



**Universidade Estadual da Paraíba
Centro de Ciências Humanas e Exatas
Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro
Curso de Licenciatura Plena em Matemática**

Ivone Gomes Rodrigues do Nascimento

FALANDO SOBRE JOGOS MATEMÁTICOS: A PALAVRA DOS PROFESSORES.

MONTEIRO – PB

2014

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

N244f Nascimento, Ivone Gomes Rodrigues do.

Falando sobre jogos matemáticos [manuscrito] : a palavra dos professores / Ivone Gomes Rodrigues do Nascimento. - 2014.
46 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) -
Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e
Exatas, 2014.

"Orientação: Prof. Me. José Luiz Cavalcante, Departamento de
Matemática".

1. Jogos matemáticos. 2 . Metodologias alternativas. 3.
Formação de professores de matemática. I. Título.

21. ed. CDD 372.7

IVONE GOMES RODRIGUES DO NASCIMENTO

FALANDO SOBRE JOGOS MATEMÁTICOS: A PALAVRA DOS PROFESSORES.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial a obtenção do título de graduada no curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, *Campus VI - Poeta Pinto do Monteiro*.

Orientador: Professor Mestre José Luiz Cavalcante.

MONTEIRO – PB

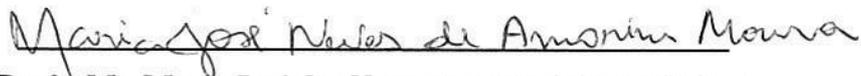
2014

Ivone Gomes Rodrigues do Nascimento

Falando sobre jogos matemáticos: a palavra dos professores

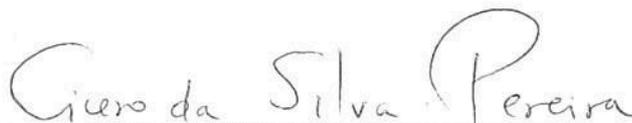
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro de Ciências Humanas e Exatas da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

18/07/2014



Profa. Ms. Maria José das Neves Amorim Moura(UEPB)

Examinadora Interno



Prof. Ms. Cícero da Silva Pereira (IFPB)

Examinador Externo



Prof. Ms. José Luiz Cavalcante (UEPB)

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho ao meu pai Manoel (*in memoriam*), que infelizmente não pode estar presente neste momento tão feliz e importante da minha vida. Mas que se faz presente em todos os dias, e não poderia deixar de dedicar a ele, pois se hoje estou aqui, devo muitas coisas a ele, por seus ensinamentos e valores passados. Sei que onde estejas olha por mim, sofre com minhas derrotas e alegra-se com minhas vitórias.

Obrigada por tudo. Saudades eternas.

AGRADECIMENTOS

Registro meus agradecimentos a todos que me ajudaram durante todos esses anos, que de certa forma diretamente ou indiretamente a concluir este trabalho, me proporcionando força nos momentos em que mais precisei.

Agradeço em especial a minha família, pelo apoio para que eu pudesse finalizar essa pesquisa: minha mãe que foi de ajuda essencial e que não mediu esforços para que eu chegasse nesta etapa final da minha vida, meus irmãos que sempre estiveram ao meu lado, entendendo os vários momentos de ausência.

Ao meu filho João Pedro, as minhas desculpas pelo período que tive que me ausentar em momentos de sua vida.

As minhas amigas Maria Brito e Risó Barros que tantas vezes depuseram seu ombro amigo em momentos delicados que passei durante este trabalho.

Aos colegas de sala, muito obrigada por toda força que tive durante nossa jornada de graduação, dos encontros e reuniões que tivemos a fim de termos um melhor desempenho acadêmico. Em especial a Letícia Rodrigues, Adriana Moura e Fábila Jóia.

Ao meu namorado Alexandre Azevedo pelo carinho, força e compreensão principalmente nos momentos de ausência.

A todos os meus professores que são os maiores responsáveis por eu estar concluindo esta etapa da minha vida, compartilhando a cada dia os seus conhecimentos.

Agradeço ao meu amigo e orientador José Luiz Cavalcante pela paciência e pela divisão de conhecimentos que me proporcionou durante a produção desta monografia e pela receptividade quando o procurei para que me orientasse. Por todas as emoções compartilhadas que vivenciamos como alegrias, tristezas, mau humor, angústias e diversão. Agradeço-o ainda por me mostrar que não existem limites para se obter conhecimentos.

Agradeço a todos, pois o resultado deste trabalho tão esperado por mim é fruto da soma da colaboração de cada um de vocês, meu muito obrigado por estarem ao meu lado e fazerem parte da minha vida.

“Determinação, coragem e autoconfiança são fatores decisivos para o sucesso. Se estamos possuídos por uma inabalável determinação conseguiremos superá-los. Independentemente das circunstâncias, devemos ser sempre humildes, recatados e despidos de orgulho”.

Dalai Lama

RESUMO

O presente Trabalho de Conclusão de Curso vinculado a Licenciatura plena de Matemática do *Campus-VI*, da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB tem como objetivo analisar sob a perspectiva dos professores de Matemática da rede municipal de Monteiro - PB a utilização de jogos matemáticos na sala de aula. Esta pesquisa surgiu do meu interesse pela participação de diversas discussões teóricas a respeito do uso metodológico desses jogos, e ao participar das atividades de Estágio Supervisionado em que percebemos uma ausência marcante quanto ao uso de jogos nas aulas de Matemática. Tendo como pergunta de pesquisa: como os docentes que ensinam matemática percebem o uso dos jogos matemáticos como alternativa no processo de ensino? Como referencial utilizamos trabalhos de Menezes e Fossa (2007), Moura (1992), Muniz (2010). Denominamos esta pesquisa como qualitativa, conforme Bogdan e Biklen, 1994 por entender que esta permite conhecer processos e fenômenos que não podem ser quantificados, nesse entendimento a investigação qualitativa privilegia a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação. Dessa forma nossa pesquisa tomou a forma de uma pesquisa de campo aproximando-se da pesquisa participante. Como ambiente de pesquisa oferecemos aos professores um Curso de Extensão sobre jogos matemáticos. Para coleta de dados utilizamos questionário semiestruturado e diário de Bordo. Os resultados indicam que os professores reconhecem a importância dos jogos matemática, mas não utilizam com frequência, por falta de estrutura nas escolas e também por falta de compreensão da natureza teórica do uso de jogos matemáticos.

Palavras-chave: Jogos matemáticos – Metodologias alternativas – Formação de Professores de Matemática.

ABSTRACT

This Research Paper bound to undergraduate Mathematics of *Campus - VI*, the State University of Paraíba - UEPB aims to analyze from the perspective of mathematics teachers using math games in the classroom. This research arose from my interest in the participation of several theoretical discussions about the methodological use of these games, and participate in Supervised activities in which we perceive a marked absence on the use of games in mathematics classrooms. Having as a research question: how teachers perceive mathematics teaching the use of mathematical games as an alternative in the teaching process? Used as a reference work of Menezes and Fossa (2007), Moura (1992), Muniz (2010). Is termed as qualitative research, as Bogdan and Biklen, 1994 by understand that this allows knowing processes and phenomena that cannot be quantified , this understanding qualitative research focuses on understanding the behaviors from the perspective of the subjects. Thus our research took the form of a research field approaching the research participant . As a research environment offer teachers an Extension course on mathematical games. For data collection we used semi-structured questionnaire and logbook. The results indicate that teachers recognize the importance of math games but do not use often, for lack of infrastructure in schools and also for lack kwon theoretical in nature math games.

Keywords: Mathematical Games - Alternative methodologies - Training of Teachers of Mathematics

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	10
1. CAPÍTULO I – Fundamentação teórica	12
1.1 O USO DE JOGOS: ALGUNS PORQUÊS	12
1.2 JOGOS MATEMÁTICOS: EM BUSCA DE UMA DEFINIÇÃO	15
1.2.1 Jogos de reflexão pura e a matemática	16
1.2.2 Jogos Matemáticos.....	17
1.3 OS JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO	20
1.4 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	21
2. CAPÍTULO II – Caminhar Metodológicos.....	24
2.1 Problematização.....	24
2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS.....	25
2.2.1 Natureza da investigação	25
2.2.2 Instrumentos de coleta de dados	26
2.2.3 Sujeito da pesquisa.....	27
3. CAPÍTULO III – Analise dos dados.....	29
3.1 Perfil dos Sujeitos	29
3.2 Professores e os jogos matemáticos.....	29
3.3 Professores em ação: Trabalhando com jogos matemáticos.....	31
3.3.1 Encontro 01	31
3.3.2 Encontro 02.....	32
3.3.3 Encontro 03	35
3.3.4 Reflexões sobre alguns resultados	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
4.REFERÊNCIAS.....	39
5. ANEXOS	40
6. APÊNDICES	42

INTRODUÇÃO

O ensino de matemática se faz fortemente presente no desenvolvimento da criatividade e da autonomia intelectual do aluno, capaz de intervir diretamente na sociedade. Pois o ensino de matemática é fundamental para a compreensão do mundo em que vivemos, contribuindo assim para a formação de um indivíduo crítico e capaz de intervir na sociedade em que vive. Assim a matemática torna-se essencial já que está presente no dia-a-dia do indivíduo.

No âmbito escolar muitas vezes o ensino de matemática é visto por professores como um instrumento para disciplinar, e que tem como objetivo ensinar matemática sem dar uma atenção maior de como esse conhecimento está sendo repassado ao aluno de forma significativa. Tornando a matemática cada vez mais abstrata e de difícil compreensão, sendo aplicada de forma decorada, em que o professor dita regras e procedimentos e os alunos é dirigido copiar e seguir todo esse processo.

Também ocorre o fato de uma imensa preocupação por parte dos professores em cumprir o conteúdo programático, avaliando sempre a partir de provas escritas. Esses e outros fatores, contribuem para dificultar a compreensão dos alunos, causando medo e insegurança com relação a sua capacidade.

Uma das possibilidades de contribuir com os alunos para tornar essa Matemática menos abstrata seria a utilização de jogos matemáticos em sala de aula, dessa forma é possível estimular o raciocínio lógico dos alunos e também propiciar aprendizagens mais significativas.

Os jogos podem vir a atuar como instrumentos de motivação pessoal e autoestima, pois o mesmo motiva e desafia os alunos, provocando um conflito interior a eles, e é através do jogo que o aluno pode aprender a lidar com seus conflitos, frustrações e acaba por construir e reconstruir a sua realidade.

