito, tem a ver. Não tem não?
4. Eduardo: Pentrafito moderno.
- (Risos)
5. Alana: Basquemática.
- (Risos)
6. Eduardo: Basquemática, é! Circuito Baquemática.
7. Daniela: Você vai colocar esse?
8. Alana: Você está falando sério?
9. Daniela: É circuito basquemática.

Cena I – Transcrição do primeiro momento de planejamento do grupo basquemática (surgimento do nome do jogo).

Ressaltamos a contribuição de Mateus sobre a origem do nome do jogo: “*Não, tem que ser alguma coisa a ver com basquete. Não, não é basquete?*” (Mateus, Fala 2). Após terem definido como seria o jogo, o grupo do Basquemática pensou por meio da fala do Mateus sobre algo que lembrasse o basquete. Percebemos que a partir de questionamentos entre os participantes do grupo e por meio da ideia da Alana o nome do jogo é escolhido e nomeado como circuito basquemática, que ao final da disciplina transformou-se em apenas basquemática.

Em paridade com as ideias de Rubtsov (1996) e Rivina (1996), destacamos a atividade em comum entre os participantes e cada grupo, pois percebemos nas transcrições acima um envolvimento interativo entre os participantes do grupo basquemática, sobretudo nas falas da estudante Daniela, que direcionou, focando o grupo em seu objetivo durante todo o

desenvolvimento até que se chegasse a um modelo comum a partir das ideias e trocas de ações entre os participantes para chegar à consolidação prévia da situação de ensino que utiliza o jogo como recurso.

*Cena II – A interação entre os sujeitos na elaboração da situação de ensino: elementos constitutivos do jogo e da matemática básica (Roleta Matemática primeiro momento)*

Após as discussões em grupo, os sujeitos de pesquisa chegaram a um modelo de situação de ensino comum às ideias de todos os participantes. Por meio do diálogo e convencimento, as situações de ensino foram consolidadas. No momento em que os estudantes terminaram a elaboração da situação de ensino eles escreveram em síntese como era essa situação que envolvia o jogo como recurso para o ensino da matemática.

O grupo intitulado como Roleta Matemática, no primeiro momento não recebia esse nome. De forma inicial a situação de ensino foi nomeada de Girando a Mente. A proposta consistia em utilizar uma roleta, e houve um momento dispendioso entre os participantes quanto à fabricação dessa roleta ou o deferimento de uma já pronta, o que mais tarde, no segundo encontro que foi decidido que eles próprios iriam confeccionar uma roleta adequada para o objeto dessa situação de ensino. Na Cena II podemos observar o que foi organizado no primeiro momento:

NOME DO JOGO = GIRANDO A MENTE  
 MATERIAL = TABULEIRO  
 QUANTOS PARTICIPANTES = A PARTIR DE 2 JOGADORES  
 REGRAS DO JOGO = INÍCIO DO JOGO É POR SORTEIO: GIRA-SE A ROLETA E JOGA O DADO PARA TIRAR A PERGUNTA, TIME CONTRÁRIO OU RESPONDE.  
 CONTEÚDO = A DEFINIR  
 PROCESSO PEDAGÓGICO = ATRAVÉS DE RESPOSTAS DE CADA PARTICIPANTE  
 DISCUSSÕES MAIS IMPORTANTES DE HOJE = A ESCOLHA DO JOGO E DO MATERIAL A SER ADEQUADO.

1. Nome do jogo: Girando a mente
2. Material: Tabuleiro.
3. Quantos participantes: a partir de 2 jogadores.
4. Regras do jogo: início do jogo é por sorteio: gira-se a roleta e joga o dado para tirar a pergunta, time contrário ou responde.
5. Conteúdo: A definir

6. Processo pedagógico: Através de respostas de cada participante.  
 7. Discussões mais importantes de hoje: A escolha do jogo e os materiais a ser abordado.

Cena II – Extrato de organização e planejamento do jogo como situação de ensino I – Grupo Roleta Matemática

Para melhor compreensão do leitor transcrevemos a Cena II à partir da escrita, que neste trabalho o original não ficou muito legível, de um dos participantes do grupo Roleta matemática. Destacamos o primeiro momento de organização e planejamento da situação de ensino pelo grupo Roleta Matemática a definição e procedimentos estruturais do jogo com o nome inicial dado, o material utilizado que seria a roleta, o número de participantes, sendo possível a partir de dois as regras do jogo que de maneira inicial se dá de maneira aleatória girando a roleta e jogando o dado para retirar uma pergunta de ordem dos conteúdos que estão sendo definidos. Destacamos como *flash* desta Cena a definição de regras do jogo e o conteúdo que é elaborado, ainda, para desenvolver os conceitos de matemática básica: “*Discussões mais importantes de hoje: A escolha do jogo e os materiais a ser abordado.*” (Grupo Roleta Matemática, Registro 7). Para um primeiro momento de planejamento o grupo considerou válido a escolha do jogo e os materiais que seriam utilizados para a confecção do jogo.

Um dos fatores relevantes na organização e planejamento de uma situação de ensino que utilize o jogo como recurso, tendo como objetivo a aprendizagem do aluno, conforme as ideias de Grandó (2000), é necessário que esse jogo esteja bem construído e consolidado e neste primeiro momento os sujeitos em formação já se preocupam em organizar da melhor forma o jogo e os materiais que serão necessários para a produção dele.

Observamos nesta Cena a preocupação em organizar o ensino de maneira intencional, a escolha do jogo e os materiais necessários para a sua confecção.

Do mesmo modo que o grupo anterior, os sujeitos de pesquisa definem primeiro questões relativas ao jogo em específico para depois pensar nos conteúdos matemáticos a serem desenvolvidos na situação de ensino.

*Cena III – A interação entre os sujeitos na elaboração da situação de ensino: elementos constitutivos do jogo e da matemática básica (Roleta Matemática segundo momento)*

Na Cena III temos a organização da situação de ensino pelo grupo Roleta Matemática, que por ventura, na consolidação do planejamento, ainda estava com outro nome: Roleta das Operações Matemáticas.

NOME DO JOGO: ROLETA DAS OPERAÇÕES MATEMÁTICAS  
MATERIAL: CARTOLINA, TINTA GUACHE, CANETÃO, CHAMEX, CÂMERA FOTOGRAFICA, ENVELOPE CASEIRO.  
PARTICIPANTES: OS ORIENTADORES E OS ALUNOS  
REGRAS: 1 MIN PARA RESPONDER CADA PROBLEMA. SE ERRAR PASSA A PONTUAÇÃO P/ O GRUPO ADVERSÁRIO, 6 ESCOLHAS UM LIXO PARA CADA GRUPO, AS RESPOSTAS RETIRADAS AO ACASO É RESPONDDIDA PELO TIME ADVERSÁRIO.  
CONTEÚDOS ABORDADOS: AS QUATRO OPERAÇÕES BÁSICAS DA MATEMÁTICA, OU SEJA ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E DIVISÃO.  
O PROCESSO PEDAGÓGICO DO JOGO ACONTECE COM PERGUNTAS DE OPERAÇÕES BÁSICAS O QUE O GRUPO DEVERÁ RESPONDER.  
CONCEITOS ABORDADOS NAS ÚLTIMAS AULAS: A ROLETA E AS OPERAÇÕES  
O JOGO DA ROLETA É MOTIVADOR PORQUE MISTURA COM OPERAÇÕES BÁSICAS JUNTAMENTE COM O JOGO DA ROLETA, FAZENDO INTERAÇÕES ENTRE A MATÉRIA E A COMPETIÇÃO COM O JOGO.  
DISCUSSÕES MAIS IMPORTANTES DO GRUPO HOJE: FOI A PRODUÇÃO DO NOSSO JOGO, COM IDEIAS NOVAS COLOCADAS PELO GRUPO.

1. Nome do jogo: Roleta das operações matemáticas.
2. Material: cartolina, tinta guache, canetão, chamex, câmera fotográfica, envelope caseiro.
3. Participantes: os orientadores e os alunos.
4. Regras: 1 min para responder aos problema. Se errar passa a pontuação p/ o grupo adversário, 6 escolhas com cada para cada grupo, as jogadas retiradas ao acaso é respondida pelo time adversário.
5. Conteúdos abordados: As quatro operações básicas da matemática, ou seja, adição, subtração, multiplicação e divisão.
6. O processo pedagógico do jogo acontece com perguntas de operações básicas o que o grupo deverá responder.
7. Os conceitos abordados nas últimas aulas: a roleta e as operações.
8. O jogo da roleta é motivador porque mistura com operações básicas juntamente com o jogo da roleta fazendo interações entre a matéria e a competição com o jogo.
9. Discussões mais importantes do grupo hoje: foi a produção do nosso jogo, com ideias novas colocadas pelo grupo.

Cena III – Extrato de organização e planejamento dos jogos como atividade de ensino II – Grupo Roleta Matemática.

A situação de ensino colocada pelo grupo Roleta Matemática, contempla uma organização bem estruturada e nomeia a atividade provisoriamente para explicitar os materiais utilizados durante a aplicação. Enumera a quantidade de participantes podendo jogar em grupos de quatro a cinco pessoas. Apesar das regras não estarem bem definidas os sujeitos de pesquisa abordam a questão do participante manusear a roleta e ter que responder alguma pergunta de matemática básica dentro de um tempo contemplado até um minuto. Apresentam também o conteúdo matemático relacionado às quatro operações básicas de matemática: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Ressaltamos um *flash* que contempla a parte pedagógica: “*O processo pedagógico do jogo acontece com perguntas de operações básicas o que o grupo deverá responder.*” (Grupo Roleta Matemática, Registro 6) grupo estabelece relações entre o jogo da roleta com as quatro operações matemáticas.

Este *flash* localizado no sexto registro da Cena III, percebemos uma preocupação com o processo pedagógico que o jogo deve conter. Seguindo as ideias de Moura (2009), o jogo que possibilita o desencadeamento da aprendizagem é o jogo que apresenta um problema a ser resolvido na coletividade e a partir desse problema é que a aprendizagem vai acontecendo, por meio da intencionalidade do professor durante a sua mediação. No *flash* supracitado, os estudantes colocam como problema durante o jogo algumas perguntas relacionadas às operações matemáticas básicas, onde o coletivo de alunos terá que responder, consonante às ideias apresentadas por Moura (2009).

Se os estudante em formação consideram o processo pedagógico, claramente estão pensando nas ações deles enquanto professores que agem de maneira intencional para que ocorra o desenvolvimento dos estudantes na apropriação da matemática.

Outro *flash* interessante é o registro do grupo em considerar o jogo como um motivador para que os estudantes participantes tenham motivos de realizar operações matemáticas por meio do jogo: “*O jogo da roleta é motivador porque mistura com operações básicas juntamente com o jogo da roleta fazendo interações entre a matéria e a competição com o jogo.*” (Grupo Roleta Matemática, Registro 8).

Neste segundo *flash* da Cena III, percebemos a preocupação do jogo ser motivador e interessante para os alunos. Os sujeitos em formação ainda justificam o porquê do jogo criado por eles é interessante. Essa preocupação do jogo possibilitar a criação de motivos dos alunos está em consonância com as ideias de Moura (2009), Elkonin (2009) e Oers (2009), que apresentam a relação da teoria da atividade, que inicia-se por meio da necessidade e dos motivos que os alunos apresentam em jogar e conseqüentemente aprenderem matemática. Sobre essas considerações, percebemos como uma das mais importantes na organização do ensino.

Coloca-se em evidência na escrita do grupo as contribuições individuais de cada sujeito participante do grupo para a tomada de decisões comuns para que a situação de ensino se consolidasse.

*Cena IV – A interação entre os sujeitos na elaboração da situação de ensino: elementos constitutivos do jogo e da matemática básica (Ludomática)*

Identificamos por meio da Cena IV, fragmentos do que o grupo Ludomática elaborou no primeiro momento de organização e planejamento da situação de ensino.

Desenvolver um tabuleiro onde os jogadores comecem em uma casa inicial e na primeira jogada ele deve escolher entre duas casas e logo em seguida escolher entre 7 casas, de forma que o número de possibilidades cresce exponencialmente.

Quando não há um nome específico, mas pensamos em "Linha Miroba" ou "Cominhos Múltiplos". O jogo poderá ter entre 2 e 5 jogadores.

Quando não há regras no jogo, este reparte em escolhas individuais que irão decidir quem será o vencedor.

Para a estética do jogo, pensamos numa obra de arte bonita e coberta, onde o objetivo do jogo é alcançar uma casa específica onde fica localizada uma fruta. Para que os jogadores (alunos) possam exercitar os conceitos de matemática, tais como probabilidade e função exponencial, teremos ao fim do jogo uma folha de registro onde eles irão responder as questões que sirva para provocar a curiosidade em descobrir qual (os) jogo(s) estratégia que o jogo segue em cada etapa.

Cena IV – Extrato de organização e planejamento dos jogos como atividade de ensino I – Grupo Ludomática.

As ideias demonstradas no registro do grupo Ludomática identificam um esboço das regras que o jogo irá apresentar, a quantidade de jogadores, um layout do jogo e um anseio dos participantes em organizar uma situação de ensino com a utilização de um jogo de tabuleiro, para pensar de maneira inicial como uma forma de desenvolver os conceitos fundamentais da potenciação e de aspectos probabilísticos: *“Para que os jogadores (alunos) possam exercitar os conceitos de matemática, tais como probabilidade e função exponencial, teremos ao fim do jogo uma folha de registro onde eles irão responder a questões que provoquem a curiosidade em descobrir qual estratégia que o jogo segue em cada etapa.”* (Grupo Ludomática, Registro parcial 3).

Percebemos que a metodologia do jogo é delimitada e há preocupação com os conteúdos matemáticos que serão abordados durante o desenvolvimento do jogo, sendo conteúdos que estariam sendo reforçados. É interessante que os sujeitos em formação estejam pensando no

registro em uma folha a parte que ajudem os estudantes a desenvolver estratégias de como sobressair durante o desenvolvimento do jogo, para mostrar as possibilidades dos estudantes em pensar sobre as ações que serão realizadas durante o jogo. A simulação das ações, o pensamento das estratégias, a resolução de problemas matemáticos que são algumas ideias que podem surgir durante o jogo e contribuir para a aprendizagem, que vai ao encontro com o pensamento de Grando (2000), percebe-se o jogo e suas contribuições para pensar, refletir, analisar, compreender a matemática, elaborar hipóteses, testar as hipóteses, entre outros aspectos.

As ideias demonstradas não foram consolidadas ao final do trabalho desses estudantes sujeitos de pesquisa, no desenvolvimento de nossa análise perceberemos o movimento de modificar totalmente os planejamentos futuros, o que torna importante destacar a presença de um conteúdo matemático relacionado à matemática básica de forma bem específica.

Diferentemente dos outros grupos já mencionados, o grupo Ludomática pensou em organizar o jogo a partir do conteúdo de matemática básica, e somente após definirem qual seria o conteúdo abordado na situação de ensino é que o jogo foi elaborado e estruturado. Notamos essa construção por meio do extrato, sobretudo na ênfase em que os participantes dão ao colocar que o jogo não apresenta um nome específico ainda, pois durante esse primeiro momento ficaram preocupados em que conteúdo matemático abordar, para então pensarem no jogo a ser desenvolvido a partir desse conteúdo.

O modo do grupo Ludomática pensar a situação de ensino demonstra que os sujeitos tentam organizar o jogo como um meio para que os participantes desenvolvam o conteúdo matemático de potenciação e probabilidade.

Compreender o jogo como uma situação desencadeadora de aprendizagem requer de quem o planeja uma intencionalidade em desenvolver o objeto de estudo, no caso do grupo Ludomática, queriam desenvolver como objeto de estudo os conceitos matemáticos relacionados à potenciação e probabilidade por meio do jogo.

*Cena V – A interação entre os sujeitos na elaboração da situação de ensino: elementos constitutivos do jogo e da matemática básica (Basquemática).*

Notamos na Cena IV a organização do ensino e a estrutura do jogo a partir da interação de um integrante do grupo com os outros e a elaboração final onde cada ideia foi respeitada. Qualificamos o trabalho como muito positivo, pois na escrita do grupo há uma preocupação com os materiais utilizados durante o desenvolvimento da situação de ensino, o número de

participantes envolvidos em cada situação, as regras implícitas do jogo proposto para o ensino de matemática relacionado aos conceitos de: múltiplos, múltiplos comuns de dois ou mais números, números primos e operações matemáticas básicas como: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Tema: Circuito Basquemática.  
 Material: Cartolina, Canetas, Bola de Basquete, Cesta e Jolla 14.  
 Participantes: de 8 a 10 pessoas,  
 Regras: Primeiramente vamos separar a turma em vários grupos, em seguida usaremos distritar alguns números para cada integrante. Depois, serão sorteadas perguntas a serem respondidas pelos grupos. Assim que a questão for resolvida, o integrante que possui o número da resposta deve ficar na posição indicada para acertar a Bola na cesta de Basquete. Após este momento os jogadores deve voltar para o grupo e escolher a próxima pergunta que será feita para seu grupo. O grupo ganhador será aquele que responder a todas as perguntas e acertar as cestas em menos tempo.  
 Conteúdos: Operações Básicas, Múltiplos, primos, MMC.  
 Elementos Estudados: Interação, Dinâmica, raciocínio lógico, conhecimento cultural, incerteza.

Cena V – Extrato de organização e planejamento dos jogos como atividade de ensino II – Grupo Basquemática.

Além de descrever o modo de como a situação de ensino e sobretudo como o jogo iria ocorrer, os integrantes do grupo basquemática indicaram os elementos teóricos estruturantes para que a situação de ensino fosse desenvolvida, tais como: interação, dinâmica, raciocínio lógico, conhecimento cultural e o princípio de incerteza.

Colocamos em evidência o último fragmento como um *flash* importante: “*Elementos estudados: interação, dinâmica, raciocínio lógico, conhecimento cultural, incerteza.*” (Grupo Basquemática, Registro 7).

Chama-nos a atenção a organização sistemática do grupo basquemática quanto ao detalhamento descritivo de como a situação de ensino iria ocorrer, sobretudo nas regras inerentes ao jogo. Na situação de ensino proposta pelo grupo, percebemos a importância de certas características do processo de ensino intencional utilizando o jogo não como um exercício, mas como um desenvolvimento dos sujeitos participantes de tal situação. O conteúdo matemático está presente durante o desenvolvimento da situação de ensino e relaciona-se intrinsecamente com o jogo proposto, um depende do outro. Nota-se a presença da interação social e física dos integrantes em que um depende do outro no momento da situação onde cria um clima de competição entre dois grupos, e cada participante de um grupo adversário tem que se movimentar em conjunto, desenvolve-se um trabalho colaborativo para ganhar pontos. O jogo remete-nos ao jogo de basquete, até pela proximidade de acerto da bola na cesta que gera pontuações diferentes, e isso depende da distância em que o participante se encontra da cesta.

O grupo War-Mat não conseguiu apresentar nada de concreto pela falta de integrantes do grupo não se organizou enquanto equipe a tempo para entrega da tarefa. O mesmo ocorreu com o grupo Ludomática nesse segundo e último momento de organização e planejamento da situação de ensino.

Quanto aos grupos apresentados nessa etapa final de planejamento: basquemática e Roleta Matemática, nota-se que os conceitos matemáticos são trabalhados na perspectiva que os participantes devem ter noções prévias sobre operações matemáticas básicas e no grupo basquemática acrescenta-se as noções de múltiplos e divisores. Na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural entendemos que o jogo utilizado como recurso de ensino deve-se ocorrer de maneira intencional o que foi garantido pelos sujeitos de pesquisa, mas o jogo dentro dessa teoria deve ocorrer como uma situação desencadeadora de aprendizagem, assim como proposta por Moura (2010), onde os participantes tenham a possibilidade de interagir por meio de ações que permitam a chegada no conceito matemático ao qual está se propondo a ensinar e não entregar pronto para que seja desenvolvido por certas operações em um padrão matemático.