No entanto, a realidade observada é que os jogos ainda não tem a devida atenção no processo de ensino de Matemática. É natural, muitas vezes irmos a procura de responsáveis pelo fracasso ou ineficiência nos processos educacionais, quando na verdade talvez seja mais valido compreender as vozes dos sujeitos que participam desse processo.

Na nossa pesquisa a pretensão era saber se os jogos eram utilizados em sala de aula e que perspectivas os professores tinham sobre sua utilização.

É desta forma que temos por objetivo geral: Analisar sob a perspectiva dos professores de Matemática a utilização de jogos matemáticos na sala de aula.

Organizamos nosso trabalho da seguinte forma no primeiro capítulo trataremos de algumas justificativas para o uso de jogos matemáticos, definições, tipos de jogos, como também algumas considerações sobre a formação de professores. Já no nosso segundo capítulo trataremos do que nos levou a pesquisar este tema o nosso problema de pesquisa bem como a natureza de nossa pesquisa e onde trabalhamos, citaremos também como iremos ou em que nos basearemos para analisar nossos dados.

No nosso último capítulo apresentamos alguns resultados e análises, o perfil dos sujeitos, como também alguns recortes dos encontros realizados durante o curso de extensão que ocorreu na cidade de Monteiro PB.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

1.1 O USO DE JOGOS: ALGUNS PORQUÊS.

Ao pensarmos sobre as razões que justificam o uso de jogos no ensino de Matemática, remetemos a um argumento histórico e antropológico. São muitas as referências históricas que mostram que desde sempre os jogos fizeram parte da vida do homem. Do mesmo modo, ao olharmos para História da Matemática, perceberemos que não são poucas as referências que indicam que a História dessa Ciência se confunde também com a própria História da Humanidade. Dessa maneira, pensamos ser plausível acreditar que entre essas duas atividades haja ligações que podem por ventura, serem exploradas na sala de aula de Matemática.

Menezes e Fossa (2007) relatam que a ligação entre o jogo e a humanidade está relacionada com a civilização e a cultura, de modo que, estes três elementos têm sempre caminhado juntos ao longo das diversas fases da história da existência humana.

É por essa razão, que os autores defendem que existem argumentos sociais, históricos, filosóficos e científicos para usar jogos no contexto de ensino e aprendizagem de Matemática.

Para analisarmos razões que tenham relação social com os jogos e sua utilização na sala de aula, é importante lembrarmos, que normalmente a ideia de jogo está associada a interação entre sujeitos. Quando jogamos, sempre estamos nos confrontando ou relacionando com alguém ou algo, inclusive consigo mesmo. Logo, o ato de jogar é tem ligações com o processo de socialização.

São diversos os argumentos do ponto de vista histórico, filosófico e social, de acordo com Menezes e Fossa (2007, p.2) para mostrar que jogo e cultura estão interligados, ou está, estão enraizados na civilização humana “(...) o registro dessa ligação vem de longa data; os estudiosos têm feito referências ao jogo, ainda nas tumbas dos faraós, ligados ao mistério, ao desconhecido, ao sobrenatural.”

Refletindo sobre os argumentos filosóficos de Huizinga (1980), que tentava explicar as relações entre a cultura e a ludicidade, Menezes e Fossa (2007) argumentam que o jogo está fortemente ligado ao conhecimento. Para sustentar esse argumento os autores recorrem a obra *Homo Ludens*, onde do ponto de vista filosófico considera que o jogo é algo inato aos seres humanos e até aos animais, ou seja, o jogo precede a cultura, pois está depende da sociedade humana para existir.

É no domínio do próprio espírito humano – o do conhecimento e da sabedoria – que encontramos semelhanças nos costumes agonísticos entre as culturas de forma mais impressionantes. A relação do conhecimento com as características do jogo pode ser identificada na seguinte argumentação: o conhecimento é para o homem primitivo uma fonte de poder mágico, pois todo saber é saber sagrado; esta sabedoria é exotérica capaz de fazer milagre, pois todo conhecimento está ligado a ordem cósmica; esta ordem decretada pelos deuses e conservada pelo ritual de preservação da vida e da salvação do homem está salvaguardada no conhecimento das coisas sagradas, seus nomes secretos e na origem do mundo. Os desafios, enigmas e as adivinhações são elementos presentes nos mais conhecidos e preciosos livros do conhecimento. O conhecimento nesses casos dá uma posição de superioridade ritual independente da condição social da cultura social da cultura em questão. (MENEZES e FOSSA, p. 02)

Como vemos na citação acima, os autores remontam um cenário que mostra que a lucididade sempre esteve presente nos primórdios da civilização. A própria relação de conhecimento atribuída aos mitos e rituais antigos, denota que a alegoria é um recurso que faz parte da essência do ser humano, isto é, se não sei explicar como funciona a criatividade e o imaginário fazem isso por mim, logo como isto é característica própria dos seres humanos, ela precede a cultura e faz parte do meu conhecimento, portanto, o jogo o lúdico também o fazem.

Olhando os jogos sobre outro prisma encontramos também ao longo do desenvolvimento da história da psicologia diversos argumentos que mostram o jogo como uma alternativa para auxiliar no processo de aprendizagem. No entanto, Menezes e Fossa (2007) ressaltam que durante muito tempo o jogo deixou de ser abordado cientificamente:

Vemos frequentemente o uso dos termos jogo, brincadeira, competição, lúdico serem usados, ora em caráter de igualdade, ora separadamente, algumas vezes equivalendo jogo a brincadeira. Durante muito tempo, porém o jogo não estudado cientificamente devido a dificuldade de levar em conta todos os seus aspectos como uma teoria suficientemente ampla, e que ao mesmo tempo, permitisse a prescrição requerida pelo processo de investigação científica. (IDEM, p. 3)

A falta de um referencial teórico para estudar os jogos, segundo os autores, levou também a imensa polissemia de termos, ou seja, não se tinha clareza teórica para dizer o que é jogo ou brincadeira, sendo usados como sinônimos. Assim o século XX trouxe várias contribuições para o estudo dos jogos e sua utilização como recurso para a aprendizagem. Para os autores três correntes podem ser destacadas, a behaviorista, que estuda a relação entre o brinquedo e o comportamento do sujeito. A psicanalítica que trata de estudar a natureza simbólica do brinquedo nas fantasias infantis e, por fim, a cognitivista que se preocupa em investigar como as atividades lúdicas influenciam no desenvolvimento humano.

Para Menezes e Fossa (2007), dentre os psicólogos, biólogos e educadores que estudaram os jogos e suas influências, todos concordam que o jogo, seja do ponto de vista

biológico, cognitivo ou educacional é algo que faz parte e influencia positivamente na formação dos indivíduos.

Para Machado (2012) a abordagem do papel do jogo nas atividades pedagógicas pode ser separada em três dimensões: lúdica, cognitiva e a social.

A dimensão lúdica diz respeito as características ligadas ao prazer e a competição. A diversão, as estratégias para ganhar fazem parte da ludicidade no jogo, além do apelo visual e estético. A dimensão cognitiva está associada ao desenvolvimento de conceitos e aos conteúdos específicos que levam a essa construção. A dimensão social está ligada aos fenômenos da comunicação e dos conflitos sócio-cognitivos. Para o autor o jogo traz para as atividades pedagógicas, num sentido alegórico, duas características: a possibilidade de aceitar os desafios escolares e, especialmente da avaliação e do desenvolvimento cognitivo num sentido mais amplo.

Machado (2012) ao tratar sobre o uso de jogo destaca a importância da dimensão alegórica do jogo, como forma prática para introdução de temas matemáticos na sala de aula:

Quando se analisa o papel dos jogos nas atividades didáticas, muito frequentemente, duas dimensões sobressaem a todas as outras: a lúdica em sentido estrito, com ênfase no divertimento, na brincadeira, na arquitetura das estratégias vencedoras, e a que diz respeito aos aspectos prático-utilitários envolvidos (jogos para introduzir certos temas, como frações, ou para o exercício e a fixação de técnicas operatórias). (Idem, p.48-49)

O mesmo autor compreende que quando tomamos o jogo com uma finalidade educacional podemos ter em mãos uma dimensão poderosa para explorar e estimular o processo de aprendizagem. No entanto, o mesmo autor alerta que esta dimensão ainda é pouco explorada.

Em qualquer jogo, no entanto, quase sempre estão presentes significações metafóricas, que sobrelevam todas as outras, caracterizando uma dimensão alegórica cuja importância, a nosso ver, tem sido mitigada. Os elementos envolvidos nesta dimensão da análise transcendem o jogo em si, preparando o terreno para uma desejável transferência de certos hábitos e atitudes, cultivados ao longo da utilização dos jogos, para o conjunto das atividades educativas, levadas a efeito na escola ou fora dela. (MACHADO, 2012, p.49)

Em razão desse potencial dos jogos, Menezes e Fossa (2007) destacam que o uso de jogos no meio educacional tem sido amplamente difundido como alternativa metodológica no Ensino de Matemática. Os jogos e artefatos fazem parte do discurso e das ferramentas de trabalho disponíveis para o trabalho docente.

Num sentido mais amplo os mesmos autores reconhecem a presença dos jogos na sociedade e estes como parte da formação humana:

Como pudemos ver os jogos tem presença definitiva na sociedade, e está profundamente ligada a existência humana, se constituindo em atividade fundamental exercida pelo indivíduo. Sendo a educação reconhecidamente essencial no desenvolvimento de toda sociedade, jogo e educação devem estar inevitavelmente ligados. Conseqüentemente a existência de estudos e reflexões sobre o papel do jogo no desenvolvimento do indivíduo em geral e na educação em particular. Não podemos esquecer que os maiores pensadores, desde Platão até Schiller, desde Comenius até Rousseau, todos apontavam o jogo como um método bastante adequado à aprendizagem da criança, ideia essa que perdura até os estudiosos de nossos dias. (MENEZES e FOSSA, 2007, p.5)

O argumento dos autores, como podemos ver, parte do princípio da essencialidade da educação e da atividade de jogar para o ser humano. Por essa razão jogos e educação devem fazer parte da formação dos sujeitos.

Discutidas as razões para o uso dos jogos na Educação e num sentido mais particular ao ensino de Matemática, passaremos a discutir qual a compreensão que temos quando falamos de jogos, mais especificamente jogos matemáticos.