Entendemos que a situação de ensino elaborada foi o primeiro contato dos sujeitos em formação inicial profissional em matemática com o jogo como recurso para ensinar e desse modo eles compreenderam a ideia mais importante em utilizar o jogo em situações de ensino que é fazer com que os estudantes consigam estímulos, motivações e necessidades em solucionar problemas de ordem matemática. Mesmo que nos jogos basquemática e Roleta

Matemática esses indícios aconteçam de forma mais branda, a ideia está bem incorporada pelos sujeitos em formação.

Após os sujeitos em formação elaborarem e planejarem em grupo as situações que continham o jogo como recurso para ensino de matemática básica, eles apresentaram as situações para a própria turma, e tem a possibilidade de repensar sobre as situações de ensino e reorganizá-las de maneira que elas ficassem mais potencializadoras possíveis. Realizada a reelaboração das situações de ensino, os estudantes apresentaram-nas em dois momentos em outros dois espaços que não eram a própria sala de aula, e tiveram a oportunidade de desenvolver uma situação que era inerente à profissão docente.

Na próxima Unidade trataremos do momento desse desenvolvimento das situações de ensino e também as reflexões que os estudantes em formação trouxeram após realizadas as duas situações de ensino.

### **5.3 Unidade III – O ensino de matemática por meio de jogos**

Na terceira e última Unidade de análise iremos explorar o momento de desenvolvimento das situações de ensino organizadas, elaboradas e planejadas de maneira intencional pelos nossos sujeitos de pesquisa, bem como as concepções que os estudantes tiveram em desenvolver o trabalho docente por meio de jogos.

Dividiremos esta terceira Unidade de análise em dois episódios: 1) O desenvolvimento do jogo como recurso de ensino de matemática e 2) Considerações dos sujeitos em formação sobre as situações de ensino.

No primeiro episódio tomaremos como foco o momento que os estudantes apresentavam e desenvolviam as suas situações de ensino usando o jogo como recurso para ensino de matemática básica. Como estamos interessados no processo formativo desses futuros professores de matemática, utilizaremos os relatos de experiência dos estudantes que foram apresentados na versão escrita – entregue para o professor formador, e constante dos anexos deste trabalho – e, apresentado, também, na forma de seminário para a turma da disciplina de núcleo livre. Neste primeiro episódio, nos interessa a percepção que os estudantes demonstraram ao desenvolver uma situação de ensino, estes colocavam-se no papel de professor de matemática.

No segundo episódio vamos analisar as considerações que os sujeitos em formação profissional inicial em matemática abordaram sobre a disciplina de núcleo livre e as suas

considerações sobre o que aprenderam durante a disciplina, sobretudo a compreensão deles sobre o jogo utilizado como recurso de ensino de matemática básica. No segundo episódio utilizaremos como instrumento de produção de dados, as transcrições da entrevista realizada no último dia de aula da disciplina.

### **5.3.1 Episódio I – O desenvolvimento do jogo como recurso de ensino de matemática**

Após os sujeitos, em formação profissional inicial em matemática, organizarem e planejarem a situação de ensino com a utilização do jogo como recurso para o ensino de matemática básica e registrarem esse momento por escrito, eles tiveram a oportunidade de apresentar e planejar novamente as situações de modo a qualificá-las e melhorá-las para um outro momento de duas apresentações que aconteceriam fora do espaço da sala de aula para outros públicos.

O momento da aplicação das situações de ensino entre os colegas de classe ocorreu de forma muito produtiva, atentando-se para pequenos ajustes nas perguntas contextuais que geravam cálculos dispendiosos com Algarismos de muitos dígitos e também algumas questões matemáticas que necessitavam ser pensadas para facilitar a participação dos sujeitos que iriam desenvolver as atividades de ensino elaborada.

Realizado pequenos ajustes nas situações de ensino, os sujeitos de pesquisa puderam executar na prática, com outros públicos, externos à universidade, as suas situações de ensino usando o jogo como recurso para o ensino de matemática básica.

As apresentações ocorreram em dois momentos distintos e em diferentes espaços de formação, ambos relacionados à formação da matemática básica:

- 1ª apresentação: desenvolvimento das situações de ensino no planetário da UFG para estudantes que fazem o curso de matemática básica oferecida pelo PETMAT, realizada no dia primeiro de novembro de dois mil e quatorze no período matutino.
- 2ª apresentação: desenvolvimento das situações de ensino na Faculdade Araguaia, unidade centro, no dia onze de novembro de dois mil e quatorze.

Na primeira a apresentação, todos os grupos conseguiram desenvolver suas situações de ensino, e demonstraram grande envolvimento entre os participantes em desenvolver as situações propostas sobretudo através dos jogos sugeridos. Abaixo estão algumas imagens da primeira e segunda apresentação.



Figura 3: Apresentação do grupo Basquemática no planetário  
 Fonte: Bruno Silva Silvestre.

Na figura 3, observamos a organização espacial da situação de ensino do grupo Basquemática que contempla duas cestas de basquete e os espaços onde os participantes teriam que acertar a bola na cesta à determinada distância, ao lado notamos os cartões contendo numerações que seriam aficcionados nos participantes com as respostas das perguntas e por fim há uma tabela que marca o placar da competição entre dois grupos.

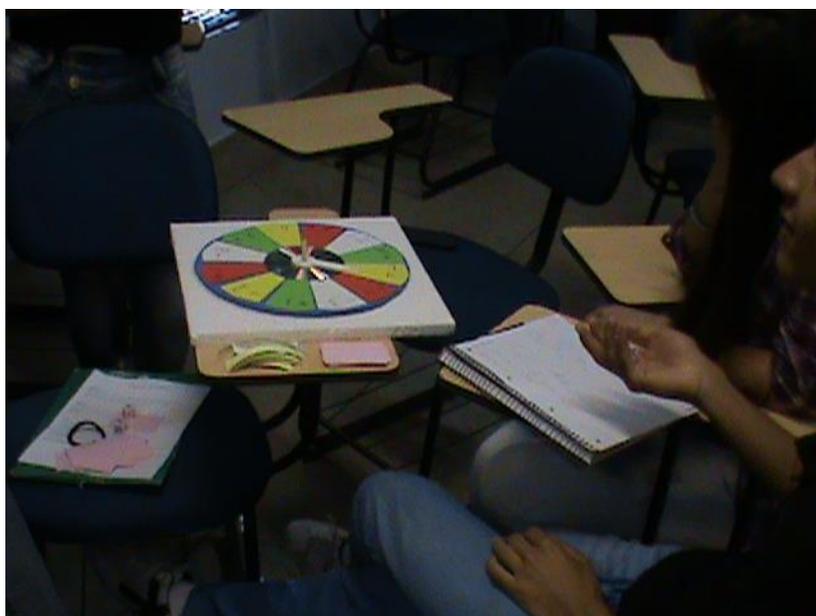


Figura 4: Apresentação do grupo Roleta Matemática no planetário  
 Fonte: Bruno Silva Silvestre.

Na figura 4, observamos a situação de ensino Roleta Matemática, desenvolvida e aplicada a pequenos grupos de quatro a cinco pessoas.



Figura 5: Apresentação do grupo War-Mat no planetário  
Fonte: Bruno Silva Silvestre.

Na figura 5, presenciamos a aplicação da situação de ensino do grupo War-Mat que organizou uma disputa entre Judeus e Palestinos onde continha algumas perguntas relacionadas à matemática básica cujo objetivo do jogo era descobrir quem eram os verdadeiros participantes do jogo que era facilmente descoberto quando o adversário acertava a pergunta de ordem matemática. Vencia no jogo o determinado grupo que conseguisse descobrir todos os personagens do grupo adversário. Ressalta-se que essa situação de ensino envolvia muitos participantes e foi a melhor aceita entre os estudantes do planetário.



Figura 6: Apresentação do grupo Ludomática no planetário  
Fonte: Bruno Silva Silvestre.

Na figura 6, verificamos a situação de ensino Ludomática realizada em grupos pequenos com quatro a cinco pessoas em cada rodada.

Para o desenvolvimento da segunda apresentação contamos com algumas salas de aula disponíveis na faculdade e organizamos os jogos de tabuleiro em uma sala e os jogos que não utilizavam tabuleiros em outras duas salas. Abaixo temos uma imagem (Figura 7), que exemplifica essa organização com a situação de ensino basquemática.



Figura 7: Apresentação do grupo Basquemática na faculdade  
Fonte: Bruno Silva Silvestre.

Em síntese geral, os dois públicos contemplaram de maneira muito positiva as situações de ensino que tinham o jogo como recurso para o ensino de matemática básica. Os participantes da primeira apresentação se sentiram muito à vontade como conteúdo, pois esse público já estava bem avançado quanto à matemática que foi abordada durante as situações de ensino. Essa prática funcionou mais como um desenvolvimento de resolução de problemas, porque os participantes já eram familiarizados.

Na segunda apresentação, apesar de motivados, os participantes eram estudantes do curso de pedagogia e estavam entre o segundo e quarto período do curso, o que dificultou um pouco na resolução de certos problemas matemáticos presentes na situação de ensino.

Após a apresentação nos dois espaços supracitados, os sujeitos de pesquisa socializaram os trabalhos por meio de uma apresentação entre os participantes da disciplina, e apontaram as peculiaridades de todo o processo. Realizaram neste momento algumas reflexões importantes ao processo formativo para a futura docência.

Utilizamos como instrumento de produção de dados neste episódio o relato de experiência produzidos pelos sujeitos de pesquisa e entregue ao final da disciplina, conforme constante no anexo 06.

Neste episódio abordaremos duas cenas relacionadas à concepção de que os estudantes em formação tiveram em desenvolver o jogo como recurso de ensino de matemática básica durante o desenvolvimento da situação de ensino organizada e elaborada. Na primeira Cena serão abordadas algumas considerações do grupo Basquemática, e na segunda Cena, as considerações do grupo Ludomática.

*Cena I – Considerações sobre os objetivos do jogo enquanto recurso de ensino desenvolvidos pelos sujeitos do grupo Basquemática*

O grupo Basquemática organizou o relato de experiência de uma forma muito boa, bem consistente na escrita e fundamentado na teoria estudada em sala de aula, e conseguiram organizar uma boa análise que fizeram ao utilizar o jogo como recurso de ensino de matemática.

Para a elaboração desta primeira Cena, fizemos um recorte de três partes específicas do trabalho dos estudantes cristalizado no relato de experiência entregue por eles nos momentos da: introdução, objetivos e considerações finais. Essas três categorias foram organizadas para que pudéssemos extrair os *flashes*, conforme apresentado a seguir:

## INTRODUÇÃO

O presente relato apresenta uma das atividades desenvolvidas na disciplina de núcleo livre “Ensino de Ciências e Matemática por meio de Atividades Lúdicas”, na qual elaboramos um jogo que trabalhasse com os conceitos básicos de matemática. Tal jogo foi proposto para alunos do Projeto Matemática Básica/PETMAT e para as alunas do curso de Pedagogia da Faculdade Araguaia.

Durante as aulas desta disciplina, foram propostos textos e atividades que auxiliaram no desenvolvimento da atividade a ser retratada. Com isso, se tomou evidente a importância de utilizarmos a ludicidade como ferramenta pedagógica no processo de desenvolvimento e aprendizagem. No entanto, o objetivo deste trabalho é propor uma reflexão sobre a criação e o desenvolvimento de jogos lúdicos.

Neste sentido, queremos mostrar que elaborar um jogo por meio do lúdico pode ser desafiador e sempre vai gerar uma aprendizagem que se prolonga fora da sala de aula, tanto para o aluno que pratica o jogo, quanto para os professores que o planeja.

\*\*\*

### 2.2 Objetivos

Nosso objetivo geral é propor um jogo lúdico dinâmico, de tal modo que os participantes tivessem a possibilidade de se movimentar, montar estratégias, utilizar conhecimentos de matemática, desenvolver um trabalho coletivo e se relacionassem com uma modalidade esportiva, a partir da teoria e das experiências vivenciadas durante as aulas da disciplina. O objetivo geral se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

16

\*\*\*

## 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que o jogo Circuito Basquemática fosse criado, tivemos vários desafios, o primeiro consistia no trabalho em equipe, pois tínhamos ideias distintas que precisavam tornar-se uma só. Além disso, deveríamos criar regras que pudessem atender ao que já havíamos estudado sobre os jogos lúdicos e também atender ao que gostaríamos para o nosso jogo.

Foram muitas nossas dificuldades, mas com o empenho de todos obtivemos resultados que eram esperados e também resultados que nos apareceram por um acaso. Nesse aspecto, podemos dizer que essa experiência foi ímpar para a nossa formação, não apenas como professores. Esse é um importante aspecto, pois não havia apenas alunos de licenciatura em matemática no nosso grupo, também tivemos o grande prazer de trabalhar com dois bacharéis, um em Matemática e outro em Agronomia. Essa diversidade também contribuiu muito para o nosso trabalho, pois pudemos construir nosso jogo por meio de olhares diferentes além do olhar do professor.

Cena I – Extrato de alguns recortes do relato de experiência realizado pelo grupo Basquemática

Destacamos como primeiro *flash*, a percepção que os estudantes tiveram em organizar o ensino para os alunos e compreender que esse processo envolve diretamente o aluno e o professor: “[...] queremos mostrar que elaborar um jogo por meio do lúdico pode ser

*desafiador, e sempre vai gerar uma aprendizagem que se prolonga fora da sala de aula, tanto para o aluno que pratica o jogo, quanto para os professores que o planeja.*” (Basquemática, Registro 3).

Neste *flash*, percebemos que os sujeitos de pesquisa consideraram desafiadora a organização do ensino ao usar o jogo como recurso, ressalta-se a apropriação desses estudantes sobre o processo de ensino acontecer em uma perspectiva de importância para o aluno que aprende e para o professor que organiza o ensino, indo ao encontro com as ideias defendidas neste trabalho sobre a Atividade Orientadora de Ensino – AOE, proposta por Moura (2010), que concebe o processo de ensino como atividade de trabalho para o professor que ensina e atividade de estudo para o aluno que aprende.

No segundo *flash* destacamos o registro dos sujeitos de pesquisa em ressaltar seus objetivos na situação de ensino, tendo o jogo como recurso: “[...] *propor um jogo lúdico dinâmico, de tal modo que os participantes tivessem a possibilidade de si movimentar, montar estratégias, utilizar conhecimentos de matemática, desenvolver um trabalho coletivo e se relacionassem com uma modalidade esportiva, a partir da teoria e das experiências vivenciadas durante as aulas da disciplina.*” (Basquemática, Registro 4).

Neste segundo *flash* fica evidente os objetivos que o grupo Basquemática tinha em desenvolver o jogo como recurso de ensino de matemática básica, onde criaram a necessidade de integrar-se do jogo por meio da simulação de estratégias utilizando-se para isso de alguns conhecimentos matemáticos. Consideramos como relevante neste *flash* a organização de planejamento da situação de ensino pensada à partir da formação que tiveram durante a disciplina, pois com esse registro, percebemos o quanto a organização metodológica da disciplina foi importante para estes estudantes, pois durante a disciplina, como já mencionado, os estudantes tiveram a oportunidade de vivenciar o jogo como recurso de ensino de maneira dinâmica e participativa sempre na coletividade e podemos concluir que os estudantes se apoiaram nesta dinâmica vivenciada durante toda a disciplina de núcleo livre para organizar a sua situação de ensino.

Por sua vez, no terceiro *flash*, percebemos a importância do trabalho coletivo dos sujeitos de pesquisa quanto à organização da situação de ensino: “[...] *com o empenho de todos tivemos resultados que eram esperados [...]*” (Basquemática, Registro 6). Ressaltamos mais uma vez a importância do trabalho coletivo para a formação dos sujeitos. Graças ao empenho de todos os participantes, os sujeitos deste grupo tiveram a oportunidade de ter um produto final de qualidade, que segundo eles tiveram os resultados que esperavam.

*Cena II – Considerações sobre os objetivos do jogo enquanto recurso de ensino desenvolvidos pelos sujeitos do grupo Ludomática.*

O grupo Ludomática optou pela escolha de jogo o Ludo, sendo um jogo de tabuleiro, talvez inspirados no trabalho de Silvestre (2014), apresentado para a turma durante a disciplina de núcleo livre. Segundo justificativa dos sujeitos de pesquisa pelo fato de ser um jogo conhecido e também pela praticidade de organizar e montar esse jogo. Os conteúdos de matemática básica desenvolvidos por meio desse jogo foram: geometria, potenciação, tabuada e números primos. O jogo preservava as regras originais do Ludo com algumas regras acrescentadas, intencionalmente, para o desenvolvimento da matemática. Utilizaram durante o percurso do tabuleiro que continham pontos de interrogação, quando a peça do jogador parava em cima desse ponto de interrogação, o participante deveria responder à uma questão de matemática.

Os sujeitos descrevem bem o processo de elaboração do jogo e ressaltam o trabalho em equipe e a colaboração de todos os participantes para o resultado final da situação de ensino. Abaixo extraímos um recorte do relato de experiência realizado pelo grupo Ludomática:

Com as respostas, concluímos que atingimos nosso objetivo principal, que era conseguir fazer com o que as jogadoras gostassem do jogo e entendessem que o mesmo estava ali não somente para divertir, mas aliada a diversão para intensificar e reforçar conteúdos matemáticos básicos. As alunas concluíram que não era preciso mudar muita coisa, somente o nível das perguntas, a qual identificamos que o problema não era a pergunta em si, e sim o problema de cada jogador com sua falha matemática, segundo o relato vimos que elas conseguiram ver a estratégia do jogo que é baseada na percepção e também na sorte.

A segunda aplicação nos levou a reflexão de que o jogo na prática é devido a circunstâncias, conseguimos entender que adaptação faz parte do processo de aplicação do jogo em sala de aula.

Nos sentimos felizes na segunda aplicação pois mesmo tendo que adaptar o jogo na hora, as jogadoras nos agradeceram pelo jogo e pediram um tabuleiro de presente, além de passar o e-mail e pedir que encamisemos as regras do jogo para elas.

Na terceira experiência, algumas jogadoras analisavam formas de aplicar a pedagogia através do tabuleiro, no outro grupo também pediram a nós um tabuleiro a qual também presenteamos o grupo com o jogo.

No começo da matéria achávamos que desenvolver um jogo seria fácil, mais nada que se cria é fácil e só percebemos isso quando nós mesmo temos que colocar a "mão na massa", trabalhar em equipe não é fácil com um tema polêmico (matemática) se torna mais complicado ainda, as dificuldades foram percebidas nas 2 últimas aplicações que fizemos do jogo, embora as pessoas tiveram um acompanhamento constante durante o jogo elas sentiram grande dificuldade, uma vez que o contato com a matemática não é frequente.

A nossa maior realização em termos da criação do jogo, foi poder criar algo que além de divertido tivesse uma relevância para as pessoas, tivemos um colega de sala que aplicou nosso jogo a seus alunos adaptado a matéria de física e química o que para nós foi muito gratificante.

Usar o jogo lúdico surpreendeu as pessoas e nos surpreendeu também pois jogar usando a matemática foi uma experiência nova, a partir daí tanto os jogadores quanto nós desenvolvemos críticas de como a matemática pode ser ensinada de forma mais dinâmica.

Cena II – Extrato de um recorte do relato de experiência realizado pelo grupo Ludomática.

Destacamos o primeiro *flash* desta Cena que aborda os objetivos que o grupo tinha em organizar o ensino tendo o jogo como recurso para ensinar matemática básica: “*Com as respostas, concluímos que atingimos nosso objetivo principal, que era conseguir fazer com o que as jogadoras gostassem do jogo e entendessem que o mesmo estava ali não somente para divertir, mas aliada a diversão para intensificar e reforçar conteúdos matemáticos básicos.*” (Ludomática, Registro 1). Neste *flash*, destacamos que o objetivo principal do grupo Ludomática era intensificar e reforçar os conteúdos de matemática básica.

No desenrolar deste *flash*, os participantes do grupo indicam que o objetivo era fazer com que os participantes do jogo gostassem do jogo, para elucidar uma característica essencial do jogo, que é o seu caráter lúdico e divertido. Isso corrobora com as ideias apresentadas no capítulo dois deste trabalho, mas para que os participantes pudessem perceber que o jogo não

estava sendo desenvolvido somente visando o divertimento, intensificamos e reforçamos os conteúdos de matemática básica.