1.2 JOGOS MATEMÁTICOS: EM BUSCA DE UMA DEFINIÇÃO.

Nessa seção iremos discutir de acordo com Muniz (2010) algumas aproximações entre o jogo e a Matemática. Em sua reflexão ele aponta para certas diferenciações dos tipos de jogos e como eles podem ou não se relacionar com a Matemática.

Pode-se destacar que os jogos tem sua importância em relação à construção de conhecimentos por parte dos alunos. No entanto, é preciso lembrar que por melhor que seja o jogo, a sua possível eficiência pedagógica depende de vários fatores, inclusive da combinação anterior com outras estratégias ou metodologias. Muniz (2010) refletindo sobre os trabalhos de Caillois (1967), chama também atenção para o fato de que, ao discutirmos sobre os jogos e sua utilização, precisamos olhar essa questão sob diferentes ângulos, sejam eles sociológicos, filosóficos, históricos, pedagógicos e matemáticos, como citamos na seção anterior.

Uma crítica feita por Muniz (2010) ainda observando os trabalhos de Caillois (1967) é que o jogo é abordado de forma dicotômica quando falamos nos domínios da Matemática e da Pedagogia. Para ele é como se não houvesse ligação entre esses dois campos que unisse Matemática, Pedagogia e Jogo.

Parece que a Matemática e a Pedagogia são domínios absolutamente opostos ao jogo, uma vez que na perspectiva da Matemática o jogo é objeto de estudo no campo das Probabilidades, como espaço de produção conhecimento, enquanto que na perspectiva pedagógica o jogo é estudado como possibilidade de produção de aprendizagem. (MUNIZ, 2010, p.18)

Para o autor existe uma lacuna que análise o jogo de forma transversal, isto é, que explore suas relações entre os dois domínios. Para ele, falta um análise do jogo na Educação Matemática, que configura a interface entre Matemática e Pedagogia.

Para ressaltar esse argumento Muniz (2010) explica o caso dos jogos de azar. Que num primeiro momento da História da Matemática e seu desenvolvimento fazem parte do interesse de matemáticos provocando e, de certa forma, dando origem ao fértil campo das Probabilidades e suas ramificações, ou seja, foram os jogos de azar que motivaram problemas estudados por importantes matemáticos como Pascal, Fermat e Hyugens. No entanto, conforme sugere Caillois (1967), de acordo com Muniz (2010), no campo educacional os jogos de azar não tem aceitação, pois de alguma forma passam a noção de que não há esforço intelectual, isto é, de jogo de facilidade. “A ausência dos jogos de azar na educação parece traduzir uma proposta, sobretudo ideológica acerca destes tipos de jogos. Entretanto, é exatamente a partir de jogos de azar que identificamos uma primeira relação histórica entre jogo e matemática.” Muniz (2010, p. 19).

Ao estudar as relações entre jogos e Matemática, Muniz (2010) orienta para definição de duas categorias de jogos: jogos de reflexão pura e jogos matemáticos. Esses jogos são também chamados de jogos de recreação matemática ou quebra cabeças matemáticos. A principal característica desses jogos é que são passíveis ou formulados a partir do conhecimento matemáticos e dirigidos a matemáticos, ou ainda aqueles que tem afinidade com a Matemática. Nesses jogos há sempre uma intencionalidade em busca a melhor solução ou estratégia para vencer o jogo.

1.2.1 Jogos de reflexão pura e a matemática

Nos jogos de reflexão pura podemos encontrar algumas aproximações entre o jogo e a Matemática.   através do mesmo que podemos desenvolver no outro situações e habilidades próprios de seus conhecimentos. Não deixando espaço no decorrer das atividades para que ocorra resultados ligados à sorte ou azar, favorecendo assim no âmbito escolar a criação de um ambiente em que os possíveis resultados serão fruto de suas competências como segue:

Eles são “os representantes de uma criação lúdica muito particular, fruto da genialidade dos homens e dos povos a colocarem em cena e em competição suas faculdades de dedução e de inteligência num quadro em que, a priori, o acaso não tem lugar”. O azar   excluído das atividades para garantir que o sucesso seja consequência exclusiva das faculdades cognitivas dos jogadores (REYSSET, 1995, p.3 apud MUNIZ, 2010, p.20)

Este tipo de jogo de acordo com o autor citado acima desenvolve tanto na criança como no adulto o raciocínio abstrato e lógico, favorecendo assim na construção de momentos competitivos e abrindo espaço para diferentes maneiras de pensar, composta de criatividade para conseguir chegar ao objetivo desejável.

Diferentemente dos jogos matemáticos, os jogos de reflexão pura não estão ligados diretamente aos conteúdos específicos da matemática, são trabalhados em geral diversos temas que fazem parte da vida cotidiana das pessoas. Contudo é desses temas que tentamos encontrar toda matemática possível nela presente. Como afirma Muniz (2010, p.21) “que os jogos de reflexão pura não possuem necessariamente um conteúdo matemático, mas atividade é ligada por competências transversais aos processos de matematização.”

1.2.2 Jogos Matemáticos

Ao discorrer sobre os jogos matemáticos e suas características Muniz (2010) chama atenção da presença marcante dos conteúdos matemáticos nesse tipo de jogo, diferente dos jogos de pura reflexão, cuja Matemática aparece de forma transversal como vimos na seção anterior.

Ao falar sobre jogos matemáticos um dos primeiros aspectos chamados atenção por Muniz (2010) se refere a sua origem histórica. O autor coloca que nas culturas antigas, como a dos Gregos e Egípcios eram comuns a presença de enigmas cuja solução depende de aplicações da Matemática e de seus ramos de conhecimento.

Além da presença histórica dos jogos matemáticos, como já citamos anteriormente, matemáticos de renome se interessaram por jogos matemáticos. São inúmeros exemplos de jogos matemáticos que motivaram pesquisas e desenvolvimento de teorias Matemáticas ligadas a diversos ramos da Matemática.

Nesse sentido, Muniz (2010) trata o termo jogos matemáticos, como sendo atividades matemáticas praticadas por matemáticos. Esse argumento é defendido pelo autor ao refletir sobre as ideias de Criton (1997) que define jogo matemático como uma atividade matemática em que o único objetivo seria distrair ou entreter aqueles a quem são dirigidos. Para compreendermos a definição proposta por Criton (1997) temos que levar em consideração, conforme indica Muniz (2010), a componente subjetiva. O termo diversão é subjetivo, isto é, o que é divertido para mim pode não ser para o outro, do mesmo modo o que é entendido como desafio para uns, para outros podem não ser, portanto, a noção de jogo matemático

como forma de diversão e entretenimento depende da forma como quem participa do jogo o interpreta.

A partir desse ponto Muniz (2010) levanta diversos questionamentos sobre a validade do uso de jogos matemáticos como forma de ensinar ou aprender Matemática, questionando inclusive, o papel da ludicidade e da característica de desafio e prazer atribuídas a esse tipo de atividade:

Portanto, a ideia de jogo vem associada ao fato de que uma atividade pode ser assumida como jogo para uma primeira pessoa, mas não o seja para uma segunda, assim, a noção de um jogo não está estreitamente inserida na atividade em si, mas, em especial, no significado da mesma para os sujeitos que a realizam. O que confere importante consequência para a sua utilização, para um grupo de sujeitos no contexto pedagógico, uma vez que não se pode, na perspectiva de Criton, falar de um jogo matemático para todo grupo, pois o engajamento de cada participante vai ser diferenciado de acordo com o significado individual da mesma, havendo maior ou menor engajamento na busca da realização da atividade. (MUNIZ, 2010, p. 23)

Olhando pela ótica explicitada por Muniz (2010) percebemos que se pretendemos discutir os jogos matemáticos como ferramentas para serem usadas no contexto pedagógico temos que pensar cuidadosamente o tipo de jogo que iremos utilizar e qual a motivação necessário para que os alunos possam entender a atividade como um jogo, no sentido lúdico e prazeroso. Embora, Muniz (2010) faça uma veemente defesa sobre os jogos matemáticos como sendo de interesse dos matemáticos, nosso interesse é nesse tipo de jogos, especialmente por entendermos que os conteúdos matemáticos que são trabalhados na escola podem aparecer de forma mais clara para os alunos, ou seja, o jogo para nós é posto no cenário pedagógico com a intenção de trabalhar determinados conteúdos matemáticos de forma mais direta, seja no processo de desenvolvimento do conteúdo ou no seu processo de avaliação.

Uma definição interessante sobre jogos matemáticos é dada por Menezes e Fossa (2007), conforme os autores, são os jogos matemáticos, aqueles que requerem algum tipo de habilidade matemática para sua solução, “necessitam essencialmente as habilidades matemáticas (lógica, concentração, memória, raciocínio rápido, percepção de formas e tamanho, etc) e /ou cálculos matemáticos.” Menezes e Fossa (IDEM, p.5).

Refletindo sobre as definições e aspectos levantados pelos autores citados nessa seção, adotamos como definição de jogos matemáticos, aqueles que estão relacionados com conteúdos matemáticos e requerem aplicação desses conteúdos para jogar.

Por exemplo, citando os quadrados mágicos e suas diferentes versões como exemplos de jogos matemáticos, podemos explorar a partir desses jogos diversos conteúdos presentes na

Escola Básica, como operações fundamentais nos diversos conjuntos numéricos, introdução à lógica, combinação dentre outros.

No caso específico dos quadrados mágicos Muniz (2010) coloca que juntamente com os poliminós, jogos de palitos, criptogramas e etc, fazem parte dos jogos matemáticos que não podem ser classificados como Jogos-problema. Os jogos-problemas são aqueles que geralmente podem ser explicitados a partir de uma situação escrita. A ludicidade nos jogos-problema está no enredo, nas figuras, nas alegorias e desafios que são propostos aos leitores.

Quando pensamos em investigar o olhar dos professores sobre a utilização de jogos matemáticos como recursos pedagógicos, nos referíamos a jogos e quebra cabeças matemáticos, sendo que na investigação só utilizamos jogos matemáticos. Portanto, em nosso trabalho não utilizaremos jogos-problemas como objeto de estudo.