Analisamos este *flash* com a ideia de que os sujeitos se apropriaram quanto à utilização do jogo como recurso de ensino quando mencionam que o jogo deve motivar seus alunos. No entanto, o modo como percebem a utilização do jogo parece muito tradicional, porquanto utiliza-o apenas como um reforço e uma intensificação da matemática, que tira a ideia de que com o jogo os alunos podem aprender coisas novas, sejam elas de ordem matemática ou não. Desse modo, esse jogo não apresenta características de uma situação que desencadeou a aprendizagem, como propõe Moura (2010), apenas foi um jogo que exercitou conteúdos matemáticos.

O segundo *flash* é relevante devido à percepção que o grupo descreve sobre os motivos de utilizar o jogo como recurso didático em matemática: *“Usar o jogo lúdico surpreendeu as pessoas e nos surpreendeu também, pois jogar usando a matemática foi uma experiência nova, a partir disso tanto os jogadores quanto nós desenvolvemos críticas de como a matemática pode ser ensinada de forma mais dinâmica.”* (Ludomática, Registro 6). Segundo o grupo, utilizar o jogo como recurso de ensino foi surpreendente para eles que formularam o jogo e também para os alunos envolvidos, pois segundo os sujeitos de pesquisa, o jogo contribuiu para o desenvolvimento de um pensamento mais elaborado sobre o ensino da matemática, chamado por eles de crítico, a fim de tornar o ensino mais dinâmico.

Mesmo que o *flash* anterior mostrando raízes de um ensino pautado no exercício repetitivo da matemática, o jogo possibilitou a esses estudantes uma visão mais crítica sobre o ensino de matemática. Acreditamos que neste primeiro contato com a criação de uma situação de ensino realizada por meio do jogo possa a longo prazo possibilitar outras reflexões críticas para que eles possam perceber que o jogo pode ir além do simples fato de exercitar algum conteúdo matemático, mas ir além desse conteúdo, para aprender novos conhecimentos à partir da interação com o jogo e com os outros participantes que participam do jogo.

Desse modo, consideramos nestas duas Cenas analisadas neste primeiro episódio, que os dois grupos mencionados, conseguiram organizar e elaborar uma situação de ensino que contemplasse o jogo como recurso de ensino de matemática básica. Percebemos que o desenvolvimento do jogo foi muito bem executado pelos sujeitos em formação, e que na visão de formação como processo contínuo e pautado na Teoria Histórico-Cultural, esse primeiro momento poderá ser melhor pensado em uma prática futura bem como no amadurecimento desses estudantes sobre os processos de ensino que irão melhorar à partir do momento em que

eles tiverem mais acesso a esses momentos formativos que contemplem o jogo, visando, é claro, a melhoria e qualidade do ensino de matemática.

Uma percepção muito positiva abordada pelo grupo Basquemática foi o pensamento da relevância da utilização do jogo tanto para o professor que melhora a qualidade de seu ensino, tanto para o aluno que pode compreender a matemática de uma maneira divertida e dinâmica.

Fica clara, também, a utilização do jogo enquanto recurso de ensino para criar necessidades e motivos nos alunos para que estes possam se apropriar do conhecimento matemático por meio do jogo. No entanto, mesmo que essa compreensão seja comum aos estudantes, o ensino de matemática presente nos jogos foi demonstrado como exercício de um conteúdo que os alunos possivelmente já conheciam atuando como um reforço de conteúdos matemáticos. Conforme apresentados neste trabalho, à partir das ideias de Moura (2010), Grando (2000), Elkonin (2009), e outros autores que desenvolvem pesquisas sobre o jogo, este pode ir além do simples reforço de conteúdos matemáticos, que pode possibilitar a apropriação de novos conceitos matemáticos, a construção de estruturas para o desenvolvimento do pensamento e raciocínio matemático, entre outros fatores.

Neste episódio, centramos no desenvolvimento das situações de ensino no pensamento dos estudantes enquanto grupo, seguindo as ideias de Vygotsky (1998), que aborda que a aprendizagem acontece do social para o individual. Nessa perspectiva, no próximo episódio abordaremos a percepção dos estudantes de maneira individual, após terem vivenciado a disciplina e a elaboração e planejamento da atividade pedagógica de maneira coletiva.

### **5.3.2 Episódio II – Considerações dos sujeitos em formação sobre as situações de ensino desenvolvidas por meio do jogo**

Neste último episódio da última Unidade de análise, contemplaremos as considerações realizadas pelos sujeitos de pesquisa que estavam presentes no último dia de aula sobre a utilização do jogo enquanto recurso de ensino de matemática básica, bem como a percepção deles da disciplina de núcleo livre ofertada com a temática de jogos na educação básica.

Contaremos como instrumento de produção de dados o registro da gravação de um vídeo, transcrito na forma de texto, de uma entrevista realizada pelo pesquisador com cada sujeito de pesquisa durante a última aula da disciplina.

Neste episódio contaremos com dez Cenas, no sentido de analisar algumas considerações subjetivas dos sujeitos de pesquisa.

*Cena I – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Leonardo*

A entrevista realizada com o estudante em formação, Leonardo, teve o total 4 minutos e 22 segundos. Na entrevista o estudante informou que iniciou seus estudos na Universidade Estadual de Goiás – UEG – no ano de 2008, ingressou na Universidade Federal de Goiás por meio de processo de vagas remanescentes no ano de 2010, inicialmente para cursar bacharelado em matemática e devido a alguns contratempos, por motivo de trabalho, optou novamente por Licenciatura em Matemática.

O seu único contato com o jogo durante a sua formação inicial ocorreu na UEG, de maneira isolada em disciplinas pedagógicas, e o processo de elaboração de um jogo ocorreu a primeira vez durante a disciplina de núcleo livre: “Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas”. A sua escolha em fazer a disciplina ocorreu devido ao fato de ter considerado que nesta disciplina ele só iria jogar. No entanto, no desenvolvimento da disciplina percebeu que não se tratava só de jogo, mas de uma fundamentação sobre o que era jogo e a sua relação com a educação, além de ter que elaborar uma situação de ensino que utilizasse o jogo como recurso de ensino de matemática básica.

A Cena que consideramos como relevante está compreendida na percepção do estudante em adaptar um jogo já existente para o ensino de matemática, apresentado por meio do recorte da transcrição da entrevista:

(3 min e 18 seg.) [...] ai veio a história do ludo que a estudante 01, que nos trouxe, que ai começou a surgir. Ah! Vamos colocar tal coisa da matemática e tal. E sempre alguém ia dar alguma... alguma ideia com relação a isso. (pausa).  
 Isso ai eu achei bacana, por que você adaptou um jogo que inicialmente não era da matemática em si, mas que acabou virando um jogo para a matemática em si, além da estratégia do jogo que a gente não alterou tanto. Por isso, foi muito interessante, a gente aproveitou bastante. (4 min. e 19 seg.).

Cena I – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Leonardo – Extrato de transcrição da última entrevista.

No flash: “[...] Isso ai eu achei bacana, por que você adaptou um jogo que inicialmente não era da matemática em si, mas que acabou virando um jogo para a matemática em si, além da estratégia do jogo que a gente não alterou tanto. [...]” (Leonardo, 3-4F). O estudante Leonardo considera como positiva a transformação de um jogo que não está relacionada ao ensino a ser adaptado para o ensino de matemática.

Ao fazer a sinalização da transformação do jogo em recurso de ensino, de forma indireta, o estudante propõe um planejamento intencional na organização da atividade pedagógica, que visa alcançar, por meio do jogo, utilizando como um recurso, a aprendizagem dos estudantes,

assim como apresentado neste trabalho, estando de acordo com as ideias de Moura (2010) e Grando (2000).

É importante ressaltar, que as perspectivas iniciais do estudante eram somente o divertimento na disciplina de núcleo livre, e aos poucos percebeu que o jogo poder ser um importante recurso para o ensino de matemática. Sobretudo na organização do professor em utilizar de maneira intencional determinado jogo, adaptando ele às suas necessidades de planejamento de ensino pode contribuir para a aprendizagem dos alunos.

### *Cena II – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Fabricio*

O estudante em formação inicial em Licenciatura em Matemática escolheu o curso por ter afinidade com a matemática. Segundo o estudante, ele não pretende exercer a profissão de professor, apenas se especializar na área após a formação inicial para garantir melhores condições no trabalho que já exerce, que é vendedor. Não pretende exercer a profissão de professor porque o trabalho que exerce atualmente é uma coisa que ele gosta de fazer.

A entrevista teve a duração de cinco minutos e seis segundos e o estudante destacou que já teve contato com jogos nos estágios, por meio do Laboratório de Educação Matemática da UFG – Lemat. Ressalta que na disciplina de núcleo livre, teve a oportunidade de contatar a prática com o jogo mais profundamente, pelo fato de ter criado e desenvolvido o jogo como recurso de ensino de matemática básica.

(2 min) [...]

Pesquisador: Beleza! Agora o que, que você esperava antes de entrar na disciplina?

Fabricio: Nesta?! Nesta disciplina?

Pesquisador: É! Nesta disciplina.

(risos).

Fabricio: Poxa! Não, assim... é... Eu optei por fazer essa disciplina por questão de horário, também! Eu não tinha nenhuma expectativa em relação à disciplina, mas, assim, mas eu saí daqui com a visão bem mais ampla do que, que é o lúdico, do que, que é que a gente pode aplicar em sala de aula e pra mim foi muito gratificante. Eu tô amando fazer essa disciplina. (2 min. e 36 seg.)

Cena II – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Fabricio – Extrato de transcrição da última entrevista.

Na Cena II, observamos que o estudante registra como mais importante a ampliação de seu entendimento por lúdico, assim como mostrado no *flash*: “*Eu não tinha nenhuma expectativa em relação à disciplina, mas, assim, mas eu saí daqui com a visão bem mais ampla do que, que é o lúdico, do que, que é que a gente pode aplicar em sala de aula [...]*” (Fabricio,

4-5F). Neste *flash*, observamos que o modo como foi organizada a disciplina proporcionou ao estudante uma visão mais ampla da que ele conhecia por meio do estágio.

As considerações do estudante sobre a disciplina de núcleo livre ter contribuído com a sua formação mais elaborada quanto ao lúdico, mostra a importância de ter uma disciplina como esta durante a formação profissional inicial na licenciatura, pois como abordado pelo estudante, ele já tivera contado com o jogo no estágio, porém foi a disciplina de núcleo livre que proporcionou uma boa visão sobre esse conhecimento.

O estudante observa que o jogo criado pelo grupo ainda precisa ser melhorado para que seu desenvolvimento possa ser melhor aproveitado quanto ao ensino de matemática, sobretudo nas perguntas de matemática que ele apresentava.

### *Cena III – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Ohana*

A entrevista de Ohana teve a duração total de cinco minutos e quarenta e um segundos, e durante a entrevista, a estudante em formação profissional inicial expressou que a escolha pela Licenciatura em Matemática ocorreu durante o ensino médio, motivada pelos bons professores de matemática que teve a oportunidade de conhecer, ressaltou que durante o ensino médio essa era a matéria que ela mais tinha facilidade.

Com o ingresso no ensino superior, a estudante informou que apresentou grandes dificuldades, e que nos últimos momentos durante o semestre vigente estava se adaptando ao curso. Apresenta o desejo de ser professora na intenção de ser para os alunos dela aquilo que os seus bons professores de matemática foram para si.

A estudante Ohana já teve contato com o jogo no estágio, onde também teve o primeiro contato com a profissão de professora de matemática. A estudante ainda estava fazendo estágio, no momento em que a entrevista se realizava, também com o professor formador da disciplina de núcleo livre e já desenvolvia jogos e os utilizava como recurso de ensino para os estudantes de um Circo localizado na Cidade de Goiânia. Nesse projeto do circo, a estudante já tivera o contato com a elaboração de jogos para o ensino de matemática básica, sobretudo no desenvolvimento das quatro operações básicas de matemática, pois segundo ela, os alunos do circo apresentam muitas dificuldades em matemática básica.

A estudante Ohana, considera que foi muito importante durante a disciplina, o trabalho em grupo, para pensar e elaborar uma situação de ensino que abordasse o jogo como recurso de ensino de matemática básica.

(3 min) [...]

Pesquisador: O que você mais gostou na disciplina? O que foi mais bacana pra você?

Ohana: Eu acho que eu mais gostei, foi quando a gente se reuniu em grupo e conversar e chegar num acordo. Por que mexer com gente é muito complicado! Cada um tem diferença. E aqui não! Aqui, não tem esse problema disso. Cada um chega num acordo.

Pesquisador: Achou bacana a parte da união para elaborar o jogo?

(A estudante sinaliza que sim com a cabeça)

[...]

Pesquisador: O que, que você leva de mais significativo da disciplina?

Ohana: O principal é que pra elaborar um jogo você tem que ter tempo. Aqui você teve dois meses para elaborar um jogo, você não pode fazer uma coisa mal criada. (4 min. e 37 seg.)

Cena III – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Ohana – Extrato de transcrição da última entrevista.

Ressaltamos da Cena III, o *flash* em que a estudante expressa o que ela achou mais significativo na disciplina para a sua formação: “*O principal é que pra elaborar um jogo você tem que ter tempo. Aqui você teve dois meses para elaborar um jogo, você não pode fazer uma coisa mal criada.*” (Ohana, 7-8F). Neste *flash*, percebemos novamente a preocupação com o planejamento intencional durante a elaboração do jogo.

A estudante considera que para organizar o ensino por meio de jogos é necessário ter um tempo hábil para o planejamento. Segundo ela, o professor não pode criar algo mal feito.

Percebemos que mais um estudante em formação considera como um fator muito importante o planejamento intencional ao utilizar o jogo como recurso de ensino de matemática básica.

#### *Cena IV – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Carla*

A entrevista de Carla teve a duração de quatro minutos e dezessete segundos. Durante a entrevista, a estudante argumentou que escolheu fazer Licenciatura em Matemática porque trabalhava em uma agência de turismo e seu chefe, na época, sempre falava que ela tinha facilidade em fazer contas, e por isso ela decidiu fazer algum curso na área de exatas. Escolheu Licenciatura porque quer ser professora e também já teve contato com o jogo como recurso de ensino de matemática básica no estágio supervisionado com a orientação do professor formador, no projeto do Circo, já mencionado em momentos anteriores a este trabalho.

Quando perguntada o que foi relevante durante a disciplina, a estudante ressalta que foi a utilização do jogo em sala de aula, sendo um motivador para ter a atenção dos alunos.

(2 min. e 30 seg.) [...]

Pesquisador: [...] O que te marcou aqui nesta disciplina?

Carla: O que marcou?

Pesquisador: É! Pode ser sincera!

(risos)

Carla: Não, eu gostei. Faz a gente pensar... é... para poder aplicar em outras coisas em si. Trazer os jogos para a sala de aula. Eu achei isso interessante. Pra prender mais atenção deles. Pra não ser aquela coisa tão monótona do dia-a-dia, mas é diferente. (3 min. e 05 seg.)

Cena IV – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Carla – Extrato de transcrição da última entrevista.

Consideramos o *flash*: “Trazer os jogos para a sala de aula. Eu achei isso interessante. Pra prender mais atenção deles. Pra não ser aquela coisa tão monótona do dia-a-dia, mas é diferente.” (Carla, 4-5F). Carla considera, durante a sua formação na disciplina de núcleo livre que o mais importante foi perceber a utilização dos jogos como recurso de ensino e sobretudo o papel que o jogo pode oferecer ao ensino que é o estímulo e os motivos para que os alunos aprendam matemática.

Percebemos que a estudante Carla se apropriou da ideia proposta por Moura (2010), sobre a utilização do jogo como uma situação que irá desencadear a aprendizagem por apresentar um caráter de estímulo às necessidades e motivos dos sujeitos para que eles aprendam a matemática.

Cena V – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Bruno

Durante a entrevista realizada com o sujeito de pesquisa, Bruno, que teve uma duração total de cinco minutos e vinte e dois segundos, constatamos que o mesmo realizou processo seletivo para Licenciatura em Matemática, na Universidade Federal de Goiás, no ano de 2011, onde era necessário cursar duas disciplinas obrigatórias para o ingresso no curso e o estudante afirma que acabou não obtendo êxito durante essas disciplinas obrigatórias pra ingresso. Em 2012, o estudante ingressou na Licenciatura em Matemática, na UFG, por meio de vestibular regular, onde não era mais preciso cursar disciplinas obrigatórias.

A escolha pela Licenciatura em Matemática foi feita porque o estudante apresentava aptidão e entusiasmo com a matemática durante o ensino médio. Já a escolha da disciplina de núcleo livre foi feita devido já ter cursado a disciplina de didática, onde ouviu falar muito bem do jogo como recurso didático e ferramenta importante da atividade pedagógica do professor motivando o seu interesse pelo tema, que era sobretudo, ter a perspectiva de que a disciplina pudesse contribuir para a sua prática futura e também, porque ainda não tinha cursado nenhuma disciplina de núcleo livre.

(3 min.) [...]

Pesquisador: O que você pôde aprender? Você falou que entrou na disciplina para aprender... o que você aprendeu que vai poder te ajudar a dar aula?

Bruno: (pausa) Que você trabalha com determinado jogo, ou matéria... Tipo aquela mesmo da Batalha Naval, você associava uma coisa com a outra, indo associando e no final você via mais ou menos o que que era. Ou não, né? Por que mesmo que fizesse daquele jeito que fizemos, no final, depois que a gente ia associar alguma coisa.

Pesquisador: Legal! Isso mesmo!

(3 min. e 45 seg.)

Cena V – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Bruno – Extrato de transcrição da última entrevista.

Selecionamos como *flash*, a ideia que o estudante Bruno, apresenta sobre as possibilidades do jogo no ensino de matemática: “*Tipo aquela mesmo da Batalha Naval, você associava uma coisa com a outra, indo associando e no final você via mais ou menos o que que era. Ou não, né? Por que mesmo que fizesse daquele jeito que fizemos, no final, depois que a gente ia associar alguma coisa.*” (Bruno, 3-6F), ressaltado que no jogo além de desenvolvê-lo o jogador poder ter a oportunidade de relacionar os acontecimentos do jogo com a matemática, como o estudante mencionou sobre a associação entre o jogo e a aprendizagem em matemática.

Essa percepção do estudante Bruno indica mais uma vez a apropriação dos sujeitos em formação sobre o jogo como recurso de ensino, que deve ser intencional para que ocorra uma relação ou associação entre o jogo e o ensino, visando esses dois fatores para promover a aprendizagem dos alunos, assim como proposto por Oers (2009), que estabelece uma relação entre a atividade de estudo e a atividade de jogo.

#### *Cena VI – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Alan*

A entrevista realizada com o estudante em formação Alan, no final da disciplina, teve duração de dez minutos e vinte segundos e o estudante nos relatou que não tinha intenção de cursar matemática, mas apresentava grande afinidade com a disciplina de matemática, o que motivou a ingressar na Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Goiás, no ano de 2009. Segundo o estudante só faltam três disciplinas para que ele encerre a formação profissional inicial. Desde seu ingresso, na universidade, no ano de 2009, o estudante em formação iniciou seu trabalho como professor na rede de ensino estadual de Goiás, onde informa que está muito insatisfeito com a sua remuneração. Defendeu seu Trabalho de Conclusão de Curso tendo como objeto de estudo o jogo e resalta que o professor formador da disciplina de núcleo livre estava em sua banca de defesa.

Alan percebe o jogo como um recurso motivador para que seus alunos possam apreender matemática. Um dos motivos que escolheu cursar a disciplina foi a necessidade de ter em sua grade acadêmica, uma disciplina de núcleo livre.

O estudante destaca que já utiliza em sua prática como professor o jogo como recurso de ensino de matemática básica e ressalta em sua fala a importância da disciplina em sua formação:

(7 min.e 34 seg.) [...]

Pesquisador: O que você mais gostou na disciplina?

Alan: (pausa) Uai! Nossa, eu aprendi muito, né? Aprendi muito! Acho que o que mais me marcou foi o trabalho que a gente fez. O jogo que foi desenvolvido, né? Que a gente veio com a ideia, ai a gente... não deu certo a ideia, ai veio com outra... ai... a gente... ai a gente furou, ai apareceu... E era na semana de apresentar o jogo e nos não tinha jogo ainda. (risos) Aí, assim, né, ohh, o Fábio apareceu com a ideia do War, do Warmat, que veio da ideia do jogo do War, que foi a segunda ideia que a gente teve. E assim, a gente deu uma adaptada, cada um pôs o dedo lá e falou alguma coisa... E deu certo! Deu isso ai!