Uma crítica ao uso de jogos matemáticos no contexto de sala de aula é tecida por Muniz (2010) pelo fato de que, em sua visão, quem joga esses jogos normalmente tem um pre-disposição a trabalhar com a Matemática, isto é, já sente prazer ao trabalhar com situações que envolvem matemática:

Os participantes de atividades ditas jogos matemáticos, e especialmente jogos problemas, já tem prazer ao estabelecer forte relação com a Matemática. Seria legítimo acreditarmos em sua “vulgarização” do prazer pela Matemática por meio dessas atividades? Não acreditamos. Preferimos aqui nos limitar a colocar algumas questões para reflexão: a descoberta do prazer pela Matemática seria possível a partir dos jogos matemáticos? Os participantes dos jogos matemáticos não seriam aqueles que já descobriram o prazer pela Matemática e, eles mesmos são os que tem esses jogos como meio para nutrir seus prazeres pela Matemática? (MUNIZ, 2010)

Os questionamentos propostos pelo autor, nos chama atenção para dois aspectos fundamentais em nossa pesquisa: o primeiro diz respeito a visão que os professores tem sobre os jogos matemáticos e possíveis entraves enfrentados por eles na utilização desses jogos. Assim como nós, ao definirmos o tema de pesquisa, a leitura e as questões propostas nos alerta para o importante fato de que os jogos e sua utilização em sala de aula, não são a solução para os problemas no ensino de Matemática, porém sabemos, e traremos isso na seção seguinte que os jogos podem de alguma forma contribuir nesse processo. Pensar a visão dos professores, pode significar também desmistificar certos equívocos sobre o uso de jogos matemáticos.

O segundo aspecto diz respeito a importância de olharmos cuidadosamente quando sugerimos utilização de alguns jogos matemáticos para que os professores conforme objetivos propostos para nossa investigação.

1.3 OS JOGOS MATEMÁTICOS COMO FERRAMENTA DE ENSINO

Outro aspecto relevante para nossa pesquisa que necessita de um aprofundamento teórico, diz respeito ao uso dos jogos como ferramenta no ensino de Matemática. D'Ambrósio (1989) já destacava no início da década de 90 do século passado, os jogos como uma tendência metodológica a ser explorada no ensino de Matemática.

Quando pensamos na possibilidade de utilizar um recurso metodológico temos que considerar em primeiro lugar a finalidade desse recurso no processo de ensino, isso dimensionará o que esperamos da introdução do mesmo no processo.

Para Moura (1992, p. 47) “ao optar pelo jogo como estratégia de ensino, o professor o faz com uma intenção: propiciar a aprendizagem. E ao fazer isto tem como propósito o ensino de um conteúdo ou uma de uma habilidade.”

Ao trabalharmos com jogos ou qualquer outro recurso, devemos lembrar, conforme orienta o próprio Moura (1992), que este recurso cumpre com o papel de ajudar no ensino de determinado conteúdo, nesse caso, o jogo pode servir como meio para o desenvolvimento de habilidades, desenvolver habilidades operatórias e levar o sujeito evolução dos seus conhecimentos.

Ao tratar de evolução do conhecimento Moura (1992) defende que as pessoas constroem num primeiro plano determinadas aprendizagens sobre objetos, que podem ser chamados de conhecimento primeiro ou conceitos espontâneos. As aprendizagens escolares devem levar o sujeito a construir o conhecimento elaborado, que correspondem a evolução do conhecimento primeiro, citado por Moura (1992). Para o autor do mesmo modo que evoluímos ao jogar, com intenção de melhorar nossas estratégias, quando o jogo é usado como recurso pedagógico, este poderá imitar esse movimento:

Ao fazermos referência a evolução do jogo, estamos em busca de semelhanças entre este e o processo de construção do conhecimento matemático. Isto é, procuramos analisar as possibilidades pedagógicas do jogo dentro de um projeto de ensino dos conceitos científicos nas séries iniciais.

É nesse sentido que fica claro nas palavras de Moura (1992) que ao levarmos o jogo para sala de temos que ter em mente qual a intencionalidade pedagógica do mesmo. Até onde queremos conduzir nossos alunos.

Outro fato relevante sobre o uso de jogos em sala de aula diz respeito a função que jogo assumirá na atividade pedagógica. Para Moura (1992) duas funções podem ser destacadas: o jogo como desencadeador de aprendizagem e jogo de aplicação.

O jogo assume o papel de desencadeador da aprendizagem quando o docente introduz o conteúdo matemático a partir do jogo. Por exemplo, se queremos trabalhar com os alunos o conceito de função exponencial, podemos levar para a sala de aula a Torre de Hanói, a partir da problematização desse jogo o professor pode investigar o conceito de crescimento exponencial, dessa forma o jogo assume a função de desencadear e motivar a investigação que poderá levar a aprendizagem do referido conceito.

O jogo como aplicação tem como principal característica a verificação das habilidades adquiridas sobre determinados conceitos, o jogo pode inclusive assumir o papel de instrumento avaliativo. Tomando como exemplo o caso da função exponencial. Após os alunos estudarem a função exponencial e suas propriedades, o jogo poderia servir como desafio para que os alunos percebessem a presença do conceito como modelar da situação no jogo.

Por fim é importante destacar que a postura do professor é quem definirá o papel e a relevância do uso do jogo na situação de intervenção pedagógica. Portanto, se faz necessário que o docente tenha clareza dos objetivos pretendidos, dos comportamentos esperados e especialmente do papel que o jogo terá na situação de ensino. Isto, normalmente, requer um processo de planejamento adequado, que demanda mais tempo, mais organização e também mais conhecimento do professor.

Ao tomarmos o jogo como ferramenta do ensino, ele passa a ter novas dimensões, e é isto que nos obriga a classifica-lo considerando o papel que pode desempenhar no processo de aprendizagem. O jogo pode, ou não, ser jogo no ensino. Ele pode ser tão maçante quanto a resolução de uma lista de expressões numéricas: perde a ludicidade. No entanto, resolver uma expressão numérica também pode ser lúdico, dependendo da forma como é conduzida o trabalho. O jogo deve ser jogo do conhecimento, e isto é sinônimo de movimento do conceito e de desenvolvimento. (MOURA, 1992, p.49)

Como vemos o professor, não importa qual método ou recurso pedagógicos esteja utilizando, tem um importante papel no desenvolvimento das situações de aprendizagem, isto é, não os recursos que ele utiliza em sala de aula que define se a metodologia é tradicional ou inovadora, mas a forma como ele a utiliza em sua sala de aula.

1.4 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

O intuito de trazer algumas considerações sobre a formação de professores repousa no fato de que, embora o trabalho trate sobre os jogos matemáticos, a intenção explicitada no objetivo é entender e analisar a fala dos professores de Matemática sobre a utilização desses

jogos na sala de aula. Logo entendemos ser primordial dizer qual nosso entendimento acerca da formação de professores.

De acordo com Cavalcante (2013) nas últimas décadas o conhecimento sobre a formação de professores, como campo de pesquisa, tem crescido de forma acentuada:

Nos últimos 30 (trinta) anos tem sido intensa a produção em pesquisas tratando do conhecimento e da formação dos profissionais em educação. Essas pesquisas têm convergido para o consenso de que o professor como profissional constrói e produz conhecimento. (IDEM, 2013, p. 22)

Como podemos ver na citação acima as pesquisas sobre formação de professores caminha para a percepção do professor como sujeito que produz conhecimento no seu dia-a-dia, a sua sala de aula é lugar onde aprendizagens sobre a profissão docente vão sendo constituídas, dessa forma não é interessante promover atividades de formação docente sem ouvir os personagens principais: os professores.

Outro aspecto a ser levado em consideração, no que diz respeito a formação de professores, é o fato de que ela ocorre de forma processual e provavelmente se desenvolve ao longo de toda carreira profissional, ou seja, o professor é um profissional que está em constante aprendizagem, a cada aula, a cada novo ano letivo, novas aprendizagens vão sendo adquiridas sobre sua profissão. Para Gauthier (1998) a característica complexa do fazer em sala de aula requer dos docentes a aplicação de muitos saberes, isto é, não existe uma única solução ou metodologia milagrosa que dê conta de todos os desafios da sala de aula.

De acordo com Cavalcante (2013, p.23), refletindo sobre os trabalhos de Gauthier (1998) “a formação de professores, inicial ou continuada, precisa considerar o que realmente ocorre no processo de ensino.”

É nesse sentido que o nosso trabalho se insere pois, não podemos falar sobre os jogos matemáticos e sua utilização em sala de aula, sem conhecermos ou ouvirmos o que os professores tem a dizer, por vezes há pesquisas que tecem críticas ao trabalho do professor em sala de aula, sem considerar suas impressões, sem ouvir seu ponto de vista acerca dos fenômenos que ocorrem em sala de aula.

Ainda sobre a Formação de Professores é preciso descartar que seja qual for o ambiente no qual ocorre o processo de formação, ou seja, em um curso de formação inicial ou continuada, Shulman (1986) alerta que três categorias de conhecimento precisam ser contempladas de forma suficientemente abrangente.

Para Shulman (1986) essas categorias são: “1. Conhecimento do conteúdo que ele ensina; 2. Conhecimento pedagógico a respeito dos conteúdos ensinados e 3. Conhecimento do lugar no currículo escolar daquela disciplina.” (IDEM, p.09).

Segundo Shulman (1986) qualquer processo de formação de professores precisa levar em consideração o conteúdo que o professor irá ensinar, como ele irá ensinar, quais os recursos e metodologias disponíveis, e como o conteúdo que o professor ensinar está colocado no currículo escolar.

Em nossa pesquisa, o curso de extensão que citamos na introdução, foi pensado levando em consideração os conteúdos específicos que os jogos abordados contemplavam, o jogo como metodologia e a sua importância na formação dos alunos, esses aspectos foram levados em consideração tomando como base as categorias de conhecimento citadas por Shulman (1986).

CAPÍTULO 2 CAMINHAR METODOLÓGICO

2.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Vários trabalhos em Educação Matemática destacam a importância do uso de jogos nas aulas de Matemática. Moura (1994), Grandó (1995, 2000), Muniz (2010), Menezes e Fossa (2007), entre outros.

Ao mesmo tempo em que ratifica essa importância Grandó (2000) destaca que o valor dos jogos tem sido subestimado, o potencial dos jogos, em seu entendimento, às vezes é tratado de maneira reducionista. Para a autora os jogos podem dar contribuições mais efetivas para aprendizagem em Matemática.

Como discente no curso de licenciatura em Matemática tivemos oportunidade de conhecer diversos jogos com aplicações no ensino de Matemática. Além de participar de diversas discussões teóricas a respeito do uso metodológico desses jogos. No entanto, ao participar das atividades de Estágio Supervisionado percebemos uma ausência marcante quanto ao uso de jogos nas aulas de Matemática. Outro fenômeno observado é que mesmo professores recém-formados não utilizavam o jogo como alternativa metodológica, o que desfez, para nós, imediatamente a noção de que, os professores que estão há mais tempo no exercício de sala de aula poderiam ter dificuldades em usar jogos, devido a lacunas em sua formação. Embora reconheçamos que possíveis lacunas na formação inicial docente seja um fato importante na construção da prática docente futura, percebemos que existem outros aspectos ligados a essa problemática.