Pesquisador: Muito bom, ficou muito bom o jogo de vocês!

(8 min. e 26 seg.)

Cena VI – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Alan – Extrato de transcrição da última entrevista.

Tomamos como um *flash* importante da Cena VI, o momento em que o estudante Alan, fala sobre o desenvolvimento do jogo: “*Tipo aquela mesmo da Batalha Naval, você associava uma coisa com a outra, indo associando e no final você via mais ou menos o que que era. Ou não, né? Por que mesmo que fizesse daquele jeito que fizemos, no final, depois que a gente ia associar alguma coisa. [...]*” (Alan, 2-3F). Nesse *flash*, consideramos como desenvolvimento do jogo, a sua elaboração, também citada durante a Cena VI pelo estudante em formação profissional inicial, pois os conhecimentos sobre o jogo foram trabalhados na teoria e prática, não só na vivência dos jogos enquanto jogo, mas o jogo na perspectiva de recurso de ensino de matemática.

Consideramos que a organização metodológica da disciplina contribuiu para a formação de todos os sujeitos de pesquisa, pois ofereceu uma formação sólida nos quesitos teóricos e possibilitou aos estudantes que eles vivenciassem o jogo como jogo e também o jogo como recurso de ensino na prática. A fim de colocar os estudantes no movimento de organizar e planejar um jogo para ensinar matemática e posteriormente colocou os sujeitos em formação profissional inicial para docência, contatando com a prática docente, apresentando as suas situações de ensino para outros públicos que não fossem os estudantes de sua própria sala de aula.

Cena VII – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Fabricio

Durante a entrevista que durou oito minutos e quarenta e nove segundos, realizada com o estudante Fabricio em formação profissional inicial em Licenciatura em Matemática, foi apresentado o motivo que levou a escolha da Licenciatura, onde o estudante ressaltou o desejo de ser um profissional docente que pudesse fazer com que seus alunos compreendessem a matemática de uma forma fácil e tranquila, pois durante a sua vivência no ensino básico, pôde constatar que muitos de seus colegas de estudo não conseguiam compreender a matemática da maneira que ele compreendia, muitos de seus amigos não conseguiam entender a disciplina.

Fabricio nos contou que durante o seu ensino básico ajudava seus colegas de sala, na escola, a compreenderem a matemática. Às vezes, o professor explicava e seus amigos não entendiam, mas com a ajuda dele, os seus colegas de classe começavam a entender a matemática proposta em sala de aula.

O estudante em formação ingressou no curso de Licenciatura em Matemática no ano de 2008, e apresentou inúmeras dificuldades em conciliar estudo e trabalho, chegando a trancar o curso algumas vezes. Fabricio resalta que teve contato com o jogo em uma disciplina que foi realizada na grade da Licenciatura em Química com uma carga horária de 32 horas. Optou por fazer a disciplina de núcleo livre, por querer aprofundar seus estudos na temática de jogos. Fabricio salienta que em seu trabalho já atua como professor, e considera a disciplina muito importante para a sua formação e constituição enquanto professor:

(4 min. e 22 seg.) [...]

Pesquisador: O que, que você achou mais relevante na disciplina? O que, que você pôde aprender mais? O que, que você vai tirar daqui e levar para o seu trabalho? Eu queria que você falasse um pouco, pontuasse o que você mais gostou, o que você aprendeu que foi bacana, que você vai utilizar na sua prática.

Fabricio: Cara. O que eu mais aprendi aqui cara, foi o trabalho de grupo, o trabalho de equipe, é muito fácil, muito fácil, você chegar aqui e falar faça isso. Você chegar na sua casa e pensar e... trabalhar... e... ter uma ideia. Agora um trabalho de grupo é mais difícil, por que a gente tem que aprender a ouvir. A gente tem que aprender a respeitar as outras opiniões. Mas em contrapartida, o trabalho fica muito mais rico. Por que um trabalho de grupo o aluno, pensa em uma coisa que a gente não tinha pensado. Por exemplo, o War, como que eu vou fazer um jogo de matemática aplicado no War? Se a gente nunca tinha pensado nisso. Ele veio explicou as regras pra gente e tal. O Eduardo deu uma ideia pra gente de como aprimorar. Levei isso pra casa, fiquei, pensando e falei: Pô a gente podia usar a ideia de jogos de personagens que a gente tinha lido no texto aqui com o Wellington, o Wellington falou dos jogos de personagem... eu falei, vamos aprimorar isso ai... ninguém fez isso ai até agora. Vamos pensar... trouxe isso para os colegas, os colegas tiveram as ideias deles, e a gente trabalhou e discutiu. Não isso não está legal! Vamos melhorar?! Então, assim, o trabalho de grupo foi muito importante, né? Por que aquele trabalho que tem um líder, que chega e manda fazer tudo e critica o que você faz e isso ai... não fica legal, pode até ficar divertido, mas isso ai podia ter ficado melhor. E isso a gente aprendeu! Que fazer isso na sala de aula é muito importante. A gente não trabalha o aluno para aprender o conteúdo matemático, a gente trabalha o aluno para aprender aplicar o que ele vê na escola na vida em sociedade. A pessoa não consegue viver sozinha né? A gente não consegue viver sozinho. Então o aluno para aprender viver em sociedade ele tem que aprender a trabalhar em grupo. A gente que está aqui, dentro da faculdade, ver como isso é importante, né? Levar para eles então vai ser maravilhoso, né?

(6 min. e 20 seg.).

Cena VII – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Fabricio – Extrato de transcrição da última entrevista.

Tomamos como primeiro *flash* da Cena VII, a fala do estudante em voga sobre o que considera mais importante durante a disciplina de núcleo livre: “*O que eu mais aprendi aqui cara, foi o trabalho de grupo, o trabalho de equipe, [...]*” (Fabricio, 4F). Neste *flash*, percebemos a importância do trabalho em grupo, ou trabalho colaborativo para apropriação de determinado conhecimento. O estudante ao longo da Cena VII, descreve as contribuições das ideias propostas pelos colegas, que ao longo dos planejamentos das situações de ensino iam melhorando e ganhando qualidade à partir das contribuições de todos os participantes do grupo. As percepções apresentadas vão ao encontro com as ideias de Rubtsov (1996) e Rivina (1996), sobre o trabalho colaborativo para a apropriação do conhecimento escolar, sobretudo na organização da atividade de estudo.

No segundo *flash*, destacamos que o trabalho em equipe não foi só importante para que os sujeitos em formação construíssem, planejassem e organizassem o ensino por meio do jogo, percebendo-o enquanto recurso de ensino de matemática básica, mas na perspectiva de considerar o trabalho em grupo e colaborativo incorporado à sua prática docente: “*A gente não trabalha o aluno para aprender o conteúdo matemático, a gente trabalha o aluno para apreender aplicar o que ele vê na escola na vida em sociedade. A pessoa não consegue viver sozinha né? A gente não consegue viver sozinho. Então o aluno para aprender viver em sociedade ele tem que aprender a trabalhar em grupo. A gente que está aqui, dentro da faculdade, ver como isso é importante, né?*” (Fabricio, F). Como o estudante Fabricio considerou o processo de organização do ensino, colocando-se em trabalho coletivo com os seus colegas de classe, percebe-se nesse movimento uma possibilidade de maior aprendizagem, onde um contribui e melhora a ideia do outro, o estudante já considerou que irá incorporar o método de trabalho coletivo em sua prática docente, mostrando uma transformação enquanto profissional que já exerce a docência matemática.

*Cena VIII – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Eduardo*

A entrevista do estudante em formação, Eduardo, durou aproximadamente sete minutos e nove segundos, e durante a entrevista o estudante informou que sempre gostou muito de matemática. Apresenta grande interesse em matemática aplicada, mas pretende seguir carreira como docente mesmo. Seu primeiro contato com o jogo percebido como recurso de ensino, ocorreu em uma atividade extracurricular na Universidade Federal de Goiás, por meio de uma

oficina, o que despertou o interesse dele pela temática, e isso foi um dos motivos de optar em cursar a disciplina de núcleo livre.

(2 min. e 4 seg. ) [...]

Pesquisador: Essa era a próxima pergunta. Por que você tinha escolhido a disciplina e o que você tinha aprendido com ela?

Eduardo: Quando... quando eu participei lá, e daí... como surgiu aqui, partindo da necessidade de eu pegar um núcleo livre e também o que me cativou da oficina que tinha feito.

Pesquisador: Que, que você mais gostou aqui na disciplina, o que, que você mais aprendeu? Você está fazendo licenciatura?

Eduardo: Humrum!

Pesquisador: Pra você levar para o seu trabalho, o que, que você achou mais bacana aqui na disciplina que você vai levar para um futuro trabalho seu... Eu não sei se você já dá aulas?

Eduardo: Já, já dou aulas sim!

Pesquisador: O que, que você aprendeu aqui que você pode levar, lá... pra sua prática?

Eduardo: Tudo! (risos) É muita coisa, assim... a organização, né? Eu tentava as vezes fazer alguma coisa diferente, isso me ajudava na organização, por que as vezes não dava certo. Aí eu não sabia o por quê, né? Até mesmo eu repeti algumas atividades, que nós temos feito com os jogos. Depois que eu aprendi aqui, que começou a dar certo, mudou, né? O meu jeito ai de dar aula, nesta questão, né? Mudou! E... a organização, o planejamento, a forma de aplicar, também, essa questão que eu não tinha é depois da aplicação, criar algumas coisas deles, né? O que eles acharam...

[...]

(3 min. e 40 seg.)

Cena VIII – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Eduardo – Extrato de transcrição da última entrevista.

Na entrevista do estudante Eduardo destacamos como *flash* o momento que ele considera o jogo como recurso de ensino: “E... a organização, o planejamento, a forma de aplicar, também, essa questão que eu não tinha é depois da aplicação, criar algumas coisas deles, né?” (Eduardo, 15-17F). Neste *flash*, percebemos a preocupação em utilizar o jogo com os registros dos estudantes após realizado o desenvolvimento do jogo por parte dos alunos.

Observamos na fala de Eduardo que o jogo visto como recurso de ensino de matemática básica, dever ser elaborado de forma intencional, e foi percebido por ele que a aprendizagem que contempla o jogo como um recurso de ensino é pensada de maneira que o jogo crie possibilidades de motivos para estudar a matemática, visto que é ressaltado que primeiro os estudantes jogam e desenvolvem o jogo e após esse momento os alunos registram o que o jogo abordava, relacionado à matemática – atividade de estudo - com a atividade de jogo. O modo como Eduardo compreende o jogo apresenta algumas semelhanças do que Moura (2010), chama de situação desencadeadora da aprendizagem, pois primeiro o jogo é desenvolvido e em seguida o estudo da matemática é desenvolvido à partir do jogo realizado.

Cena IX – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Mateus

O estudante Mateus, sinalizou durante a entrevista, que teve duração total de sete minutos e quarenta e cinco segundos, que inicialmente ele queria fazer engenharia, mas por incentivo de seus professores de matemática do ensino médio, foi seduzido a fazer Licenciatura em Matemática. Já desenvolve trabalho docente como professor de matemática substituto.

Mateus está na reta final de sua formação profissional inicial, e nesta reta final, procurou mesclar o bacharel com a licenciatura com a intenção de prestar um mestrado em matemática pura. Um dos motivos da escolha da disciplina de núcleo livre foi já conhecer o professor formador, ter interesse no jogo como recurso de ensino e pela dinâmica da estrutura da disciplina que esperava que fosse diversificada.

(3 min. e 5 seg.) [...]

Pesquisador: O que mais marcou nesta disciplina, no sentido, assim... de você levar dessa disciplina um aprendizado para a sua prática? O que foi mais interessante, mais bacana, que você viveu aqui, e que você vai levar para uma futura prática.

Mateus: Bom... É... Aqui nas organizações em sala a gente trabalhou um pouquinho das metodologias, práticas do uso do lúdico em sala. E depois disso a gente teve contato com a prática em si. Quando a gente teve contato com a prática, assim, eu já pensei, caso eu venha a dar aula... em uma escola, utilizar isso como metodologia. É bem legal, por que você consegue, assim... ser mais motivado, sei lá,... Eu gosto de colocar dinâmica na sala. Quando eu trabalhava, trabalhei lá no cursinho, eu queria fazer fora do convencional, eu tentava fazer sempre... trabalhar, assim... mais chamando a turma para trabalhar comigo... então, quando eu tive o contato aqui, eu pensei, não, se eu vou, começar a trabalhar nessa área, eu vou usar isso nas minhas aulas, essa estratégia, e mesclada com outras. Quando você consegue mesclar algumas práticas, algumas metodologias, fica legal o resultado.

[...]

(4 min. e 37 seg.)

Cena IX – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Mateus – Extrato de transcrição da última entrevista.

O estudante Mateus destaca que a disciplina de núcleo livre, contribuirá para a sua futura prática, e ressalta que, quando estiver exercendo a docência, utilizará os jogos em suas aulas para torná-las mais dinâmicas, assim como grifamos no *flash*: “*Aqui nas organizações em sala a gente trabalhou um pouquinho das metodologias, práticas do uso do lúdico em sala. E depois disso a gente teve contato com a prática em si. Quando a gente teve contato com a prática, assim, eu já pensei, caso eu venha a dar aula... em uma escola, utilizar isso como metodologia.*” (Eduardo, 4-6F).

Segundo o estudante, o uso de jogos no ensino de matemática, pode tornar a aula mais dinâmica, e mostrar que a disciplina de núcleo livre contribuiu para a sua formação enquanto futuro professor de matemática.

Cena X – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Daniela

Na entrevista de Daniela, que durou aproximadamente nove minutos e nove segundos, a estudante informou que a intenção inicial não era cursar Licenciatura em Matemática, mas sim psicologia, mas na época, achou muito concorrido o curso e acabou optando por um curso menos concorrido que foi Licenciatura em Matemática.

A estudante ressalta que já teve contato com o lúdico em outros momentos de formação na Universidade Federal de Goiás, sobretudo no estágio que realizou sobre a orientação do professor formador da disciplina de núcleo livre. A estudante em formação profissional inicial informou que realizara seu Trabalho de Conclusão de Curso usando como foco o jogo, também sobre a orientação do professor formador da disciplina de núcleo livre.

(2 min. e 54 seg.) [...]

Pesquisador: O que você achou mais interessante na disciplina, que você vai levar para a sua prática? Em alguns momentos que você achou mais interessante, que você pôde aprender melhor e que você vai levar isso... futuramente para a sua prática, pra sua vida, como professora? E algum momento importante que você acha que teve na aula que pode contribuir pra isso, pra sua formação?

Daniela: Você fala da aula, além do jogo?

Pesquisador: É, pode ser o jogo também, os momentos que você achou interessante, que você pôde vivenciar, que você vai levar para a sua prática futura.

Daniela: Eu achei interessante a oportunidade que a gente teve de ter vários referenciais teóricos, em relação ao lúdico, né? Assim por que eu já tinha me deparado com muito referencial teórico, pelo “matemática no circo”, mas depois dessa experiência eu vi a diversidade que tem... que as vezes são coisas boas e as vezes não são coisas tão boas assim. [...]

(4 min. e 29 seg.)

Cena X – Os conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino na perspectiva de Daniela – Extrato de transcrição da última entrevista.

A estudante Daniela foi um dos sujeitos de pesquisa que mais se destacou nesta análise, principalmente nos momentos de trabalho em grupo durante a elaboração e organização da situação de ensino que utilizasse o jogo como recurso para ensino de matemática básica. A estudante liderou praticamente todas as ações de organização que contribuíram para a consolidação da situação de ensino, mostrou a importância de ter alguém mais experiente dentro do grupo de estudo para a qualidade do que está sendo proposto, assim como apresentando no capítulo três por Rivina (1996), quando abordamos a atividade de estudo com o trabalho colaborativo.

Destacamos como *flash*, na Cena X, a perspectiva da estudante Daniela sobre os referenciais teóricos durante a dinâmica estrutural da disciplina de núcleo livre: “*Eu achei interessante a oportunidade que a gente teve de ter vários referenciais teóricos, em relação ao lúdico, né? Assim por que eu já tinha me deparado com muito referencial teórico, pelo “matemática no circo”, mas depois dessa experiência eu vi a diversidade que tem... que as vezes são coisas boas e as vezes não são coisas tão boas assim. [...]*” (Daniela, 8-10F). Neste

*flash*, observamos que a estudante mesmo tendo acesso a outro momento formativo que considera o jogo como importante recurso de ensino, foi durante a disciplina que teve a oportunidade de aprofundar melhor quanto aos referenciais teóricos sobre o jogo enquanto recurso de ensino, a fim de mostrar mais uma vez a importância da disciplina para a formação de uma futura prática docente desses sujeitos de pesquisa.

Podemos considerar nesta última Unidade de análise, que os estudantes pensam muito positivamente sobre a dinâmica metodológica da disciplina, pois tiveram momentos de vivência do jogo, organização e planejamento de situações que contemplam o jogo como recurso didático e por fim apresentaram uma situação de ensino, que simularam uma futura prática docente em matemática que utilizasse o jogo como recurso, e destacaram nesse momento final a consolidação da formação da disciplina.

Quanto à aplicação destacamos as reflexões dos estudantes em formação inicial sobre a utilização do jogo como recurso de ensino, sobretudo as relações existentes entre a atividade de jogo com a atividade de estudo, e o que cada um tem sobre a perspectiva da organização da atividade pedagógica.

Elucida-se como ações que indicam a apropriação do jogo como recurso de ensino, nesta Unidade de análise. Os registros orais e escritos dos estudantes realizados em grupo ou de maneira individual, o entendimento sobre o jogo em si e o jogo utilizado na educação matemática como recurso de ensino, destacamos também, a importância do planejamento intencional para desenvolver o jogo enquanto recurso didático, o trabalho colaborativo na organização e planejamento das situações de ensino nas intervenções realizadas durante a formação teórica, muito bem apresentadas nos registros dos estudantes, tanto do professor, do pesquisador e também dos estudantes uns com os outros.

Acreditamos que o destaque maior dessa Unidade de análise está relacionada a uma formação sólida quanto à organização de uma futura atividade pedagógica que será exercida pelos sujeitos que estão em processo de formação profissional inicial na docência em matemática, o que pode ser comprovado por meio dos *flashes* e Cenas sobre os que já trabalham como docentes, que no curto espaço de tempo de duração da disciplina de núcleo livre, já aplicaram alguns jogos realizados durante a disciplina em sala de aula e os estudantes que ainda não exercem a docência, manifestaram o desejo em utilizar o jogo como recurso de ensino de matemática básica, por tornar a aula mais dinâmica e também ter no jogo a possibilidade de desencadear o ensino.

#### **5.4 Sínteses das compreensões sobre o jogo, percebido pelos estudantes como recurso de ensino de matemática básica**

Ao observar as três Unidades de análise, percebemos quem eram os sujeitos de pesquisa, identificando alguns dos motivos que eles tinham ao ingressar no curso de Licenciatura em Matemática, entre eles o respeito/admiração que tinham pelo professor formador da disciplina e, pelo fato, de o horário que eles tinham disponível coincidir com o horário da disciplina, constatando, também, que grande parte não tinha a intenção clara de cursar uma graduação para ser professor. No entanto, os dados nos mostram que a maioria dos estudantes estavam satisfeitos com o desenrolar da formação profissional inicial em Licenciatura em Matemática e que muitos já despertavam para a finalização da graduação em tornar-se efetivamente professor, pois, alguns já atuavam como docente.

Percebemos que os estudantes esperavam da disciplina de núcleo livre: “Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas”. De modo inicial, constatamos que alguns estudantes matricularam na disciplina pensando em ampliar seus conhecimentos sobre o jogo e sua utilização na atividade pedagógica. Outros matricularam-se por precisar de uma disciplina de núcleo livre para fechamento da grade curricular acadêmica. Sobre esse último grupo citado, notamos que durante o desenvolvimento da disciplina puderam ampliar os motivos, pois consideraram a disciplina como uma formação muito boa e adequada à formação inicial.

Alguns dos sujeitos de pesquisa já exerciam a docência em matemática, mesmo não terminada a formação profissional inicial em matemática. Uma observação muito importante é a formação anterior que esses estudantes tiveram antes do ingresso à graduação, pois a experiência com a matemática proposta no ensino fundamental e ensino médio, juntamente com vivência com ótimos professores de matemática, possibilitou o ingresso de alguns estudantes no curso de Licenciatura em Matemática. Salvo alguns estudantes que não tinham a pretensão inicial de cursar licenciatura, e acabaram ingressando no curso e gostando muito dessa formação para a docência. Ao assumir nosso referencial teórico, consideramos todos os processos formativos como muito importantes para o desenvolvimento pleno e humano dos sujeitos, e considerar a formação e os motivos que levaram os estudantes a cursarem Licenciatura em Matemática é muito relevante para compreender o momento em que estes estudantes viviam durante a disciplina de núcleo livre.

Quando perguntado aos estudantes se já tiveram contato com o jogo e/ou o lúdico em outros momentos anteriores à disciplina, a grande maioria dos estudantes sinalizaram

positivamente sobre o contato com o jogo percebido como recurso de ensino, tanto antes da graduação, quando durante a formação profissional inicial em: oficinas, atividades extracurriculares, laboratórios de matemática, estágio supervisionado, disciplina de didática, entre outros. Essa vivência é apresentada no capítulo um deste trabalho por Fiorentini et. al. (2002), como muito importante para a formação profissional inicial dos sujeitos, que pode consolidar-se em uma boa docência futura.

Antes de iniciar a disciplina, os estudantes percebiam o jogo utilizado como recurso de ensino, com as seguintes características: reforço de conteúdos, motivação para aprender, interação, competição e estabelecimento de relações sociais entre os participantes, divertimento, cooperação, dinamismo, auxílio na tomada de decisões e desafios que exigem planejamento intencional de quem se propõe a utilizá-lo.

Durante a organização, elaboração e planejamento das situações de ensino, que aconteceram no coletivo, com a união do grupo quanto às discussões e sugestões de ideias socializadas em comum para utilizar o jogo como recurso de ensino da matemática básica, houve um norteador da atividade pedagógica: os estudantes tiveram a preocupação em socializarem-se com os participantes do grupo sobre a criação do jogo como recurso de ensino de matemática básica, tornar o jogo atrativo e divertido para os alunos, organização e criação das regras que iriam nortear as ações durante o desenvolvimento do jogo, a preocupação com o conteúdo específico do jogo e também o conteúdo de matemática básica que seria abordado – levantando a questão do que os estudantes entendiam como matemática básica e conseqüentemente os seus conceitos principais – o jogo como desencadeador da aprendizagem.

É importante ressaltar, neste momento de organização e elaboração da situação de ensino que continha o jogo como recurso, o respeito às ideias dos outros sujeitos de pesquisa que sempre colaboravam para a qualificação da situação.

Durante as apresentações das situações de ensino, nos dois espaços que não eram a própria sala de aula, desenvolveram um jogo como recurso de ensino de matemática para outros públicos que não eram seus colegas de classe, pudemos perceber a clareza dos objetivos propostos com os jogos de um sério planejamento intencional, entre os diversos objetivos atingidos, destacamos a especificidade em organizar o jogo de maneira interessante de modo a criar nos alunos participantes as necessidades e motivos para que estes pudessem se apropriar dos conceitos matemáticos presentes na situação de ensino por meio do jogo.

Na figura 08, elaboramos um esquema que sintetiza os processos ocorridos durante as três unidades de análise:

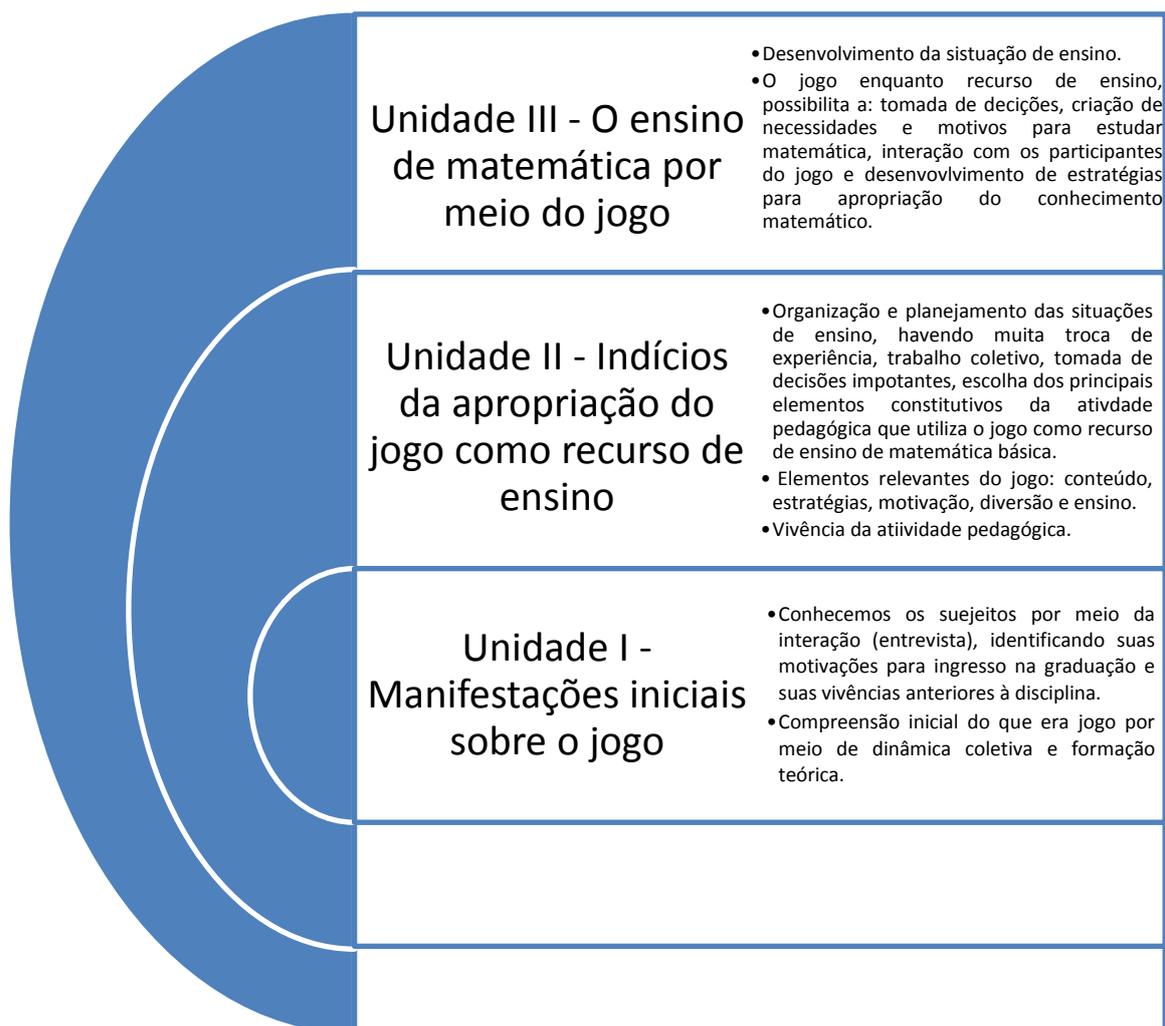


Figura 08. Esquema que sintetiza os principais processos relevantes em cada unidade de análise.

Fonte: Bruno Silva Silvestre

Respondendo à nossa pergunta de pesquisa: **Quais ações indicam a apropriação dos conhecimentos sobre o jogo pelos sujeitos em formação inicial em matemática?** Acreditamos que as ações que mais se destacaram foram: a vivência por meio da realização de jogos propostos durante a disciplina, o experimento de vários jogos, a reflexão teórica sobre os conhecimentos sobre o que é jogo e percepção do jogo como recurso de ensino durante os diálogos e discussões em sala de aula objetivados nos registros orais e escritos, observações e intervenções importantes para compreensão do que é jogo e os seminários de apresentação durante a formação teórica. Destacamos, também, as ações objetivadas no movimento de estudo dos estudantes em uma organização em grupo na socialização e discussão de ideias para a elaboração, organização e planejamento de uma situação de ensino que utilizasse o jogo como recurso de ensino de matemática básica. O desenvolvimento das situações de ensino por meio de ação de docência para outros públicos que não eram os próprios estudantes da disciplina –

vivendo um recorte da profissão de professor na prática – e as reflexões que os estudantes em formação tiveram ao desenvolver suas situações de ensino, observaram e avaliaram a situação de ensino de forma crítica por meio do produto final da disciplina cristalizado no relato de experiência.

Todas estas ações supracitadas possibilitaram a apropriação dos conhecimentos sobre o jogo como recurso de ensino de matemática básica, que por sua vez, já evidenciou uma transformação na prática de ensino dos sujeitos que já atuam como professores e o desejo de utilização numa futura prática dos sujeitos que ainda não exercem a docência.

Nesse sentido, acreditamos ter cumprido nossa investigação que era analisar o registro oral e escrito dos estudantes em formação durante a apropriação do conhecimento sobre o jogo, pois, os registros escritos e orais dos estudantes nos mostram uma formação bem diversificada e dinâmica, graças à organização metodológica do professor formador, que juntamente com o pesquisador organizou o ensino de forma intencional, para que os dados produzidos fossem satisfatórios à essa pesquisa, possibilitando aos sujeitos um movimento diverso de estudo.

O professor formador apresenta um papel de grande destaque para a nossa pesquisa, pois, à partir de sua organização, pautada nos pressupostos da Teoria Histórico-Cultural, conseguiu colocar os estudantes no movimento de estudo, possibilitando as diversas apropriações sobre os conhecimentos sobre o jogo enquanto recurso de ensino de matemática básica e produzindo essa diversidade de dados apresentados neste trabalho para que pudéssemos observar a aprendizagem dos estudantes.

Todas as ações realizadas pelos estudantes foram pensadas de modo que eles estivessem sempre em movimento de estudo, desenvolvendo um trabalho colaborativo, onde a troca de experiências e o diálogo eram muito importantes, apresentando um problema principal durante toda a disciplina, que era organizar o ensino de matemática por meio de jogos e desenvolver essa organização com outros sujeitos que não fossem os seus colegas de classe. Por meio desse problema principal, os estudantes desenvolveram ações que formaram uma produção de dados que atendessem à nossa necessidade de análise, mostrando-se participativos e interessados na totalidade da disciplina, nos três momentos principais que foram: a vivência e os experimentos com o jogo, apropriação do que é jogo (sobretudo do jogo como recurso de ensino) e a elaboração de uma situação de ensino que contemplasse o jogo como recurso de ensino de matemática básica.

Ressaltamos que, talvez esses estudantes nem teriam esse momento formativo em suas grades curriculares, mas a disciplina: Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas, possibilitou aos estudantes uma formação significativa para a futura

ou presente prática pedagógica dos estudantes, pois por meio da dinâmica metodológica da disciplina, os estudantes em formação puderam realizar momentos de estudos teóricos e práticos sobre os conhecimentos tão complexos que envolvem o jogo como situação de divertimento e também o jogo como desenvolvimento humano, sobretudo como situação desencadeadora da aprendizagem.

Consideramos como positivo esse momento de contato de estudo com o jogo na formação inicial profissional dos estudantes, pois a maioria dos jogos sinalizaram um embasamento teórico consistente, a prática – durante o desenvolvimento dos jogos como recurso de ensino de matemática básica – nos mostrou que os jogos cumpriram o seu papel de criar necessidades e motivos nos alunos participantes para aprenderem matemática. No entanto, apresentamos como limite desta pesquisa o desenvolvimento da aprendizagem matemática ofertada e pensada pelos sujeitos de pesquisa, o que nos preocupou quanto ao seu conteúdo, pois os grupos apresentaram a matemática por meio do jogo, apenas como um reforço de conteúdos ou o exercício dos mesmos. Nenhum grupo desenvolveu um conceito matemático por meio do jogo, nenhum grupo possibilitou a aprendizagem da matemática por meio do jogo, apenas reforçou algum conteúdo que os participantes já haviam aprendido.

Essa forma de organizar o ensino por meio do jogo como recurso nos remete à utilização do jogo como um pretexto para ensinar matemática. As ideias propostas por Moura (2009) sobre o jogo utilizado como situação desencadeadora da aprendizagem, concebe o jogo como contexto da matemática. O que percebemos nos jogos utilizados pelos estudantes, ao contrário das ideias de Moura (2009), foi uma adaptação ou modificação de um jogo já existente com uma incrementação de exercícios que reforçam a matemática, percebido como pretexto para ensinar e não um recurso contextual de ensino, que traz em seus elementos o conteúdo e/ou ideias matemáticas.

Essa limitação, percebida por nós, se mostra complexa, visto que a intenção da disciplina não era compreender o que estes estudantes entendiam como ensino de matemática e nem o que eles compreendiam de matemática. Essa percepção sobre a matemática e seu ensino depende de uma série de fatores subjetivos e objetivos que ocorrem durante todo o desenvolvimento da formação profissional inicial dos sujeitos, que possivelmente será uma futura investigação do pesquisador, talvez num processo de doutoramento sobre a compreensão de matemática e seu ensino percebida pelos estudantes de Licenciatura em Matemática na formação profissional inicial.

Nossa percepção sobre o desenvolvimento dos jogos é positiva quanto ao motivo da utilização do jogo enquanto recurso de ensino de matemática básica, mas quanto ao

desenvolvimento da matemática, percebemos um ensino tradicional, pautado na repetição de exercícios e reforço de conteúdos por meio dos jogos. Como já mencionado inúmeras vezes, acreditamos na formação como um processo que nunca acaba, sendo um constante vir a ser, e, por esse motivo, acreditamos que o trabalho dos sujeitos de pesquisa, mesmo apresentadas algumas falhas, foi bem organizado, deixando a desejar somente no conteúdo matemático, que com certeza poderá ser melhorado no decorrer da continuação da formação profissional, na prática docente futura e também nas possíveis formações contínuas que esses estudantes poderão participar.

Acreditamos que o conteúdo de matemática proposto por meio de reforço durante as situações de ensino criadas pelos sujeitos de pesquisa estão estritamente relacionados à matemática que esses estudantes conhecem, ou seja, relacionados à concepção de matemática que esses estudantes apresentam. Durante a disciplina não tivemos um cuidado de verificar a matemática que esses sujeitos conheciam, se era somente a matemática acadêmica, se tiveram acesso à matemática pura dos bacharéis, a matemática das construções, a matemática indígena, a matemática como produto social e cultural, a matemática da resolução de problemas, entre outros tipos de matemática.

O entendimento sobre a matemática que cada sujeito de pesquisa apresenta ajudaria muito na compreensão e nas intervenções que poderiam ser realizadas quanto à utilização do jogo como recurso de ensino que vai além do reforço de conteúdo. Acreditamos muito na formação profissional inicial dos professores de matemática, porém pesquisas de Fiorentini et. al. (2002) e Ferreira (2003), nos mostram que ela não dá conta de toda a complexidade do ser professor de matemática, sendo necessária uma formação em um constante vir a ser, e esperamos muito desses sujeitos de pesquisa, acreditamos que o vir a ser deles será muito produtivo e proporcionará grandes desenvolvimentos, pois a disciplina que realizaram e as outras formações que já apresentam, subsidiam um pensamento crítico e dinâmico sobre o ensino, o que possibilitará uma boa prática pedagógica quanto ao ensino de matemática.

## **Considerações sobre a pesquisa: o processo formativo em um constante vir a ser**

Finalizamos este trabalho com o sentimento de incompletude, pois tornar-se humano ou formar-se exige de nós esse sentimento de inacabado. Para que nos tornemos humanos, é necessária uma apropriação cultural dos bens produzidos pela humanidade ao longo da história, e não somente se apropriar dos bens, mas apropriar-se e objetivar-se dos bens produzidos, para possibilitar novas contribuições e novas produções de bens para a humanidade. Consideramos que só é possível humanizar-se por meio da coletividade e a socialização com a sociedade. Para um primeiro momento, dentro da perspectiva Histórico-Cultural, consideramos a formação profissional inicial em Licenciatura em Matemática como um início para as possíveis descobertas da complexidade sobre a atividade pedagógica e do processo de humanização.

Tornar-se professor de matemática não é um processo rápido e pragmático, exige do estudante uma disponibilidade de estudo dos conhecimentos sobre a matemática em específico, compreendo seus principais conceitos, características, objeto de estudo e uma visão sobre a construção desse conhecimento como processo histórico para perceber o atual momento desse conhecimento, sobretudo a sua aplicação na vida em sociedade, que por sua vez, nos mostra mais do que nunca como uma sociedade em constantes transformações a nível de conhecimento científico.

Além da disponibilidade do estudo sobre os conhecimentos específicos de matemática, é necessário que o estudante em formação profissional inicial em Licenciatura em Matemática, tenha a disponibilidade para o estudo dos conhecimentos de conteúdos pedagógicos inerentes às atividades pedagógicas, comumente chamados de didáticos.

A apropriação desses dois conhecimentos – de matemática específica e didática – constituem uma unidade dialética da formação do professor, pois o professor só pode ensinar aquilo que compreende bem e somente ensinará se souber os meios para propor esse ensino. Durante a disciplina de núcleo livre, os estudantes tiveram a formação sobre os conhecimentos específicos sobre o jogo, apresentaram momentos de vivência dos conteúdos do jogo e também formações teóricas e práticas do desenvolvimento do jogo enquanto jogo para fins frívolos e também o jogo enquanto recurso de ensino de matemática básica. Nessa perspectiva, houve uma boa formação teórica e didática sobre os conhecimentos sobre o jogo, porém não levamos

em consideração o que estes estudantes entendiam como matemática, pois o jogo foi trabalhado durante a disciplina para desenvolver a aprendizagem em matemática.

As situações de ensino que utilizam os jogos como recurso para ensinar matemática básica, cumprem bem o seu papel de criar necessidades e motivos para os alunos compreenderem a matemática, destacando o planejamento intencional como a chave para que esse papel seja bem exercido na atividade pedagógica. Ressaltamos que o trabalho coletivo, na organização, elaboração e planejamento de um ensino é essencial para a qualidade do trabalho pedagógico, pois a socialização das ideias sobre a forma, objetivos e conteúdos da situação de ensino devem estar bem claras para quem organiza o ensino de modo a explorar ao máximo de todos os recursos para que os seus alunos possam aprender matemática.

Como apresentado por Oers (2009), numa sociedade em constantes transformações rápidas, sobretudo no campo do conhecimento, o professor deve chamar a atenção dos estudantes ao criar necessidades e motivos para que os alunos possam se apropriar dos conceitos matemáticos, utilizando para essa criação de necessidades e motivos do recurso jogo, para aproximar da teoria da Atividade proposta por Leontiev (1983), e da Atividade Orientadora de Ensino, proposta por Moura (2010), para que perceba o jogo como situação desencadeadora da aprendizagem, e usa a atividade de ensino para o professor que planeja e organiza o ensino intencionalmente e atividade de estudo para os alunos que estão motivados a se apropriarem dos conceitos matemáticos no sentido de desenvolverem ações e operações durante e após o jogo para que a aprendizagem matemática possa ser efetivada.

As discussões, reflexões, trabalho colaborativo, leituras, apresentações de seminários, socialização e ideias, avaliações e reorganizações realizadas à partir das avaliações realizadas são de extrema importância para a compreensão da utilização do jogo como recurso de ensino. A formação profissional inicial em Licenciatura em Matemática nos mostra que os estudantes apresentam durante a formação pedagógica/didática, sobretudo nas disciplinas de didática e estágio o momento de reflexão entre os estudos teóricos sobre a matemática e os estudos didáticos da matemática, podendo, os estudantes, desenvolver as relações necessárias entre o conhecimento específico e didático na organização do ensino. Na disciplina de núcleo livre os estudantes tiveram essa possibilidade de compreender o jogo e desenvolver tais relações aplicadas à prática pedagógica.