A partir desse cenário, ou seja, por um lado pesquisas em Educação Matemática que recomendam o uso de jogos nas aulas de matemática e a formação de professores que tem, de certa forma, referenciado a importância desse uso e, por outro, a constatação de que, na prática parece haver certo desconforto por parte de quem está em sala de aula para usar tal recurso, começamos a nos questionar sobre possíveis causas para esse aparente paradoxo.

Nesse sentido passamos a nos perguntar qual a opinião do professor, em exercício, sobre o uso de jogos na sala de aula de matemática, no sentido de tentar detectar experiências exitosas ou possíveis dificuldades ou entraves no seu uso, dessa forma nossa questão central foi; *como os docentes que ensinam matemática percebem o uso dos jogos matemáticos como alternativa no processo de ensino?*

A partir dessa questão fixamos como objetivo geral *Analisar sob a perspectiva dos professores de Matemática a utilização de jogos matemáticos na sala de aula.*

Como objetivos específicos estabelecemos:

- ✓ Investigar potencialidades dos jogos matemáticos para o ensino de matemática nos anos finais do Ensino Fundamental;
- ✓ Observar o papel dos professores durante situações que envolvem jogos matemáticos;
- ✓ Analisar a percepção dos professores de matemática sobre o uso e jogos matemáticos no ensino de Matemática.

A partir dos objetivos traçados passaremos a discutir o caminhar metodológico de nossa pesquisa.

2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.2.1 NATUREZA DA INVESTIGAÇÃO

Nessa seção apresentamos aspectos metodológicos que têm sido fundamentais no processo de pesquisa. A atividade de pesquisa coloca exigências teórico-metodológicas que requerem princípios a serem seguidos no decorrer do processo, o qual exige a tomada de um conjunto de referências fundamentadas na formulação de um problema e na sua investigação.

Diante de nossa questão de pesquisa e dos objetivos fixados adotamos como referência metodológica uma abordagem qualitativa, por entender que esta permite conhecer processos e fenômenos que não podem ser quantificados, nesse entendimento a investigação qualitativa privilegia a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação, recolhendo os dados a partir de um contato aprofundado com os indivíduos, na pesquisa qualitativa a fonte de dados é o ambiente natural, onde o pesquisador é o principal instrumento. (BOGDAN e BIKLEN, 1994).

Segundo Bogdan e Biklen (1994) nesse tipo de pesquisas os dados recolhidos, podem ser advindos das mais variadas fontes, como análise de textos pessoais dos sujeitos da pesquisa, entrevistas, manuais e documentos oficiais, atividades produzidas na sala de aula entre outros.

Para criar um ambiente para coleta de dados propusemos a criação de um curso de extensão¹, vinculado ao Curso de Licenciatura em Matemática, que teve como objetivo discutir com professores que ensinam matemática, em uma perspectiva teórico-prática, potencialidades e desafios para trabalhar jogos matemáticos como ferramenta metodológica.

A proposição deste Curso foi fundamentado em dois aspectos: 1. Oferecer ao professor um espaço para discussão sobre uso de jogos matemáticos como recursos metodológicos; 2. Coletar dados para compor o *corpus* de análise da pesquisa.

Nesse sentido, nossa pesquisa tomou a forma de uma pesquisa de campo, isto é, que é aquela modalidade de investigação, na qual a coleta de dados é realizada diretamente no local em que o problema ou fenômeno acontece e pode assumir diferentes tipificações como observação participante, estudo de caso, pesquisa-ação, tendo como instrumento de coletas processos de amostragem, entrevista, aplicação de questionário, e etc. (FIORENTINI e LORENZATO, 2006).

Dessa forma a pesquisa caminhou para um contato maior com o sujeito durante a realização do curso de extensão, que percebemos que se aproximava da noção de observação participante.

A observação participante é uma estratégia que envolve não só a observação direta, mas todo um conjunto de técnicas metodológicas (incluindo entrevistas, consulta de materiais etc), pressupondo um grande envolvimento do pesquisador na situação estudada. Das anotações obtidas das observações, devem constar a descrição dos locais, dos sujeitos, dos acontecimentos mais importante e das atividades, além da reconstrução dos diálogos e do comportamento do observador.

O Curso de Extensão serviu para propiciar o envolvimento com os sujeitos, os instrumentos utilizados foram o questionário e diário de bordo que nos ajudou na reconstrução dos diálogos nos encontros realizados.

2.2.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Como citamos na seção anterior, utilizamos como instrumentos para coleta de dados o diário de bordo e o questionário.

O questionário² foi aplicado no primeiro contato que tivemos com os professores, de modo que pretendíamos influenciar o mínimo possível nas respostas. Elaboramos um questionário semiestruturado conforme Minayo (2004).

¹ Ver apêndice 01 – Proposta Curso de Extensão

² Ver questionário no apêndice 02.

Com questões abertas e fechadas o questionário foi dividido em etapas, na primeira o objetivo era traçar o perfil do professor com relação a sua idade, escola em que atua, nível de ensino, tempo de trabalho, sua formação e ano de conclusão.

Na segunda etapa nosso objetivo era conhecer a opinião dos professores em relação ao ensino de matemática e o uso de jogos.

A primeira questão tinha o objetivo de investigar quais os principais recursos metodológicos utilizados na sala de aula.

Na segunda questão o intuito era investigar a frequência da utilização do livro didático em sala.

A Terceira questão tinha o objetivo de investigar a frequência do uso de jogos nas aulas.

Na quarta questão tinha o objetivo de captar os objetivos que os professores desejavam alcançar quando utilizavam os jogos nas aulas.

Na quinta questão tinha o objetivo de investigar a reação dos alunos quando usado os jogos.

A sexta questão tinha o objetivo de investigar o nome de alguns jogos que foram utilizados em sala de aula.

Na Sétima questão o objetivo era captar os desafios que o professor de matemática tem pela frente quando utiliza os jogos em suas aulas.

Por fim, a oitava e nona questão tinham o objetivo de investigar algumas possíveis justificativas para a não utilização do jogo na sala de aula e saber se os professores tinham interesse em participar de curso de formação sobre o uso de jogos no ensino de matemática.

O diário de bordo foi composto a partir de anotações durante e após a os encontros realizados com os professores

2.2.3 SUJEITOS DA PESQUISA

Conforme explicamos nas seções anteriores para composição dos dados de nossa pesquisa, planejamos e executamos um curso de extensão que tinha como objetivo coletar a partir da interação com professores suas opiniões e expectativas em relação ao uso de jogos matemáticos.

A priori não definimos de qual o universo selecionaríamos os professores para participar do curso de extensão, por que entendemos que estes deveriam se candidatar voluntariamente para participar do referido curso. Nesse sentido decidimos que o critério de

escolha seria aleatório, isto é, iríamos oferecer e divulgar o curso em escolas que tivessem como público alvo o Ensino Fundamental II, por entender que há uma quantidade considerável de jogos matemáticos para trabalhar com alunos nessa fase escolar.

Pensando no Ensino Fundamental II como foco de nossa pesquisa, percebemos que no município de Monteiro, as Escolas da Rede Municipal de Ensino tem uma atuação mais significativa e ampla com essa fase da Educação Básica, dessa forma formatamos a proposta do curso e saímos nas escolas oferecendo e divulgando a possibilidade de realização do curso. Das três escolas visitadas todas mostraram interesse, no entanto, havia um problema em relação a disponibilidade de tempo, haja visto que estávamos em meados de novembro de 2013, praticamente fim do ano letivo.

Numa dessas Escolas fomos informados de um grupo de professores de matemática da Rede Municipal que estava finalizando o trabalho de capacitação com o GESTAR³, procuramos a coordenadora do Programa que prontamente cedeu espaço do GESTAR para realização do curso de extensão.

Dessa forma, nossos sujeitos passaram a ser estes professores da Rede Municipal de Ensino que atuam no Ensino Fundamental II. Um total 07 (sete) professores compuseram o *corpus* de nossa pesquisa.

No capítulo a seguir detalharemos melhor como foi o processo de intervenção e os resultados obtidos.

³ O GESTAR - PROGRAMA GESTÃO DA APRENDIZAGEM ESCOLAR, é um programa do governo federal em parceria com estados e municípios que visa a formação continuada de professores que atuam na Educação Básica, com foco no ensino e aprendizagem de Língua Portuguesa e Matemática.

CAPÍTULO 3 RESULTADOS E ANÁLISES

Neste capítulo nos propomos a apresentar os resultados alcançados com a realização de nosso estudo. Lembramos que o nosso objetivo de nosso trabalho era *Analisar sob a perspectiva dos professores de Matemática a utilização de jogos matemáticos na sala de aula*.

Nesse sentido o foco do presente capítulo é tentar dizer como esses professores enxergam a utilização de jogos matemáticos em sala de aula; o que eles pensam a respeito? Quais os desafios por eles enfrentados? Como, e se está, sendo feito o trabalho com jogos matemáticos em sala de aula.

Como explicamos o ambiente onde os dados foram coletados, tratava-se de um curso de extensão (proposta em anexo), promovido para professores do Ensino Fundamental II da Rede Municipal de Ensino da cidade Monteiro – PB.

O curso foi planejado para ocorrer a partir de uma carga horária de 20 horas, dividida em 14 horas presenciais e 6 h de atividades extra-curso.

3.1 O PERFIL DOS SUJEITOS

Dos 07 (sete) professores que participaram da pesquisa ensinavam todos na Rede Municipal, com vínculo efetivo, e tendo em média de 10 a 30 anos de serviço. Todos possuem Licenciatura em Matemática, no entanto, nenhum tinham pós-graduação específica na área de Ensino de Matemática, dos 4 que tinham especialização a maioria eram em Psicopedagogia.

Quando indagados sobre o uso de recursos metodológicos, boa parte citou o Livro didático como principal recurso metodológico, o quadro e pincel também foram citados amplamente.

Apenas 28% citou o uso de jogos como recursos metodológicos, sendo que a menção aos jogos, não aparece a denominação “matemáticos”. Menezes e Fossa (2007) discutem que o uso de jogos com finalidade pedagógica ainda tem sido feito de forma subjugada.

A calculadora apareceu mais vezes nos questionários que os jogos, em torno de 42%.