Nesse sentido, percebemos a importância de haver mais espaços extracurriculares para a melhor formação dos sujeitos em formação profissional inicial, e não somente em atividades extracurriculares, mas também outras disciplinas que promovam esse movimento, pois apesar do estágio supervisionado ser um momento específico para o estabelecimento dessas relações

importantes entre conteúdo específico e conteúdo didático, ele não é suficiente para a demanda complexa da atividade pedagógica.

Mesmo após a formação profissional inicial, os sujeitos em processo formativo irão se deparar com inúmeras demandas, e terão que utilizar os conhecimentos que receberam durante a formação inicial para atender tais demandas, num processo contínuo de aprendizagem à docência, nós, nos perguntamos: será que a formação profissional inicial do professor de matemática consegue dar subsídios para atender as demandas da profissão docente? Nesta dissertação e com o trabalho apresentado até o momento, não somos capazes de responder a tal pergunta, mas sabemos que a formação inicial precisa dar conta, ao máximo, dessa tarefa.

Com esse trabalho percebemos que o jogo como recurso de ensino, visto na perspectiva da formação profissional inicial da Licenciatura em Matemática, pode contribuir significativamente para a formação de professores, sobretudo pode contribuir para possíveis demandas da ação docente, contribuindo para a organização pedagógica do professor que ensina e para a apropriação do conhecimento matemático para o aluno que aprende, a fim de tornar a aula mais dinâmica e estabelecer relações importantes entre as atividades de jogo e as atividades de estudo, promovendo o desenvolvimento dos alunos em processo de humanização.

O jogo não consegue, também, atender todas as demandas da atividade pedagógica. Ele é um recurso que se mostra muito eficiente ao processo de ensino e aprendizagem, sobretudo na criação de necessidades e motivos para que os estudantes entrem em atividade de estudo, mas não é recurso que consegue dar conta de todo o processo formativo e humanizador.

Terminamos este trabalho com o sentimento que ainda temos muito a aprender, sobretudo sobre a formação profissional inicial do professor de matemática, tendo o jogo como recurso de ensino visando a apropriação dos conceitos matemáticos. Durante o desenvolvimento do trabalho, realizamos a opção por algumas escolhas que nos levaram aos resultados apresentados e que mesmo assim não nos mostraram a universalidade de nosso objeto de estudo. Pretendemos, desse modo, ampliar nossas discussões em futuros trabalhos, até mesmo ao amadurecimento desta pesquisa possa contribuir para novas perspectivas sobre o jogo utilizado como recurso de ensino na formação do professor de matemática.

## Referencias

- ARAÚJO, E. S.; MOURA, M. O. **Contribuições da teoria histórico-cultural à pesquisa qualitativa sobre a formação docente.** In. FRANCO, M. A. S. e PIMENTA, S. G. *Pesquisa em Educação.* Possibilidades investigativas/formativas da pesquisa-ação. Vol. 1. Edições Loyola. São Paulo. Brasil. 2008. [p. 75-101]
- BERTSFAI, L. V. **Formação da faculdade motora em problemas práticos e de aprendizagem.** Problemas de psicologia, Voprossy Psychologii, n. 4, 1964.
- BRASIL. **Decreto Nº 6.755** de 29 de Janeiro de 2009.
- BRASIL. **Resolução Nº 2,** de 1º de julho de 2015. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho pleno.
- BROUGERE, G. **A criança e a cultura lúdica.** In. KISCHIMOTO, T. (Org.). O brincar e suas teorias. São Paulo: pioneira thomson learning. 2002.
- CEDRO, W. L. **O motivo e a atividade aprendizagem do professor de matemática: uma perspectiva histórico-cultural.** Tese (doutorado). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo. SP. (2008)
- CEDRO, W. L.; MOURA, M. O. **Possibilidades metodológicas na pesquisa em educação matemática: o experimento didático.** Educativa, Goiânia, v. 15, n. 1, p. 25-38, jan/jun. 2012.
- CHATEAU, J. **O jogo e a criança.** Trad. Guido de Almeida. São Paulo: summus, 1987.
- DAVYDOV, V. V. **Problemas do ensino desenvolvimental – a experiência da pesquisa teórica e experimental na psicologia.** Tradução de José Carlos Libâneo e Raquel A. M. da Madeira Freitas da versão em inglês: Problems of Developmental Teaching. Revista de Educação Soviética, agosto, v. 30, nº 8, 1988.
- DAVYDOV, V. V. **Tipos de generalización en la enseñanza.** Habana: Pueblo y Educación, 1982.
- DEMO, P. **Pesquisa Participante: mito e realidade.** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais. Brasília, 1982. UNB/INEP.
- DUARTE, N. **Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões? quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação.** 1ª Ed. Reimpressão – Campinas, SP: Autores Associados, 2008.
- ELKONIN, D. **Psicologia do jogo.** Tradução de Álvaro Cabral. – 2ª Edição – São Paulo, WMF ‘Martins Fontes, 2009.
- FERREIRA, A. C. **Um olhar retrospectivo sobre a pesquisa brasileira em formação de professores de matemática.** In. FIORENTINI, D. Formação de professores de matemática:

explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP. Mercado de Letras, 2003. [p. 19-50]

FIorentini, D. (Org.) **Formação de Professores que Ensinam Matemática: um balanço de 25 anos de pesquisa brasileira.** Educação em Revista, Belo Horizonte, número 36, dezembro de 2002. [p. 137-160]

FITTIPALDI, C. B. **Jogar para ensinar – Jogar para aprender: o jogo como recurso pedagógico na construção de conceitos escolares e desenvolvimento de habilidades cognitivas, no Ensino Fundamental.** São Paulo: PUC, 2007 (Tese de doutorado).

FITTIPALDI, C. B. **Jogo e mediação social: um estudo sobre o desenvolvimento e a aprendizagem de alunos do ensino fundamental.** Revista Estadual de Avaliação Educacional, São Paulo, v. 20, n. 42, p. 125-150, jan./abr. 2009.

FREUD, S. **Al otro lado del principio del placer.** Moscou, 1925.

GATTI, B. A. **A Formação de professores no Brasil: características e problemas.** Revista Educação e Sociedade. Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v31n113/16.pdf>

GOMES, M. L. M. **História do Ensino da Matemática: uma introdução.** Coleção EAD-Matemática. Belo Horizonte. Biblioteca da Escola de Belas Artes da UFMG, MG, Brasil. 2012.

GRANDO, R. C. **JOGOS COMPUTACIONAIS E A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES DAS PESQUISAS E DAS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.** Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática Comunicação Científica. Salvador – BA, 2010. [p. 1 - 9]

\_\_\_\_\_. **O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula.** Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação na Universidade Estadual de Campinas, SP. 2000.

GROSS, K. **La vida espiritual del niño.** Tradução do alemão. Kiev. 1916.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura.** São Paulo: perspectiva, 1980.

KOPNIN, P. A. **A dialética como lógica e teoria do conhecimento.** Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1978.

KISCHIMOTO, T. **O jogo e a educação infantil.** São Paulo: pioneira thomson learning, 2002.

LACANALLO, L. F. **O jogo no ensino da matemática: contribuições para o desenvolvimento do pensamento teórico.** 218 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Maringá. Maringá, 2011.

LEONTIEV, ALEXEI N. **Actividad, consciencia, personalidad.** Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

LIBANEO, J. C., FREITAS, R. A. M. M. **Vasily Vasilyevich Davydov: a escola e a formação do pensamento teórico-científico.** In. LONGAREZI, A. M., PUENTES, R. V. (Org.) Ensino desenvolvimental: vida, pensamento e obra dos principais representantes russos. 1ª reimpressão. Uberlândia: EDUFU, 2013. [p. 315–350]

MASCARENHAS, A. C. B. **O trabalho e a identidade política da classe trabalhadora.** Goiânia: Alternativa, 2002.

MORETTI, V. D.; MOURA, M. O. de. **A formação docente na perspectiva histórico-cultural: em busca da superação da competência individual.** Rev. psicol. polít., São Paulo, v. 10, n. 20, p. 345-361, dez. 2010.

MARTINS, J. B. **Observação Participante: uma abordagem metodológica para a psicologia escolar.** Semina: Ciências Sociais/Humanas, Londrina, v. 17, n.3, setembro de 1996. [p. 266 -273]

MOURA, M. O. **A séria busca no jogo: do lúdico na Matemática.** In KISCHIMOTO, T. M. (Org.) Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. 12 ed. – São Paulo: Cortez, 2009.

\_\_\_\_\_. (Org.) **A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural.** Brasília. Liber Livro, 2010. [p. 67-80]

NASCIMENTO, C. P.; ARAUJO, E. S.; MIGUEIS, M. R. **O jogo como atividade: contribuições da teoria histórico-cultural.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE), Volume 13, Número 2, Julho/Dezembro de 2009. [293-302]

MUNIZ, C. A. **Brincar e Jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática.** Belo Horizonte. Autêntica. 2010.

NASCIMENTO, C.; ARAUJO, E.; MIGUEIS, M. **O jogo como atividade: contribuições da teoria histórico-cultural.** Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional (ABRAPEE), v. 13, n. 2, Julho/Dezembro, 2009, p. 293-302.

OERS, B. V. **Emergent mathematical thinking in the context of play.** Educ Stud Math, 22 December (2009) 74:23–37.

OLIVEIRA, I.; SERRAZINA, I. **A reflexão e o professor como investigador.** In. GRUPO DE TRABALHO SOBRE INVESTIGAÇÃO. Refletir e investigar sobre a prática profissional, Lisboa, APM, 2002, p. 29-42.

PIAGET, J.: **“Psicología del intelecto.”** No livro Jean Piaget. Obras escolhidas. 1969.

- PIANOVSKI, R. B. **O jogo como mediação da aprendizagem dos alunos de escola multisseriada.** 166 f. Dissertação (Mestrado em EDUCAÇÃO) - Universidade Tuiuti do Curitiba, Paraná, 2012.
- PINHEIRO, S. N. S. **PESQUISAS SOBRE O JOGO NA PSICOLOGIA HISTÓRICO-CULTURAL.** X Anais, ANPED SUL, Florianópolis - SC, outubro de 2014. [p. 1-16]
- PRATES, U. e S. **A atividade orientadora de ensino como mediação no desenvolvimento de m jogo computacional.** 141 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, SP, 2011.
- PROENÇA, M. A. M. **Ludicidade na educação infantil: relações da prática docente no processo de aprendizagem da criança no município de Coxim-Ms.** 179 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, MS, 2011.
- RIGON, A. J., ASBAHR, F. S. F e MORETTI, V. D. **Sobre o processo de humanização.** In. MOURA, M. O. (Org.) A atividade pedagógica na teoria histórico-cultural. Brasília, Liber Livro. 2010. [p. 13-44]
- ROSA, J. E., MORAES, S. P. G., CEDRO, W. L. **As particularidades do pensamento empírico e do pensamento teórico na organização do ensino.** In. MOURA, M. O. (Org.) A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural. Brasília. Liber Livro, 2010.
- ROSA, J. E., MORAES, S. P. G., CEDRO, W. L. **A formação do pensamento teórico em uma Atividade de Ensino de Matemática.** In. MOURA, M. O. (Org.) A atividade pedagógica na teoria Histórico-Cultural. Brasília. Liber Livro, 2010.
- RIVINA. I. **A organização de atividades coletivas e o desenvolvimento cognitivo em crianças pequenas.** In. CATHERINE. G. et al Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escolas russa e ocidental. Tradução Eunice Gruman. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. [p. 138-150]
- RUBTSOV, V. **A atividade de aprendizado e os problemas referentes à formação do pensamento teórico dos escolares.** In. CATHERINE. G et al. Após Vygotsky e Piaget: perspectiva social e construtivista. Escolas russa e ocidental. Tradução Eunice Gruman. – Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. [p. 129-137]
- SÁ-CHAVES, I. **Formação, conhecimento e supervisão.** Aveiro, Universidade de Aveiro. 2000.
- SANTOS, C. G. **O processo metodológico de inserção de jogos computacionais em sala de aula de matemática: possibilidades do movimento de ação e reflexão da professora-**

**pesquisadora e dos alunos.** 199 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, ITATIBA Biblioteca Depositária: SANTA CLARA – ITATIBA, 2012.

SAVIANI, D. **História das ideias pedagógicas no Brasil.** Campinas. Autores Associados. 2007.

SERRÃO, M. I. B. **Considerações sobre a formação e atuação de professores na perspectiva histórico-cultural.** In. CAÇÃO, M., MELLO, S., SILVA, V. (Org.) Educação e desenvolvimento humano: contribuições da abordagem histórico-cultural para educação escolar. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2014.

SHULMAM, L. **Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. Educational Researcher** 15. (2). 1986. [p. 4-14]

SILVA, M. M. **Estágio Supervisionado: o planejamento compartilhado como organizador da atividade docente.** Dissertação - Mestrado em Educação Ciências e Matemática da Universidade Estadual de Goiás. Goiânia, 2014.

SILVA, A.; METTRAU, M.; BARRETO, M. **O lúdico no processo de ensino-aprendizagem das ciências.** R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 8, n. 220, p. 445-458, set/dez, 2007.

SILVESTRE, B. S. **O jogo no processo de apropriação de ideias relacionadas ao conceito de função.** Monografia. Especialização em Educação Matemática – Universidade Federal de Goiás, Instituto de Matemática e Estatística UFG/IME. Goiânia, 2014.

VAILLANT, J.: **“História de los astecas”.** Moscou, 1949.

VASCONCELOS, C. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico – elementos metodológicos para elaboração e realização.** São Paulo: Libertad Editora, 2004.

VIGOTSKI, L. S. **El problema del retraso mental.** Em: Obras escogidas. Moscú, 1982.

\_\_\_\_\_. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 3. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes, 1989.

\_\_\_\_\_. **O papel do brinquedo no desenvolvimento.** In. VIGOTSKI, L. S. A formação social da mente. 1998.

\_\_\_\_\_. **Pensamento e Linguagem.** 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

## Apêndices

**Anexo 01:** Cronograma da disciplina de núcleo livre “Ensino de Ciências e Matemática por meio de atividades lúdicas”

Universidade Federal de Goiás / Instituto de Matemática e Estatística / Ensino de Ciências e Matemática por meio de atividades lúdicas		
Prof. Wellington Lima Cedro		
Cronograma das Atividades / segundo semestre de 2014		
Aula	Data	Atividades
1	11/08	Conhecendo-se: Apresentação da disciplina
2	14/08	Vivências com atividades lúdicas
3	18/08	Vivências com atividades lúdicas
4	25/08	O significado do jogo
5	28/08	A cultura lúdica
6	01/09	Por que brincar?
7	04/09	Jogo, brinquedo e brincadeira: definições
8	08/09	O que é um jogo?
9	11/09	O jogo de personificação
10	15/09	Lúdico nas ciências e matemática
11	18/09	Lúdico nas ciências e matemática
12	22/09	Planejamento de atividades lúdicas
13	29/09	Planejamento de atividades lúdicas
14	02/10	Planejamento de atividades lúdicas
15	06/10	Planejamento de atividades lúdicas
16	09/10	Prova 1
17	13/10	Desenvolvimento preliminar das atividades
18	16/10	Desenvolvimento preliminar das atividades
19	20/10	Replanejamento das atividades
20	23/10	Replanejamento das atividades
21	30/10	Momento 1 de Desenvolvimento das atividades
22	03/11	Momento 1 de Desenvolvimento das atividades
23	06/11	Avaliação das atividades
24	10/11	Momento 2 de Desenvolvimento das atividades
25	13/11	Momento 2 de Desenvolvimento das atividades
26	17/11	Avaliação das atividades
27	20/11	Organização das apresentações do seminário
28	24/11	Seminário de socialização das experiências de ensino
29	27/11	Seminário de socialização das experiências de ensino
30	01/12	Seminário de socialização das experiências de ensino
31	04/12	Prova 2
32	08/12	Encerramento da disciplina e avaliação do curso.

**Anexo 02:** Primeiro registro da construção e planejamento das situações de ensino

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
IME – INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

1

**Disciplina:** Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas

Professor: Dr. Wellington Lima Cedro

Alunos(a):

Curso:

Curso:

Curso:

Curso:

**Registro do processo de construção e planejamento das atividades lúdicas/jogo**

Registre em forma de texto, no espaço abaixo, o que o grupo pensou sobre o processo de construção e planejamento das atividades lúdicas/jogo durante a aula de hoje. Procurem nortear o texto sobre as seguintes perguntas (porém, não se prendam à elas, procure ir além dos questionamentos): Qual é o nome do jogo? Que material será necessário para a confecção do jogo? Quantos participantes participarão do jogo? Quais são as regras desse jogo? Que ou quais conteúdos matemáticos serão abordados no jogo? Como acontece o processo pedagógico desse jogo? Dos elementos estudados durante as últimas aulas, quais foram contemplados no jogo? Vocês consideram o jogo motivador para os alunos, ao ponto de se sentirem entusiasmados para jogarem? Por que? Quais foram as discussões mais importantes a cerca do planejamento de hoje entre o grupo?

**Anexo 03:** Segundo registro da organização e planejamento das situações de ensino



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
IME – INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

1

**Disciplina:** Ensino de Ciências e Matemática na educação básica por meio de atividades lúdicas

Professor: Dr. Wellington Lima Cedro

Alunos(a):

Curso:

Curso:

Curso:

Curso:

**Registro do processo de construção e planejamento das atividades lúdicas/jogo2**

Registre em forma de texto, no espaço abaixo, o que o grupo pensou sobre o processo de construção e planejamento das atividades lúdicas/jogo durante a aula de hoje e alguns elementos da aula passada. Procurem nortear o texto sobre as seguintes perguntas (porém, não se prendam à elas, procure ir além dos questionamentos): Qual é o nome do jogo? Que material será necessário para a confecção do jogo? Quantos participantes participarão do jogo? Quais são as regras desse jogo? Que ou quais conteúdos matemáticos serão abordados no jogo? Como acontece o processo pedagógico desse jogo? Dos elementos estudados durante as últimas aulas, quais foram contemplados no jogo? Vocês consideram o jogo motivador para os alunos, ao ponto de se sentirem entusiasmados para jogarem? Por que? Quais foram as discussões mais importantes a cerca do planejamento de hoje entre o grupo?

**Anexo 04: Momento de reflexão sobre as situações lúdicas**UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

## MOMENTO REFLEXIVO

- 1) Analisando de forma geral a atividade lúdica penso que devo ...
- 2) De forma geral penso que o meu desempenho foi ...
- 3) Julgo que a minha participação no desenvolvimento da atividade lúdica permitiu que ...
- 4) Na minha avaliação creio que a atuação dos meus companheiros foi ...
- 5) A maior dificuldade encontrada foi ...
- 6) Julgo que o mais importante que fizemos foi ...
- 7) O que não conseguimos fazer ...
- 8) O que não devemos fazer ...
- 9) De que modo as minhas ações contribuíram para o desenvolvimento da atividade lúdica?

Respostas:

**Anexo 05.** Relato de experiência do grupo Basquemática

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

**CIRCUITO BASQUEMÁTICA: uma abordagem lúdica no ensino de  
conceitos da matemática básica**

Goiânia  
2013

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

**CIRCUITO BASQUEMÁTICA: uma abordagem lúdica no ensino de  
conceitos da matemática básica**

Relato de experiência apresentado à disciplina de Núcleo  
Livre “Ensino de Ciências e Matemática por meio de  
Atividades Lúdicas” como parte do requisito para  
avaliação.

Professor responsável:  
Prof. Wellington Lima Cedro

Goiânia  
2013

## RESUMO

SILVA, Anna Carolina Fernandes da; SANTOS, Jefferson Marques; LIMA, Luara Laressa Dos Santos; SOUZA, Luiz Fernando de; ARAUJO, Victor Sousa Cardoso. "CIRCUITO BASQUEMÁTICA: uma abordagem lúdica no ensino de conceitos da matemática básica". Goiânia, IME-UFG, 2014. (Relato de Experiência da disciplina de Núcleo Livre).