3.2 PROFESSORES E OS JOGOS MATEMÁTICOS

Para compor essa seção utilizaremos trechos do diário de bordo e também da segunda parte do questionário aplicado com os professores.

Quando perguntados diretamente sobre a utilização de jogos matemáticos em sala de aula os professores deixaram claro porque os jogos não apareceram como recurso metodológico, pois 56% declararam nunca utilizar jogos matemáticos na sala de aula. Enquanto que apenas 28% disseram utilizar os jogos matemáticas em algumas aulas.

Um dos professores declarou utilizar jogos matemáticos em todas as aulas, o que consideramos uma discrepância em relação a realidade das escolas, pois o mesmo professor declara mais adiante no questionário que trabalhar com salas de aulas superlotadas, que é uma realidade muito presente, impede ou dificulta a utilização de jogos matemáticos em todas as aulas.

De acordo Lorenzato (2006) muitas vezes o professor incorpora no seu discurso determinados termos, como jogos, resolução de problemas, no entanto, a prática em algumas vezes parece não condizer com o discurso proferido pelo professor.

Quando indagados sobre o uso do jogos e sua finalidade, a grande maioria citou a ludicidade como forma de atrair os alunos para estudar matemática e desenvolver o raciocínio lógico, ou seja, os professores não citam os jogos matemático com a finalidade levar os alunos a aprendizagem de conteúdos específicos da Matemática.

Embora a característica lúdica seja importante componente na utilização de jogos matemático, Moura (1992) coloca que a diversão não deve ser a única finalidade de trazer jogos para sala de aula.

É interessante destacar que ao discursar sobre essas questões, os professores concordam que devemos ter por trás de tudo que levamos para sala de aula algum assunto para ser ensinado, conforme mostra trecho do diário de bordo:

“Não adianta levar nada para sala de aula, sem ter algum conteúdo para explorar, como é o caso da televisão” (PROFESSOR A)

Quando perguntados sobre a reação dos alunos, os professores destacam que os alunos se sentem entusiasmados, no entanto, alguns alunos parecem estar indiferentes ao uso de jogos. O problema da atenção é citado constantemente pelos professores como desafio para utilização de jogos:

“Sempre manter a aula em ordem, pois a sala quando é numerosa, traz um pouco de trabalho e dispersa a atenção de alguns alunos” (PROFESSOR B)

“É um grande desafio, as vezes salas lotadas e a escolas também não oferece condições de ter esses jogos” (PROFESSORA C)

“Condição para desenvolver a atividade, seja pelo espaço físico inadequado, seja pelo número excessivo de alunos numa sala de aula” (PROFESSOR E).

Ao tratar sobre a questão da motivação para o uso de jogos matemáticos, Muniz (2010) aponta como crítica a questão de que para gostar dos jogos matemáticos é preciso uma pré-disposição, no entanto, o que percebemos na fala dos professores é que as condições de trabalho, salas inadequadas, superlotação causa um ambiente inapropriado para o desenvolvimento de atividade que possam motivar os alunos.

Sobre os jogos citados pelos professores, como sendo jogos matemáticos, eles citam dominó, xadrez, cartas e jogos com dados.

3.3 PROFESSORES EM AÇÃO: TRABALHANDO COM JOGOS MATEMÁTICOS

Nessa seção apresentamos os recortes dos encontros realizados durante o curso de extensão, dividindo os encontros em três seções.

3.3.1 ENCONTRO 01

No dia 13/11/2013 iniciamos o projeto de extensão sobre o uso jogos Matemáticos como recurso metodológico na sala de aula de matemática, que teve início a partir das 19 h em um colégio municipal da cidade de Monteiro.

Iniciamos esse projeto fazendo uma breve apresentação da proposta do curso aos professores relatando nossos objetivos, conteúdos programático, metodologia e o cronograma.

Em seguida aplicamos um questionário semiestruturado com questões abertas e fechadas com o intuito de coletar os primeiros dados da pesquisa. É importante destacar que como não queríamos influenciar as respostas dos professores, não apresentamos nenhuma definição sobre o uso de jogos.

Prosseguimos com uma atividade utilizando três dados. A dinâmica consistia em empilhar os três dados de forma aleatória e determinar soma das faces ocultas. Os professores se mostraram estimulados e depois da investigação de algumas hipóteses eles conseguiram determinar um modelo que forneceria a soma sem precisar “adivinhar” as faces ocultas.

Após esse momento nós abrimos uma roda de conversa e fizemos uma análise da atividade e das possíveis propostas de utilização em sala de aula. Algumas questões foram relatadas pelos mesmos afirmando que:

“Sentia grande dificuldade ao aplicar os jogos na sala de aula, pois ao chegar ao término da atividade ela não conseguia fazer a análise junto aos alunos da matemática presente na atividade, os alunos queriam permanecer apenas jogando.” (PROFESSOR A)

“A disciplina de Matemática e Artes poderiam caminhar juntas, uma contribuindo à outra; principalmente na construção de desenhos geométricos.” (PROFESSOR E)

“Ao confeccionar alguns jogos a escola não disponibilizava de espaço para guardar o material, com isso acarretava em ter que levar para sua residência todos os jogos que viesse a construir.” (PROFESSOR C)

Analisando as falas dos professores percebemos que conforme as dificuldades apresentadas pelos professores são semelhantes aquelas apontadas no questionário. A falta de condições, a questão do jogo pelo jogo. Todas essas questões são apontada por Moura (1992), Muniz (2010), Grandó (2000) na utilização de jogos.

Outro fato que chama atenção é a aproximação das falas dos professores com as recomendações de Lorenzato (2006) ao tratar sobre as atividades no Laboratório de Matemática, que não deixa de contemplar atividades com jogos matemáticos.

3.3.2 ENCONTRO 02

No dia 27/11/2013 prosseguimos o projeto de extensão sobre o uso jogos Matemáticos como recurso metodológico na sala de aula de matemática, que teve início a partir das 19 h em um colégio municipal da cidade de Monteiro.

Iniciamos o projeto fazendo uma breve apresentação dos objetivos que era mostrar fundamentos teóricos que justificam o uso de jogos matemáticos como recursos metodológicos na sala de aula e apresentamos duas sugestões de jogos matemáticos: Jogo da porcentagem e Contig 60.

Após Levantamos alguns questionamentos com os professores sobre o uso de jogos na sala de aula com as seguintes questões: O que são jogos? Porque devemos usar jogos na escola? Quais os cuidados que devemos ter para usar jogos na escola?

Depois desses questionamentos percebemos que se dividia entre os que já tinham tido uma experiência com jogos e os que nunca usaram. Ao serem perguntados como ou porque começar a se interessar pelos jogos percebemos nas falas que a grande maioria conhecia os

jogos a partir de cursos de formação continuada, ou seja, na graduação, pouco ou não ouviram falar sobre jogos.

Alguns nunca tinham ouvido falar nem sabiam como trabalhar em sala de aula que o caso de PROFESSOR G, que se interessou pela temática do curso, pois estava trabalhando com turmas do Ensino Fundamental e estava tendo a necessidade de trabalhar com novas metodologias. É interessante destacar que o referido sujeito junto com os outros professores dão indícios de que concordam no ensino médio não havia lugar para os jogos.

Dentre as falas dos professores o que mais se destacaram sobre o entender do que seria jogos foi à questão da parte lúdica, relataram que era um recurso metodológico recreativo que causa ao aluno curiosidade e lazer. Frisamos também na discussão a sugestão de alguns cuidados que devem existir ao utilizar o jogo matemático na sala de aula, dentre eles foram destacados:

- Selecionar com cuidado o jogo que iremos utilizar principalmente quanto a sua adequação a turma onde será aplicado; pois tudo isso vai depender da necessidade de cada turma.
 - Planejar previamente aplicação do jogo e prever comportamentos dos alunos na exploração dos conteúdos;
 - Definir claramente os conteúdos a serem trabalhados;
 - Verificar a disponibilidade de espaço, tempo e adequação do ambiente para realizar a atividade; uma vez que cada aluno tem seu próprio tempo de aprendizagem e essa aprendizagem vai depender de cada sujeito.
 - Procurar contextualizar o jogo nas aulas e atividades seguintes, de modo a dar significado; pois muitas vezes os alunos gostam apenas de participar do jogo e não deixando espaço para uma análise do conteúdo.
 - Ter em mente que o tempo de ensino nem sempre corresponde ao tempo de aprendizagem, dessa forma atividades podem levar mais tempo que as aulas convencionais.
- A discussão se seguiu com a distinção segundo Moura (1992) sobre a característica que o jogo pode assumir conforme seu uso sendo caracterizado como jogo de aplicação ou desencadeador.

Nas discussões os professores falaram sobre a questão da infraestrutura das escolas, para eles deveria haver uma ambiente para trabalhar com jogos.

Em seguida apresentamos os jogos, e deixamos um determinado tempo para que os professores colocassem a atividade em prática, posteriormente fizemos uma análise das possíveis situações.

O primeiro jogo a ser aplicado foi Contig 60⁴. Durante aplicação os professores se mostraram muito empolgados, tanto que, pediram o tabuleiro para reproduzir, percebemos que as duplas que se envolveram com o jogo, demonstraram mais habilidade, a atividade pareceu mais prazerosa, no entanto, percebemos em um dos grupos que o entusiasmo não ficou evidente, pareceram jogar apenas para cumprir com a atividade. Passamos a observar mais de perto o comportamento do grupo e observamos que o desinteresse era próprio de um dos jogadores, ou seja, enquanto um estava empolgado o outro não correspondia.

Percebemos também que dúvidas comuns que surgem quando o jogo é aplicado com os alunos também ocorre com os professores. Por exemplo, alguns dos participantes jogavam os dados mais não conseguiam abstrair as operações de modo a ganhar o jogo, isto é, passava despercebido que haviam ganhado.

Quando perguntados sobre a validade do jogo, enquanto instrumento para ser utilizado em sala de aula, todos concordaram que o jogo poderia ser utilizado, no entanto, por envolver mais as quatro operações a recomendação era que fosse usado mais no 6º e 7º ano, tanto como jogo desencadeador como de aplicação.

A aplicação do jogo da porcentagem com os professores foi bem interessante, pois eles mostravam-se muito entusiasmados com a atividade. Pedimos a eles que calculassem algumas razões com o resultado do lançamento de dois dados (do maior para o menos, do menor para o maior, do maior para o todo e do menor para o todo) após determinassem certas porcentagem que teriam que marcar em um tabuleiro, ao decorrer da atividade percebemos que alguns professores estavam calculando apenas algumas razões que de imediato percebiam que tinha no tabuleiro e assim ganhavam mais tempo sem precisar calcular razão por razão, percebemos também que nos grupos o desenvolvimento da atividade era bem diferente. Enquanto uns tentavam ganhar tempo outros calculava cada razão, já outro grupo não teve um bom desempenho, pois estavam sentindo dificuldade para calcular as porcentagens com isso sentiram dificuldades em finalizar a atividade.

Ao finalizarmos a atividade alguns professores afirmaram que este jogo poderia ser aplicado em sala de aula sob a forma de aplicação, pois os alunos não teriam um bom desenvolvimento nessa atividade sem antes terem certo conhecimento sobre porcentagem.

3.3.3 ENCONTRO 03

⁴ Ver descrição com regras dos jogos nos anexos.

Iniciamos o projeto realizado no dia 04/12/2013 informando aos professores que neste último encontro iríamos trabalhar três jogos matemáticos⁵ que foram baralho algébrico, baralho geométrico e cubra doze.

Organizamos os grupos de professores e aplicamos o primeiro jogo que foi o baralho algébrico. Nesta atividade os professores ficaram bastante motivados e se divertiram bastante, repetindo várias vezes esse jogo. Percebemos que alguns professores estavam bem animados com a dinâmica diferentemente de outras atividades feitas anteriormente, na qual participaram sem muita motivação e prazer.

Quando tentamos encerrar a atividade para dar continuidade às outras, pediram que déssemos mais tempo para que eles continuassem jogando, pois afirmaram que esse jogo era bem interessante. Houve um processo de interação muito grande entre os professores, sendo que discutiram que na sala de aula ele era ótimo para trabalhar a questão da potenciação e radiciação. Os professores conseguiram enxergar que durante o jogo precisavam de tanto conhecimento como se fossem resolver uma lista de exercícios, ou seja, eles acreditavam que era possível praticar as operações através dos jogos.

Proseguimos o encontro com o jogo cubra doze. Nele encontra-se duas colunas numeradas de zero a nove em que os professores lançavam dois dados e utilizavam duas das operações básicas a fim de conseguir obter resultados existentes na coluna. Percebemos que alguns professores tinham muita facilidade em encontrar os resultados desejáveis. Já outros muitas vezes passavam por despercebido os resultados que eles precisavam.

Quando perguntei aos professores o que achavam sobre sua aplicação em sala de aula uns comentaram sobre a possível chance de utilizar apenas uma operação, já outros afirmaram que não achavam que seria conveniente, pois assim os alunos automaticamente não usariam todas as operações e sim permaneceriam apenas utilizando soma e subtração, deixando as outras sempre de lado. E na fala de um dos professores ele fala que o ideal seria utilizar três dados, dessa forma obrigatoriamente teria que usar todas as operações.

Finalizamos o encontro aplicando o jogo de baralho geométrico na qual trabalhamos algumas propriedades geométricas, nele os professores dividiam entre eles as cartas e ficando cada um com nove cartas e uma carta sugestiva que determinava três trios das propriedades geométricas. Ganhava o jogo quem conseguisse montar primeiro os trios.

⁵ Jogo do baralho geométrico:
Jogo do Baralho algébrico:
Cubra doze:

No decorrer da atividade um dos professores não conseguiu formar seus trios, pois não tinha lembrança de quais das figuras geométricas possuíam geratriz, então os outros professores começaram a ajudar a quem tinha mais dificuldade e deixando um pouco da competitividade de lado.

Os professores gostaram bastante do jogo, um deles afirmou ter gostado muito porque pouco se tem jogos matemáticos relacionados com geometria e já que esse conteúdo era pouco compreendido pelos alunos e conseqüentemente este jogo iria causar curiosidade e interesse nos alunos.

3.3.3.4 REFLEXÃO SOBRE ALGUNS RESULTADOS

Dada a pergunta de nossa pesquisa é natural é que encerremos este Capítulo refletindo sobre o principal questão que nos propusemos a responder: o que dizem, pensam sobre o uso de jogos matemáticos os professores?

Em primeiro lugar percebemos conforme apontam Menezes e Fossa (2007) os jogos ainda tem sido subjugados quanto ao seu potencial pedagógico. A exploração do lúdico acompanhada da crença que os jogos estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico tem sido a principal meta do uso dos jogos na sala de aula.

Os professores parecem não utilizar os jogos devido a falta de natureza teórica sobre a utilização dos jogos, isso recai sobre o que Shulman (1986) chama de conhecimento pedagógico, ou seja, o professor precisa ter clareza teórica estudar profundamente as metodologias que vai utilizar em sala de aula.

No entanto, para os professores, as salas superlotadas, a dificuldade de apoio e infraestrutura das escolas, seja um dos principais motivos para não utilização dos jogos matemáticos em sala de aula.

Por sua vez, acreditamos que a experiência do curso de extensão foi válida para os professores, sua disponibilidade, participação nas atividades e desprendimento na hora de colaborar com a pesquisa surpreenderam todas as expectativas.

Em geral, os professores sujeitos dessa pesquisa concordam que o uso de jogos matemáticos pode fazer a diferença na sua sala de aula. No entanto, os mesmo reconhecem que precisam amadurecer mais sua formação para utilização dessas atividades em sala de aula.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao chegarmos ao final desta jornada é compreensível que façamos uma reflexão sobre as aprendizagens propiciadas por este trabalho de pesquisa. Nosso trabalho tinha o objetivo de *Analisar sob a perspectiva dos professores de Matemática a utilização de jogos matemáticos na sala de aula*. O intuito da pesquisa era responder a seguinte questão: *como os docentes que ensinam matemática percebem o uso dos jogos matemáticos como alternativa no processo de ensino?* Essa pergunta surgiu a partir da participação de diversas discussões teóricas a respeito do uso metodológico desses jogos, e ao participar das atividades de Estágio Supervisionado em que percebi uma ausência marcante quanto ao uso de jogos nas aulas de Matemática.

Dada essa ausência nos questionamos qual o entendimento que os professores tinham diante dessa situação, o que eles pensavam sobre o uso de jogos matemáticos. É importante destacar que entendemos como jogos matemáticos aqueles que abrem a possibilidade de trabalhar em sala de aula conteúdos matemáticos.

Em geral, observamos que os professores quando falam sobre jogos matemáticos sentem-se estimulados, no entanto, colocam a superlotação de salas, falta de estrutura das escolas e também tempo para o planejamento de atividades mais elaboradas como entraves para utilização dos jogos. Embora tenhamos percebido que muitas vezes falta ao professor natureza teórica para implementar a proposta com jogos.

Os professores não concebem o jogo como possibilidade para avaliar os conteúdos, conforme apontam Moura (1992), na realidade os professores associam a atividade do jogo quase sempre a motivação para o estudo e desenvolvimento do raciocínio lógico.

Percebemos com o curso de extensão que os professores se sentiram estimulados e empolgados com o processo de formação, dessa forma apresentamos como questão futura para pesquisa, acompanhar professores que passam por esse tipo de formação continuada em situações de aplicações dos jogos.

Este trabalho contribuiu de maneira significativa na minha vida acadêmica, pois foi através das leituras que pude expandir meus conhecimentos sobre o uso de jogos, desfazendo algumas crenças que construí ao longo do meu curso. Pois ao iniciar este curso acreditava que o uso dos jogos resolveriam todas as dificuldades que pudesse vir acontecer. Muniz(2010) alerta que em relação aos jogos matemáticos que a motivação dos alunos pode ser pelo fato dos alunos já gostarem de matemática e já terem uma pré-disposição com a mesma, embora não concorde plenamente, reconheço que ao trabalhar com os professores quando utilizamos

jogos onde a matemática aparecia de forma mais direta, os sujeitos tinham um interesse maior.

Esperamos que de alguma forma tenhamos contribuído para os debates a cerca do uso de jogos no processo de ensino de matemática em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- CAVALCANTE, J. L. *Formação de Professores que ensinam Matemática: saberes e vivências a partir da resolução de problemas*. Paco Editorial. Jundiaí – SP, 2013.
- D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.
- FIORENTINI, D; LORENZATO. S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- GAUTHIER, C. *Por uma Teoria da Pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente*. Ijuí: Unijuí, 1998.
- GRANDO, R.C. *O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino aprendizagem da matemática*. Dissertação de mestrado da faculdade de educação da UNICAMP, Campinas, 1995.
- _____, R.C. *O conhecimento matemático e o uso de jogos em sala de aula*. Tese de doutorado da faculdade de educação da UNICAMP, Campinas, 2000.
- MENEZES, J. E.; FOSSA, J. A. *Razões sócio-histórico-filosófico-científicas para usar jogos no contexto ensino-aprendizagem de Matemática*. VII Encontro Nacional de Educação Matemática. SBEM, Anais. Recife. 2004
- MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8ª Ed. São Paulo: Hucitec, 2004.
- MACHADO, J. N. *Matemática e Educação*. 6ª Edição. Editora Cortez, São Paulo. 2012.
- MOURA, M. O. *O jogo e a construção do conhecimento matemático*. In: Série Idéias, nº 10, São Paulo, FDE, 1992.
- _____. *A séria busca no jog : do lúdico na matemática*. In: A Educação Matemática em Revista, n o 3, 1994.
- MUNIZ, C. A. *Brincar e jogar: enlces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. Autêntica: Belo Horizonte, 2010.
- SHULMAN, L. *Those who understand: knowledge growth in teaching*. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

ANEXOS – 01 – DESCRIÇÃO DOS JOGOS E SUAS REGRAS

Jogo contigo 60

Este jogo refere-se a um tabuleiro com diversos números resultantes de algumas possibilidades de operações feitas com três dados. Os adversários jogam alternadamente. Cada jogador joga os três dados. Constrói uma sentença numérica usando os números indicados pelos dados e uma ou duas operações diferentes. Por exemplo, com os números 2, 3 e 4 o jogador poderá construir $(2 + 3) \times 4 = 20$. O jogador, neste caso cobriria o espaço marcado 20 com uma ficha de sua cor. Só é permitido utilizar as quatro operações.

O jogo termina quando o jogador conseguir colocar cinco fichas de mesma cor em linha reta sem nenhuma ficha do adversário intervindo. Essa linha poderá ser horizontal, vertical ou diagonal.