O presente trabalho retrata um relato de experiência, onde se propõe uma escrita reflexiva sobre a atividade de construção e desenvolvimento do jogo Circuito Basquemática, proposto para alunos do Projeto Matemática Básica e alunas do curso de Pedagogia. O intuito da atividade desenvolvida foi trabalhar os conceitos mais básicos sobre os conteúdos de matemática, tendo por base metodológica o uso do lúdico. Entre os principais resultados, busca-se destacar esse recurso pedagógico como uma ferramenta que motiva e desafia os alunos a encontrar uma solução para os problemas que lhe são postos, além de propiciar interesse e prazer pelas atividades de Matemática.

Palavras-chave: Circuito Basquemática, lúdico, Matemática.

**SUMÁRIO**

INTRODUÇÃO .....	5
1. CONHECENDO O CONTEXTO .....	6
1.1 A DISCIPLINA: UM ESTUDO INICIAL .....	<b>ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.</b>
1.2 CONHECENDO OS AMBIENTES DA ATIVIDADE .....	6
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	7
2.1 NOSSA PROPOSTA E O USO DO LÚDICO .....	7
2.2 OBJETIVOS .....	8
2.3 MÉTODOS E PROCEDIMENTOS – COMO FOI FEITO? .....	9
3. ANÁLISE: DISCUSSÃO DE RESULTADOS .....	10
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	16
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	18
ANEXOS .....	19

## INTRODUÇÃO

O presente relato apresenta uma das atividades desenvolvidas na disciplina de núcleo livre “Ensino de Ciências e Matemática por meio de Atividades Lúdicas”, na qual elaboramos um jogo que trabalhasse com os conceitos básicos de matemática. Tal jogo foi proposto para alunos do Projeto Matemática Básica/PETMAT e para as alunas do curso de Pedagogia da Faculdade Araguaia.

Durante as aulas desta disciplina, foram propostos textos e atividades que auxiliaram no desenvolvimento da atividade a ser retratada. Com isso, se tornou evidente a importância de utilizarmos a ludicidade como ferramenta pedagógica no processo de desenvolvimento e aprendizagem. No entanto, o objetivo deste trabalho é propor uma reflexão sobre a criação e o desenvolvimento de jogos lúdicos.

Neste sentido, queremos mostrar que elaborar um jogo por meio do lúdico pode ser desafiador e sempre vai gerar uma aprendizagem que se prolonga fora da sala de aula, tanto para o aluno que pratica o jogo, quanto para os professores que o planeja.

No intuito de facilitar a compreensão, antes de adentrar no objetivo estabelecido, fez-se uma breve explicação sobre os contextos nos quais seriam aplicada a atividade e procedimentos feitos para elaborá-la. Assim, o presente trabalho compõe-se, além desta introdução, de três tópicos: contexto, fundamentação teórica e análise. Apresentamos nas considerações finais, as justificativas sobre a relevância e as contribuições dessa temática.

## **1. CONHECENDO O CONTEXTO**

### **1.1 Conhecendo os ambientes da atividade**

Começamos nosso curso trabalhando com a parte teórica sobre jogos lúdicos, para que pudéssemos compreender: O que é Ludicidade? Como utilizá-la? E por que utilizar? Depois de sermos apresentados a alguns jogos o desafio foi lançado. Precisávamos construir ou adaptar um jogo, para trabalharmos com jovens e adultos os conceitos de matemática básica. Deveríamos aplicar tudo o que havíamos aprendido em sala de aula, para construirmos um jogo que de fato fosse produtivo. De modo que levassem aos alunos não apenas o prazer em jogar, mas que também pudesse reforçar o conteúdo trabalhado em sala de aula.

Antes de iniciarmos a construção, era necessário conhecer os alunos que iríamos desenvolver nosso jogo. Para isso, foi nos avisado que o nosso jogo seria aplicado inicialmente no Planetário da Universidade Federal de Goiás (UFG), no projeto de Matemática Básica do Grupo PETMAT-UFG, que ministra aulas para alunos que já concluíram o ensino fundamental. Um curso de reforço que é dado aos sábados e são em um total de 12 aulas semestrais.

O segundo lugar a ser aplicado o nosso jogo seria na Faculdade Araguaia, para o curso de graduação em Pedagogia, nas turmas de segundo e terceiro períodos. Onde seria realizado o projeto de extensão “Círculo de Oficinas de Matemática Básica (COMB)”, uma parceria entre a Faculdade Araguaia e a UFG. Esse projeto tem como finalidade o desenvolvimento de atividades lúdicas por meio de oficinas.

## 2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Nossa proposta e o uso do lúdico

Utilizar o lúdico no ensino da matemática vai para além do formalismo, podemos mostrar conceitos por meio da prática do brincar, mas não brincar por brincar, brincar para aprender. Brougère (2002) comenta que: “Parece que a criança, longe de saber brincar, deve aprender a brincar, e que as brincadeiras de bebês entre a mãe e a criança são indiscutivelmente um dos lugares essenciais dessa aprendizagem”.

A brincadeira faz parte do jogo e como tal tem a função de mostrar para as crianças que nos preocupamos em associar o seu contexto de brincadeiras com o conteúdo matemático. Segundo Brougère (2002): “O que caracteriza o jogo é menos o que se busca do que o modo como se brinca, o estado de espírito com que se brinca”.

De acordo com Santos apud Balestro (2001, p.12), desenvolver o aspecto lúdico “facilita a aprendizagem, o desenvolvimento pessoal, social e cultural”, ou seja, “os processos de socialização, expressão e construção do conhecimento”. Assim, esse autor retrata bem quais as contribuições do lúdico para os sujeitos, contribuições que vão para além das barreiras de uma determinada disciplina, pois abrange também para os contextos importantes, como o crescimento e conhecimento do sujeito.

O jogo em si, só pode ser considerado um jogo se for construído por meio de regras. De acordo com Huizinga, Caillois (1967, p. 42-43) as características do jogo são: “a liberdade de ação do jogador, a separação do jogo em limites de espaço e tempo, a incerteza que predomina, o caráter improdutivo de não criar nem bens nem riqueza e suas regras”. Para manter a ordem e a seriedade do jogo, as regras devem estar bem estruturadas de acordo com os objetivos esperados.

Em comum acordo com nossos objetivos, buscamos alguma modalidade esportiva que pudesse tornar nosso jogo dinâmico, para fazermos essa escolha, tivemos que pensar em algumas variáveis. Primeiro o esporte deveria conter regras simples, segundo deveria ter a possibilidade de ser realizado em um espaço limitado, como a sala de aula. Portanto, pensamos em utilizar o basquete que além de conter essas variáveis, nos daria a oportunidade de trabalhar com múltiplos e divisores. De acordo com as regras do basquete, as cestas podem conter diferentes pontuações, sendo essas: um, dois e três, conforme o local que o jogador a aceita, quanto mais longe ele estiver da cesta mais pontos ela valerá.

## 2.2 Objetivos

Nosso objetivo geral é propor um jogo lúdico dinâmico, de tal modo que os participantes tivessem a possibilidade de se movimentar, montar estratégias, utilizar conhecimentos de matemática, desenvolver um trabalho coletivo e se relacionassem com uma modalidade esportiva, a partir da teoria e das experiências vivenciadas durante as aulas da disciplina. O objetivo geral se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- I. Desenvolvimento da atenção e do raciocínio por meio do jogo;
- II. Interação, cooperação e integração entre os participantes;
- III. Desenvolvimento da orientação espacial e de estratégias de jogo;
- IV. Participação em novas experiências que favoreçam o autoconhecimento;
- V. Contribuir para que os participantes sejam capazes de elaborar, desenvolver e aplicar atividades lúdicas.

### **2.3 Métodos e Procedimentos – Como foi feito?**

O método de criação do jogo e das regras foi feita a partir de ideias postas pelos membros do grupo. Exploramos as ideias com mais aceitação e as incorporando no jogo. Muitas opiniões foram expostas durante a criação, onde surgiu a ideia de utilizar o jogo de basquete. Essa característica contribuiu em vários aspectos para criação, pois o objetivo principal era criar um jogo dinâmico que auxiliasse na aprendizagem de matemática. Dessa maneira, a ideia do basquete foi bem aceita pelo grupo por contribuir com nossos objetivos.

De acordo com o autor Muniz (2011): “Para que uma atividade seja considerada como jogo deve haver a existência de regras. Se a regra é um elemento que restringe as ações do sujeito paradoxalmente, favorece o desenvolvimento da aprendizagem e criatividade do sujeito que joga.”

Desse modo, a movimentação e a dinâmica estariam presentes no nosso jogo e com as regras bem elaboradas teríamos aprendizagem. O jogo se resume no circuito simples, onde cada grupo sorteia uma pergunta. Ao encontrar a resposta, o grupo tem três chances de arremesso para acertar a cesta. Dependendo da resposta do problema, a equipe poderá acumular um, dois ou três pontos. Segue no anexo 1 as regras detalhando cada etapa do circuito.

Para coleta de dados realizamos questionários com perguntas abertas e fechadas, utilizamos também vídeos, fotos, observação do comportamento, comentários e reações dos participantes durante aplicação do jogo.

### 3. ANÁLISE : DISCUSSÃO DE RESULTADOS

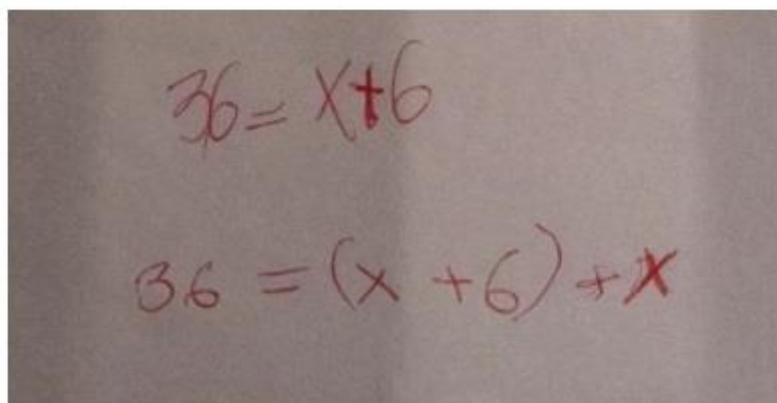
De acordo com nossas regras, no primeiro contexto do curso de matemática básica separamos os oito alunos destinados ao nosso jogo em dois grupos, assim tivemos quatro pessoas em cada grupo. Acompanhamos de perto o processo das equipes, com isso podemos analisar cada equipe separadamente, no primeiro grupo obtivemos dificuldades em Máximo Divisor Comum (M. D.C), os alunos não conseguiam resolvê-lo por método algum, portanto resolvemos ajudá-los por meio de dicas, tanto no primeiro grupo quanto no segundo, nesse caso demos uma dica que os levou a conclusão de que poderiam encontrar o M.D.C por meio da fatoração, fazendo o seguinte processo:

$$\begin{array}{r|l}
 24, 36, 48 & 2 \\
 12, 18, 24 & 2 \\
 6, 9, 12 & 2 \\
 3, 9, 6 & 2 \\
 3, 9, 3 & 3 \\
 1, 3, 1 & 3 \\
 1, 2, 3, 4 & \\
 1, 2, 3, 4 &
 \end{array}$$

Pode-se notar que eles fizeram a fatoração e circulara de lápis o número dois, pois ele era o único que dividia todos os números ao mesmo tempo. Além dessa dificuldade o grupo conseguiu trabalhar muito bem em equipe e tinham um pensamento lógico matemático rápido, por serem rápidos conseguiram ficar na frente no placar, porém fizeram uma estratégia para acertar as cestas, resolveram não se arriscar muito

nas cestas de três pontos, portanto deram uma brecha para que o outro grupo pudesse chegar próximo de seu placar.

No segundo grupo observamos certa dificuldade em montar equações, no trabalho em equipe houve também dificuldade, pois havia uma diferença de idade entre os participantes, desta forma dois ou três integrantes tentavam responder os problemas. Neste grupo, os alunos se arriscaram mais na cesta de três pontos, o que possibilitou seu placar aproximar-se do outro grupo. Nessa imagem observamos as suas tentativas em montar uma equação:



The image shows two handwritten equations in red ink on a piece of paper. The first equation is  $36 = x + 6$ . The second equation is  $36 = (x + 6) + x$ .

Além dessas dificuldades, os alunos desenvolveram um raciocínio diferente do outro grupo na resolução do M.D.C., como mostra na imagem a baixo:



$$6 + xx$$

$$6 + 2x = 36$$

$$6 +$$

$$2x = 36 - 6$$

$$2x = 30 : 2$$

$$x = \frac{30}{2}$$

$$x = 15$$

Nota-se que os alunos não sabiam como representar a variável “x” multiplicada por dois e não sabiam que se acontecesse uma divisão em um lado da igualdade também deveria acontecer do outro lado. Neste problema, também tivemos que os ajudar com dicas para que a dinâmica do jogo continuasse. Mesmo com todas essas dificuldades, os alunos demonstraram um trabalho em equipe exemplar e acertaram a maioria de suas cestas, ficando em primeiro lugar no placar do jogo.

No segundo grupo havia muita dificuldade na interpretação dos problemas, acarretando em erros na parte algébrica. Também cometeram erros em relação à matemática básica, principalmente com a multiplicação e divisão. Nesta imagem observamos suas tentativas em montar uma equação de acordo com a interpretação do problema 5:

14

$$6 = x + \frac{1}{2}$$

$$6x + \frac{1}{2}$$

$$X = 6 + \frac{1}{2}$$

$$X =$$

$$X + 6 = 12 + 6 = 18$$

De maneira geral, esse grupo conseguiu trabalhar muito bem em equipe, assim todos contribuíam para a aprendizagem de cada um.

Nesse contexto, notamos um maior interesse por parte dos integrantes, pois puderam perceber que o nosso jogo poderia ser trabalhado em sala de aula, contribuindo para a aprendizagem de matemática básica.

Com a aplicação do questionário obtivemos dados suficientes para julgar se o jogo Basquemática conseguiu alcançar seus objetivos, na primeira pergunta do mesmo gostaríamos de saber se o jogo trabalhou seus conhecimentos matemáticos, assim responderam:

Sim, pois o jogo me propõem a pensar além de uma dinâmica e educativa. Utiliza questões básicas como a divisão, a soma e a subtração.

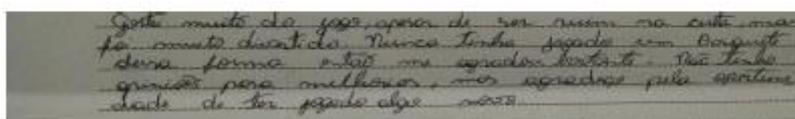
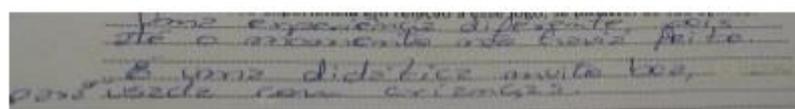
Sim, pois através dele podemos pensar e desenvolver cada vez mais a dificuldades encontradas pelos jogadores do grupo.

Nessas respostas, observamos que em nossos problemas, além de trabalhar questões de múltiplos e divisores, também pode trabalhar conhecimentos básicos como foi citado na resposta do primeiro aluno e por meio do jogo sanamos algumas

15

difficultades encontradas por seus participantes, assim como a resposta do segundo aluno. Sendo assim, alcançamos um dos principais objetivos, que consistia em ensinar matemática por meio do jogo lúdico, buscando preencher lacunas do ensino fundamental.

Na segunda pergunta do questionário gostaríamos de saber um pouco sobre a experiência deles com o jogo Basquemática, para que pudéssemos saber se houve contribuições para além da matemática, assim responderam:

Na primeira resposta notamos que o aluno não era muito bom no basquete, mas gostou da oportunidade de jogar um basquete diferente, ou seja, um basquete que envolvia a matemática. Já o segundo aluno ressaltou que era uma experiência diferente e que poderia utilizá-la com as crianças. Nessa segunda resposta alcançamos também um de nossos objetivos para com o segundo contexto da Pedagogia, que consistia em mostrar para eles que aquela era uma forma de ensino que poderia ser utilizadas por eles dentro de sala de aula.

Em geral, as respostas dos alunos foram de grande importância para o jogo Circuito Basquemática, pois nos mostrou que o trabalho com os jogos lúdicos realmente pode render bons frutos para o ensino de matemática, colaborando não apenas para os conteúdos, mas também para a formação de professores.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para que o jogo Circuito Basquemática fosse criado, tivemos vários desafios, o primeiro consistia no trabalho em equipe, pois tínhamos ideias distintas que precisavam tornar-se uma só. Além disso, deveríamos criar regras que pudessem atender ao que já havíamos estudado sobre os jogos lúdicos e também atender ao que gostaríamos para o nosso jogo.

Foram muitas nossas dificuldades, mas com o empenho de todos obtivemos resultados que eram esperados e também resultados que nos apareceram por um acaso. Nesse aspecto, podemos dizer que essa experiência foi ímpar para a nossa formação, não apenas como professores. Esse é um importante aspecto, pois não havia apenas alunos de licenciatura em matemática no nosso grupo, também tivemos o grande prazer de trabalhar com dois bacharéis, um em Matemática e outro em Agronomia. Essa diversidade também contribuiu muito para o nosso trabalho, pois pudemos construir nosso jogo por meio de olhares diferentes além do olhar do professor.

O que foi pretendido com o jogo era trabalhar com conteúdos de matemática básica de uma forma diferente, agregando a essa temática o esporte basquete. Outros objetivos como o trabalho em grupo e o desenvolvimento de estratégias também foram alcançados pelo jogo, demonstrando que este sim pode ser trabalhado para a fixação de conteúdos diversos da matemática. O Circuito Basquemática contribuiu de forma única para o desenvolvimento pessoal dos envolvidos, pois este foi um jogo criado a partir de experiências anteriores dos integrantes com o lúdico e também da inexperiência de outros, o que favoreceu a ideia “inovadora” do jogo.

Podemos verificar nas duas oportunidades em que aplicamos o nosso jogo, que o mesmo depende fortemente do contexto em que é aplicado. Por mais que seja bem planejado, as regras devem ser aprimoradas para cada situação ou contexto em que o jogo for proposto.

As dúvidas e as questões sobre problemas matemáticos sempre existiu em qualquer contexto social ou cultural. Nessa atividade, o grupo teve ótimo desempenho em tratar as dúvidas, não houve preconceito ou rejeição em ajudar os demais participantes a sanar as mesmas. De maneira clara, o lúdico contribuiu nesse aspecto e

demonstrou ser uma ferramenta de grande valia e divertida no processo de aprendizagem.

Enquanto professores, precisamos estar certos de que o jogo é indispensável e traz enormes contribuições para o desenvolvimento da aprendizagem. Além dos conteúdos no quadro, devemos nos aventurar em atividades diferenciadas, pois são por meio destas que se podem verificar as dificuldades e facilidades dos alunos com relação ao conteúdo.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BROUGERE, Gilles. **A criança e a cultura lúdica**. In KISHIMOTO, T. (org.). *O brincar e suas teorias*. São Paulo: Pioneira Thomson learning, 2002.

CHATEAU, Jean. **O jogo e a criança**. Tradução: Guido de Almeida. São Paulo: *Saras*, 1987.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira Thomson learning, 2002.

MUNIZ, Cristiano Aberto. **Brincar e jogar**: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática. Autentica, 2011.

ANEXO

**Anexo I:****Regras do Circuito Basquetmática**

Para jogar o circuito Basquetmática, é necessário que se tenha no mínimo 4 jogadores.

Primeiro passo: dividir a turma em dois grupos.

Segundo passo: serão colados números nos jogadores, números esses que futuramente serão as respostas de perguntas que iremos fazer.

Terceiro passo: serão entregues aos grupos, dois envelopes com as mesmas perguntas em ordem aleatória.

Quarto passo: Uma pergunta inicial será feita simultaneamente aos dois grupos, assim que respondida a questão, os jogadores devem procurar em si, o número correspondente a resposta dada.

Quinto passo: o jogador que tiver em posse do número resposta deve arremessar uma bola na cesta de basquete que estará posta na sala. Ele terá 3 chances de arremessar.

Sexto passo: Assim que o jogador voltar, ele deve sortear outra pergunta em seu envelope e prosseguir o jogo analogamente.