Jogo cubra doze

Neste jogo existe em um tabuleiro duas colunas numeradas de 0 a 12, e que cada jogador lança dois dados e cobre um dos números dos dados do modo mais conveniente, através de opções matemáticas realizadas com estes números. Por exemplo, se os números sorteados forem 3 e 2, você poderia cobrir o 5 ($3 + 2$) ou o 1 ($3 - 2$), o 6 (3×2), etc. Cada jogador deve combinar no início do jogo, quais as operações que podem ser utilizadas e anunciar, a cada jogada, que operação foi feita. Ganha o jogo, quem primeiro preencher com fichas, todos os números do seu lado do tabuleiro.

Jogo do baralho algébrico

Nesse jogo o baralho pode ser aplicado a um grupo de quatro pessoas, em que é composto por 42 cartas e são distribuídas nove para cada. Nas cartas possuem potências, resultados dessas potências, potências dentro de raiz, como por exemplo 4^3 , $\sqrt{64}$. na qual cada participante vai comprando cartas na mesa e verificando se é de seu interesse, caso seja pega a carta e descarta outra carta para seu concorrente. Pois caso comprasse uma carta 8^2 ele teria que ver se possuía em suas cartas com algum resultado igual a 64. Ganha o jogo quem conseguir montar primeiro as nove cartas correspondentes.

Jogo do baralho geométrico

Este jogo é composto por um baralho de 60 cartas geométricas e 8 cartas com os objetivos a serem atingidos pelos jogadores. As cartas geométricas apresentam 5 sólidos distintos com três tamanhos e quatro cores. Assim como, as cartas “*objetivo do jogador*” exploram três características relacionadas aos sólidos geométricos. Este jogo poderá ser desenvolvido em grupos de 3 a 5 participantes.

Cada aluno recebe nove cartas geométricas e retira uma carta “*objetivo do jogador*”. As cartas geométricas restantes formam um monte e devem ficar na mesa, viradas para baixo; O primeiro jogador compra uma carta. Se esta lhe interessar, fica com a carta e descarta outra carta. Caso não lhe interesse, ele deverá descartá-la diretamente na mesa; O próximo jogador tem a opção de comprar uma carta do monte ou da mesa (carta descartada). Deverá descartar uma de suas cartas da mão; Caso o jogador opte em comprar a carta da mesa, ele deverá pegar a última carta descartada e nunca cartas anteriormente descartadas (“não pode revirar o lixo”) O jogo termina quando um dos jogadores formar os 3 trios de sólidos geométricos descritos na carta “*objetivo do jogador*”.

Jogo das razões e porcentagens

Este jogo é formado por um tabuleiro 5 x 5 de 25 quadrículas, com indicação de porcentagens. Em que o professor lança dois dados e cada equipe deve calcular as porcentagens dos números das faces superiores. Se desiguais: do maior para o menor, do menor para o maior, do menor para o todo e do maior para o todo. Caso as faces saírem iguais só é necessário calcular de um para o outro e de um para o todo.

O objetivo do jogo é marcar os três vértices do triângulo isósceles, ganha o jogo quem conseguir primeiro.

APÊNDICE 01 – PROPOSTA DO CURSO DE EXTENSÃO

PROJETO DE EXTENSÃO: JOGOS MATEMÁTICOS COMO RECURSO METODOLÓGICO NA SALA DE AULA DE MATEMÁTICA.

APRESENTAÇÃO

A Matemática é uma ciência que tem importância fundamental para nossa sociedade. Uma forma de reconhecer esse aspecto é perceber que em praticamente todas as culturas ela está presente no processo de formação escolar dos cidadãos. Apesar do seu reconhecimento como importante na formação dos sujeitos, percebe-se que com relação ao seu ensino os desafios são eminentes. Muitos documentos como Brasil (1998) apontam para as dificuldades e desafios de ensinar Matemática na Escola Básica.

Com esse Curso de Extensão pretendemos discutir com professores em exercício desafios e possibilidades para trabalhar com jogos matemáticos, enquanto recurso metodológico no ensino de Matemática.

OBJETIVOS

Discutir com professores que ensinam matemática, em uma perspectiva teórico-prática, potencialidades e desafios para trabalhar jogos matemáticos como ferramenta metodológica.

✓ Específicos

- Apresentar fundamentos teóricos para uso de jogos em sala de aula;
- Abordar como sugestão metodológica alguns jogos matemáticos;
- Analisar junto aos professores possibilidades práticas de inserção dos jogos abordados na sala de aula.

PUBLICO ALVO

Professores da Educação Básica que ensinam Matemática na rede pública de ensino.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- Jogos como recurso metodológico na sala de aula.
- Jogos Matemáticos: definição e justificativas para seu uso na escola.
- Sugestões de Jogos Matemáticos.
- Análise do uso de jogos matemáticos.

METODOLOGIA

- A partir de discussões teóricas e atividades práticas com os participantes do curso;
 - Pretende-se debater aspectos teóricos e práticos do uso de jogos em sala de aula;
 - Aplicar jogos experimentalmente com os participantes e analisar possíveis potencialidades;
 - Discutir possíveis estratégias de aplicação em sala de aula;

CRONOGRAMA

- O curso ocorrerá duas etapas:
 - A primeira etapa corresponde ao planejamento do curso;
 - A segunda etapa consiste na aplicação do curso que passará por três momentos:
 - 1º Momento: seminário de apresentação da proposta do curso com carga horária de 2 h duração.
 - 2º Momento: encontros de formação com carga horária de 4 h de duração cada. Previsão de 3 encontros totalizando 14 presenciais.
 - 3º Momento: Acompanhamento dos participantes na aplicação das sugestões de jogos na sala de aula, carga horária prevista de 6 h.

AValiação

Avaliação do curso será feita processualmente a partir da participação dos professores, sendo considerados como critérios para certificação:

- ✓ Frequência. (80% mínimo)
- ✓ Cumprimento das atividades propostas.

Certificação de 20 h.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19.

FIorentini, D; Lorenzato. S. *Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

GRANDo, R.C. *O jogo e suas possibilidades metodológicas no processo ensino aprendizagem da matemática*. Dissertação de mestrado da faculdade de educação da UNICAMP, Campinas, 1995.

_____. *O conhecimento matemático e o uso de jogos em sala de aula*. Tese de doutorado da faculdade de educação da UNICAMP, Campinas, 2000.

LORENZATO, S. *O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores*. Editora. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MENEZES, J. E.; FOSSA, J. A. *Razões sócio-histórico-filosófico-científicas para usar jogos no contexto ensino-aprendizagem de Matemática*. VII Encontro Nacional de Educação Matemática. SBEM, Anais. Recife. 2004

MINAYO, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. 8ª Ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

MOURA, M. O. *A séria busca no jog : do lúdico na matemática*. In: A Educação Matemática em Revista, n o 3, 1994.

MUNIZ, C. A. *Brincar e jogar: enlaces teóricos e metodológicos no campo da educação matemática*. Autêntica: Belo Horizonte, 2010.

PAIS, L. C. *Didática da Matemática: Uma análise da influência francesa*. 2ª. edição. Editora Autêntica, 2001.

SHULMAN, L. *Those who understand: knowledge growth in teaching*. Educational Researcher, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

VILA, A.; CALLEJO, M. *Matemática para aprender a pensar: O papel das crenças na resolução de problemas*. Tradução Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed. 2007.

APÊNDICE 02 – QUESTIONÁRIO PROFESSORES

Caro Professor (a)

É um prazer recebê-lo(a) em nosso Curso, que tem como objetivo discutir em uma perspectiva teórico-prática o uso de jogos matemáticos nas aulas de matemática. Longe de ser um curso com finalidade meramente didática, isto é instrutiva, queremos conversar sobre possibilidades e desafios para trabalharmos com jogos.

Este trabalho é parte da pesquisa que eu, **Ivone Gomes Rodrigues**, aluna do Curso de Licenciatura em Matemática estou desenvolvendo como Trabalho de Conclusão de Curso, sob orientação do Professor **José Luiz Cavalcante**, trata sobre o uso de jogos no ensino de Matemática. A seguir trazemos um questionário que tem por objetivo coletar alguns dados para melhor organização do curso. Salientamos que os questionários serão analisados de forma sigilosa, pois a pesquisa não tem a intenção de divulgar dados sobre práticas individuais no ensino Matemática. Agradecemos antecipadamente sua colaboração com nosso trabalho e sua disposição espontânea para participar de nossa pesquisa, estamos à disposição para quaisquer esclarecimentos.

Contato: Ivone Gomes Rodrigues
 Telefone: (83) 9625-9743
 e-mail: ivone.ninha@hotmail.com

José Luiz Cavalcante
 Telefone: (83) 9675-2944
 e-mail: luiz-x@hotmail.com

Questionário

1ª Parte – Identificação

Nome do Profissional: _____ Idade (anos): _____
 Escola em trabalho: _____ Cidade _____
 Níveis de Ensino em que atua:
 Fundamental – 1º ao 5º ano () 6º ao 9º ano () Ensino Médio ()
 Tempo que exerce o magistério: ____ anos ____ meses
 Curso de Graduação em:
 Licenciatura em Matemática () Outros () Especifique: _____
 Instituição de Formação _____ Ano de Conclusão _____
 Pós-graduação () Sim Qual? _____
 () Cursando Qual? _____
 () Não

2ª Parte – Sobre o Ensino de Matemática e o uso de Jogos

1- Cite os principais recursos metodológicos utilizados na sua aula de matemática.

2- Sobre o livro didático, com qual frequência é utilizado na aula de matemática:

Todas as aulas () () Algumas aulas () Raramente () Nunca

3- Sobre jogos, com que frequência você utiliza jogos para ensinar matemática:

() Raramente () Em algumas aulas () Em todas as aulas () Nunca

4- Que objetivo pretende alcançar quando utiliza jogos na sua aula de matemática?

5- Como os alunos reagem quando os jogos são utilizados na sua sala de aula?

6- Cite alguns jogos que você conhece que podem ser utilizados no ensino de matemática?

7- Quais os desafios que o professor de matemática tem pela frente quando decide utilizar jogos em sua aula?

8- Assinalem na lista abaixo três das possíveis justificativas para “não” utilizar jogos na sala de aula:

- () Falta de formação
- () Agitação dos alunos
- () Tempo para planejamento
- () Confusão dos alunos entre brincar e estudar matemática
- () Salas Superlotadas
- () Falta de jogos no acervo escolar
- () Tempo para cumprir o programa

9- Você tem interesse em participar de curso de formação sobre o uso de jogos no ensino de matemática?

() Sim () Não