Obs.: O local estará demarcado com os números 1, 2, e 3, e o jogador só poderá jogar a bola em um desses postos se seu número for um múltiplo do mesmo. Sendo que na posição 1 vale um ponto, na posição 2, valem 2 pontos e na posição 3 valem 3 pontos. Assim que as perguntas de um grupo se encerrarem o jogo para, e será feita a contagem de pontos, o grupo que colecionar mais pontos será o campeão.

**Anexo 2:****Problemas**

- 1) Beto e Carla possuem juntos 36 figurinhas. Beto possui 6 a mais que Carla. Quantas figurinhas tem Beto?
- 2) Rodolfo ganhou R\$20,00 de seu pai e R\$25,00 de sua mãe. Com o que ganhou, comprou 3 camisetas de mesmo preço. Quanto custou cada camiseta?
- 3) Eu comprei 100 balas comi 55 e dei 21 para meu irmão. Com quantas balas eu fiquei?
- 4) Minha vizinha está morando aqui há 5 anos. Há quantos meses ela está morando aqui?
- 5) O termômetro subiu 6 graus, metade da temperatura de antes. Quantos graus está agora?
- 6) Joãozinho estava estudando para a prova do ENEM e seu pai o propôs um desafio: descobrir o número cujo dobro, subtraindo-se 3 resulte no resultado da raiz quadrada de 169. Qual é esse número?
- 7) O triplo de um número natural somado a 4 é igual ao quadrado de 5. Calcule-o:
- 8) Temos que os números 24, 36 e 48 possuem vários números divisores comuns, como exemplo os números 2 e 4. Determine o maior divisor comum a 24, 36 e 48.

- 9) Minha idade é um número natural entre 30 e 40, divisível por 3 e por 2. Quantos anos eu tenho?
- 10) A fatoração completa de 600 é  $2^a + 3^b + 5^c$ . Qual é o valor de  $a + b + c$ ?
- 11) A idade de Caio é 16 anos, a de Rafael é 20 e a de Matheus é 28. Verifique, de acordo com as idades, se eles são divisíveis ao mesmo tempo por:  
a) 2 b) 3 c) 4 d) 6
- 12) Zezinho tem 24 bolas. Dá 4 para Luizinho e ambos ficam com quantidade igual. Quantas bolas tinha Luizinho inicialmente?
- 13) Os números 54 e 72 possuem divisores comuns. Qual é o maior deles?
- 14) MMC (20, 25)
- 15) MMC (4, 10)

**Anexo 3:**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
INSTITUTO DE MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA

QUESTIONÁRIO:CIRCUITO BASQUEMÁTICA

1- Qual sua avaliação do jogo?

( ) Ruim    ( ) Regular    ( ) Bom    ( ) Ótimo

2- Este jogo de alguma maneira trabalhou seus conhecimentos matemáticos?

-----  
-----  
-----  
-----

3- Descreva sua experiência em relação a esse jogo, se possível dê sua opinião?

-----  
-----  
-----  
-----

**Anexo 06.** Relato de experiência do grupo Ludomática

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS - UFG

PLANEJAMENTO

LUDOMÁTICA

Goiânia-GO

DEZEMBRO/2014

## LUDOMÁTICA

Planejamento da atividade do jogo lúdico apresentado para obtenção de nota complementar referente a disciplina de Ensino de Ciência e Matemática por meio de atividades Lúdicas, proposto pelo professor Wellington Lima Cedro na Universidade Federal de Goiás.

Goiânia -Go

DEZEMBRO/2014

- Introdução

A atividade lúdica é todo movimento que tem como objetivo produzir prazer quando executado, ou seja, divertir o praticante.

Os conteúdos lúdicos são essenciais na aprendizagem, isto porque é muito importante incutir o participante a noção que aprender pode ser divertido. A iniciativa lúdica apresentada nas escolas potencia a criatividade e contribui para o desenvolvimento intelectual dos alunos.

Pensando no lúdico como forma de aprendizado, tentamos criar um jogo que não bastasse ser divertido e interativo mais também educativo transmitindo os conceitos básicos da matemática.

- Desenvolvimento

O desenvolvimento do jogo é dividido em inúmeras etapas, e essas etapas são muito complexas, ao longo das aulas foram analisadas várias ideias para desenvolvimento que ao tentarmos aplicar não atenderam as nossas expectativas, então escolhemos desenvolver uma atividade através do tabuleiro, o motivo de tal escolha além da acessibilidade do jogo foi o custo benefício do material utilizado, e sua praticidade de podermos aplicar o jogo em qualquer ambiente.

Após a escolha de usar o jogo de tabuleiro, avançamos para outra etapa que foi definir quais conceitos básicos da matemática iríamos desenvolver no jogo, pois uma vez definido os conceitos seria mais prático encaixar um tabuleiro no contexto.

Foi definido que aplicaríamos quatro temas matemáticos: tabuada, potenciação, geometria e números primos.

Usamos como fonte do nosso projeto o jogo Ludo (*figura 1*), conhecido por "eu jogo", em latim, e também conhecido popularmente no Brasil como "furbica" ou "torrinha", é um Jogo de corrida de Autoria Indiano (PASHISI) elaborado para 2 ou 4 jogadores.

O objetivo do jogo é ser o primeiro que, partindo de uma casa de origem, chega com quatro peões (torres) à casa final. Para isso, deve-se dar a volta inteira no tabuleiro e chegar antes dos adversários tomando cuidado para não ser "comido" durante o jogo, o que te leva a estaca zero.

A partir do jogo original desenvolvemos o nosso tabuleiro (*figura 2*), e demos a ele o nome de LUDOMÁTICA.

Figura 1

Figura 2



- Objetivo

O objetivo principal do jogo é brincar livremente, onde o jogador trabalhara com o planejamento estratégico, raciocínio lógico, dependendo da sorte e fixando conteúdo do ensino fundamental testando seus conhecimentos matemáticos.

- Metodologia

O Ludomática foi desenvolvido para pessoas com a faixa etária mínima de 7 anos, por conter peças pequenas e conceitos matemáticos considerados acessíveis a partir dessa idade, o tempo da atividade não foi estabelecido, pois para ganhá-lo não depende apenas de habilidade, mas também de sorte.

- Método de criação

Para a criação do tabuleiro foi utilizado papel A3, recursos gráficos, plastificação, durex e base de madeira, as peças utilizadas foram botões, inicialmente um dado e depois adaptado com dois dados, para as perguntas foi utilizados envelopes coloridos, papel A4, caneta, tesoura e régua.

- Regras

As regras do jogo original são:

1. Cada jogador por sua vez lança um dado que o faz avançar um dos seus peões em jogo o número de casas indicado. O seis permite colocar em jogo um peão que esteja na casa inicial ou fazer avançar um peão seis casas, e ainda um novo lançamento de dados. O número um também permite que o jogador tire o peão, mas é só o seis que permite o jogador a lançar o dado novamente.
2. Quando o jogador entra com um peão na parte final, poderá completar o percurso somente se tirar o número de casas exato da casa final. Caso tire um número maior, o jogador entra e retrocede o número das casas que sobraram.
3. Não é permitido mais do que um peão em cada casa. Caso um peão venha a ocupar uma casa ocupada por um peão de outro jogador, o peão original regressará à casa inicial, é o chamado "comer". É proibido "comer" o adversário que está na casa de saída.
4. Quando dois peões de uma mesma cor se encontram em uma mesma casa, forma-se uma torre, impedindo outro peão de ocupar esta casa. Só poderá comer a torre com outra torre. Dois peões somente poderão caminhar como torre (ou seja, ambos juntos) caso haja uma torre no meio do caminho para ser "comida" uma vez que somente uma torre poderá comer outra, mandando os dois peões para casa inicial. Não havendo outra torre, e lançando o dado, o jogador deverá desfazer a torre, caminhando somente com um dos peões.

Baseado nas regras originais, estabelecemos as regras do nosso jogo incluindo claro os novos recursos:

1. Cada jogador por sua vez lança um dado, o jogado que tirar o maior número começa o Jogo.
2. O jogador que tirou o maior número inicia o jogo jogando novamente o dado se for o número 1 ou 6 o faz avançar um dos seus peões em jogo o número de casas indicado. Se o jogador tirar 6 ele pode jogar o dado novamente.
3. Se o Jogador cair no Piso falso a peça dele volta para a torre, tendo que iniciá-la novamente, se ele cair na casa com uma estrela ele pode jogar o dado novamente, se ele cair na casa com um círculo ele volta uma casa, e se ele cair na casa com um ponto de

interrogação ele irá responder a uma pergunta de acordo com a cor da torre que ele esteja passando. Ex: Se o jogador da torre amarela estiver com suas peças na casa azul, ele responderá perguntas da torre azul.

4. A torre vermelha contém perguntas relacionadas a Tabuada, a verde com perguntas relacionadas a números primos e romanos, a amarelo relacionada a geometria e a azul relacionada a potenciação.
5. De acordo com a casa que cair o ponto de interrogação o jogador responsável pela casa que irá ler a pergunta, caso ele caia em uma pergunta na própria casa, o jogador a sua direita irá ler a pergunta. Se a pergunta for respondida errado, o jogador fica uma rodada sem jogar.
6. Quando o jogador entra com um peão na parte final, poderá completar o percurso somente se tirar o número de casas exato da casa final. Caso tire um número maior, o jogador entra e retrocede o número das casas que sobraram. Não é permitido mais do que um peão em cada casa. Caso um peão venha a ocupar uma casa ocupada por um peão de outro jogador, o peão original regressará à casa inicial, é o chamado "comer" peça. Quando dois peões de uma mesma cor se encontram em uma mesma casa, forma-se uma torre, impedindo outro peão de ocupar esta casa. Só poderá comer a torre com outra torre. Dois peões somente poderão caminhar como torre (ou seja, ambos juntos) caso haja uma torre no meio do caminho para ser "comida" uma vez que somente uma torre poderá comer outra, mandando os dois peões para casa inicial. Não havendo outra torre, e lançando o dado, o jogador deverá desfazer a torre, caminhando somente com um dos peões.
7. Ganha o jogo o jogador que completar o percurso primeiro levando suas 4 peças a torre central.

- **Coleta de dados**

A partir das regras estabelecidas, recebemos orientação do professor e tivemos a oportunidade de realizar a aplicação do jogo, que foi dividida em três públicos:

A primeira aplicação foi no Centro de aulas Aroeira, na Universidade Federal de Goiás no Campus Samambaia, para estudantes de vários cursos da matéria de núcleo livre: ensino de ciência e matemática por meio de atividade lúdica.

A segunda aplicação foi no Planetário da UFG, com estudantes de ensino médio e superior.

A terceira aplicação foi realizada em um minicurso extracurricular para graduandas de diversos períodos da Faculdade Araguaia do curso de pedagogia.

O jogo foi apresentado aos alunos dos cursos acima pelos quatro integrantes do grupo que acompanharam a aplicação do jogo recebendo feedback após a primeira experiência, registrando as informações através da entrevista realizada na segunda experiência, e relatos de vídeos e fotos realizados na segunda e terceira experiência.

- Primeira Experiência

O Jogo foi aplicado para 4 grupos na sala contendo 4 pessoas em cada grupo. Cada grupo teve um representante do jogo para ensinar as regras e acompanhar o jogo passo a passo.

Não conseguimos nenhum jogador vencedor, devido ao tempo disponível para a atividade e devido a dificuldades encontradas durante o jogo, recebemos um feedback a qual consideramos as críticas construtivas a respeito do jogo ser lento, a respeito das regras que desmotivava os jogadores quando eles tinham que voltar para a base, além da dificuldade encontrada com a geometria.

- Primeira alteração

A partir dessa aplicação fizemos algumas alterações:

1. A regra 1 o jogador passou a jogar com dois dados;
2. A regra 2 o jogador poderia avançar as casas com qualquer número independente de ser 1 ou 6;
3. A regra 4 as cartas verdes abordaram apenas números primos e a carta amarelo exercícios de somas substituindo a geometria.

- Segunda Experiência

O Jogo foi apresentado para quatro alunas no dia 01/11/2014, tivemos alguns contratempo a qual tivemos que adaptar o jogo a situação onde o tempo de aplicação do jogo foi reduzido e ao invés de jogar com quatro peças as jogadoras jogaram apenas com uma peça.

O jogo foi aplicado por 3 integrantes do grupo, a qual um aplicou a entrevista e registrou em vídeo e os outros dois acompanharam o jogo, de modo que aos poucos as jogadoras foram se familiarizando com as regras e evoluindo no decorrer do jogo.

Nas primeiras perguntas do jogo, as jogadoras não estavam conseguindo responder com êxito, não dominavam o conteúdo de fatoraçoão, gastavam muito tempo nas questões de

tabuada e erravam muitas questões de números primos porque não conseguiam diferenciar um número primo de um número não-primo. Conforme foram tendo ajuda no decorrer do jogo elas foram evoluindo e passaram a acertar as perguntas, o que as motivaram a ir até o fim.

Foram realizadas as seguintes perguntas após o jogo:

1. O que você achou do ludomática?
2. O que você acha que pode melhorar?
3. Qual o grau de dificuldade encontrado? Explique.
4. O Jogo reforça o que você aprendeu em matemática?
5. Você consegue enxergar a estratégia do jogo?

Essas perguntas foram aplicadas para 2 participantes, uma que venceu o jogo e para uma que ficou em último lugar.

- Segunda alteração

A partir dessa segunda aplicação analisamos as opiniões dadas pelas jogadoras, realizamos a análise do vídeo durante a aplicação e vimos a necessidade de realizar novas alterações nas regras do jogo com o objetivo de deixá-lo mais prático e dinâmico:

1. A regra 6 se o jogador optasse por querer "comer" a peça do adversário ele teria que responder a uma pergunta, se ele acertasse ele terá o direito de tirar a peça do adversário do jogo e se errasse a peça dele que retornaria a base.

- Terceira Experiência

A terceira aplicação ocorreu no dia 11/11/2014, foi para nós um desafio ainda maior por se tratar de estudantes da pedagogia que não possuem contato frequente com a matemática.

O Jogo foi aplicado por 3 integrantes do grupo, a qual uma integrante registrou a aplicação do jogo em foto e vídeos, acompanhando os outros dois integrantes do grupo durante a aplicação do jogo, o jogo foi aplicado para oito alunas divididas em dois grupos com quatro integrantes cada.

As regras do jogo foram apresentadas aos dois grupos, mas desde o início foi necessário um acompanhamento no jogo, com várias intervenções solicitadas pelas próprias

jogadoras. Foi identificado grande dificuldade em assimilar o conteúdo da matemática, principalmente números primos e porcentagem.

No 1º tabuleiro, identificamos muito companheirismo durante o jogo, o que tornou o jogo lento, pois as jogadoras se empenharam em ajudar uma as outras ao invés de competirem entre si. Devido as dificuldades encontradas liberamos o uso da calculadora, para que as alunas pudessem realizar os cálculos de fatoração propostos. Pouco a pouco as alunas começaram a assimilar a estratégia e o objetivo do jogo. Em razão do curto tempo e devido à necessidade de dividir espaço com outros jogos, o ludomática não pode seguir até o final, consideramos a jogadora vencedora aquela que levou suas peças mais próximas do objetivo final.

No 2º tabuleiro houve uma rivalidade muito grande entre as jogadoras, elas mesmo controlavam o tempo em que uma ou outra levava para responder a pergunta. Identificamos neste grupo que as jogadoras só moviam uma das quatro peças, não usando assim a melhor estratégia para chegar ao objetivo final. Neste tabuleiro não houve grandes dificuldades para a resolução dos exercícios propostos, entretanto o uso da calculadora foi frequente, uma das jogadoras conseguiu chegar a torre com 2 peças, e foi considerada a ganhadora por estar com as peças mais avançadas que as demais jogadoras.

- Pontos de melhoria

Identificamos como maior ponto de melhoria o tempo de aplicação do jogo, para jogar o ludomática é necessário ter o tempo livre, para a atividade correr de forma espontânea sem tempo pré definido.

Como não temos o interesse em trabalhar novamente com o jogo, por motivos do lúdico não se aplicar ao nosso curso, não vimos a necessidade de realizar mais nenhuma alteração nas regras do jogo, a última aplicação foi considerada satisfatória.

- Conclusão

Se colocamos questões com valores altos, os jogadores se assustam e já veem dificuldade antes de analisar o exercício, um exemplo foi quando uma das alunas declarou:

"Peguei a maior fatoração de todas";

"Fico com medo de errar isso aqui".

O medo que as pessoas tem da matemática as vezes a impedem de ver o quanto a resolução de um problema pode ser fácil, que a interpretação do problema é o caminho para a solução.

Uma aluna concluiu: "não achei as perguntas assim tão difíceis, é que eu sou muito lenta". observamos que mesmo com dificuldades a estrutura do jogo conseguiu conquistar as alunas o que as levaram a apreciar o mesmo.

Com as respostas, concluímos que atingimos nosso objetivo principal, que era conseguir fazer com o que as jogadoras gostassem do jogo e entendessem que o mesmo estava ali não somente para divertir, mas aliada a diversão para intensificar e reforçar conteúdos matemáticos básicos. As alunas concluíram que não era preciso mudar muita coisa, somente o nível das perguntas, a qual identificamos que o problema não era a pergunta em si, e sim o problema de cada jogador com sua falha matemática, segundo o relato vimos que elas conseguiram ver a estratégia do jogo que é baseada na percepção e também na sorte.

A segunda aplicação nos levou a reflexão de que o jogo na prática é devido a circunstâncias, conseguimos entender que adaptação faz parte do processo de aplicação do jogo em sala de aula.

Nos sentimos felizes na segunda aplicação pois mesmo tendo que adaptar o jogo na hora, as jogadoras nos agradeceram pelo jogo e pediram um tabuleiro de presente, além de passar o e-mail e pedir que encamisemos as regras do jogo para elas.

Na terceira experiência, algumas jogadoras analisavam formas de aplicar a pedagogia através do tabuleiro, no outro grupo também pediram a nós um tabuleiro a qual também presenteamos o grupo com o jogo.

No começo da matéria achávamos que desenvolver um jogo seria fácil, mais nada que se cria é fácil e só percebemos isso quando nós mesmo temos que colocar a "mão na massa", trabalhar em equipe não é fácil com um tema polêmico (matemática) se torna mais complicado ainda, as dificuldades foram percebidas nas 2 últimas aplicações que fizemos do jogo, embora as pessoas tiveram um acompanhamento constante durante o jogo elas sentiram grande dificuldade, uma vez que o contato com a matemática não é frequente.

A nossa maior realização em termos da criação do jogo, foi poder criar algo que além de divertido tivesse uma relevância para as pessoas, tivemos um colega de sala que aplicou nosso jogo a seus alunos adaptado a matéria de física e química o que para nós foi muito gratificante.

Usar o jogo lúdico surpreendeu as pessoas e nos surpreendeu também pois jogar

---

usando a matemática foi uma experiência nova, a partir daí tanto os jogadores quanto nós desenvolvemos críticas de como a matemática pode ser ensinada de forma mais dinâmica.

**Anexo 07:** Registro “Dossiê pedagógico do jogo” realizado à partir da vivência do jogo pelos estudantes em formação no terceiro dia de aula da disciplina de núcleo livre.

### DOSSIÊ PEDAGÓGICO DO JOGO

1- Nome do jogo: \_\_\_\_\_

2- Quais são as possibilidades pedagógicas do jogo?<sup>1</sup>

3- Com quais conteúdos podemos trabalhar com esse jogo?

---

<sup>1</sup> Analisar os vários aspectos de formação que o jogo oferece, por exemplo:

- Conhecimento: memorização de fatos específicos, de padrões de procedimento e de conceitos.
- Compreensão: imprime significado, traduz, interpreta problemas, instruções, e os estropala.
- Aplicação: utiliza o aprendizado em novas situações.
- Análise: de elementos, de relações e de princípios de organização
- Síntese: estabelece padrões
- Avaliação: julga com base em evidência interna ou em critérios externos
- Recepção: Percepção, Disposição para receber e Atenção seletiva
- Resposta: participação ativa, Disposição para responder e Satisfação em responder
- Valorização: Aceitação, Preferência e Compromisso (com aquilo que valoriza)
- Organização: Conceituação de valor e Organização de um sistema de valores
- Internalização de valores: comportamento dirigido por grupo de valores, comportamento consistente, previsível e característico.