UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA - UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS – DCE
LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
SEMINÁRIO DE PESQUISA II

CAMILA BOTELHO SANTOS

UMA EXPERIÊNCIA COM JOGOS ESTRATÉGICOS E GEOMÉTRICOS NO ENSINO MÉDIO

VITÓRIA DA CONQUISTA
2012

CAMILA BOTELHO SANTOS

UMA EXPERIÊNCIA COM JOGOS ESTRATÉGICOS E GEOMÉTRICOS NO ENSINO MÉDIO

Pesquisa monográfica apresentada ao curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), como requisito para a obtenção do grau de licenciada.

Orientadora: Prof.ª Dr.ª Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão.
Co-orientadora: Prof.ª Ms. Roberta D'ângela Menduni Bortoloti.

Vitória da Conquista
2012

FOLHA DE APROVAÇÃO

CAMILA BOTELHO SANTOS

UMA EXPERIÊNCIA COM JOGOS ESTRATÉGICOS E GEOMÉTRICOS NO ENSINO MÉDIO

Monografia apresentada como requisito para a obtenção do título de Graduada no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Aprovada em _____de _____de _____.

Componentes da banca examinadora:

_____ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.
Prof.ª Dr.ª Tânia Cristina R. S. Gusmão

_____ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.
Prof.º Ms. Antônio Augusto Oliveira Lima

_____ Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.
Prof.º Ms. Wallace Juan Teixeira Cunha

Vitória da Conquista
2012

“É importante refletirmos sobre a posição que ocupamos como professores e sobre o modo que vemos a Matemática e seu ensino para que possamos, de fato, justificar a nós mesmos e a nossos alunos a importância desse conhecimento”.

(De Lara)

AGRADECIMENTOS

Se hoje esse trabalho é uma realidade, é porque muitas pessoas estiveram ao meu lado e contribuíram para que esse sonho se realizasse. Foram muitos obstáculos superados, em nome dessa superação, gostaria de agradecer a todos que direta ou indiretamente partilharam comigo da trajetória desta pesquisa:

Á Deus, por me guiar, indicando o caminho correto a seguir e dando-me forças para continuar, mesmo quando tudo ia contra.

A meu pai Orlando Dutra Santos e minha mãe Maria das Graças Botelho Santos, meus maiores exemplos de vida, que tornaram todos os meus sonhos possíveis e continuam me ensinando a ser mais justa, amiga e responsável. Sem vocês nada teria sentido.

A minha irmã Caroline Botelho Santos, que sempre esteve presente em minha vida, incentivando a minha caminhada e me auxiliando no que era preciso.

A meu esposo Thiago Soares Barroso, companheiro maravilhoso, e que sempre esteve presente me incentivando e nos momentos difíceis encontrava uma luz no caminho.

A todos da minha família, que contribuíram com afeto, apoio e incentivo, fazendo com que não me desanimasse e corresse atrás do meu objetivo.

A todos os meus professores, especialmente Flaulles Boone Bergamash, que ao longo da minha formação contribuíram de forma decisiva para meu crescimento.

A minha amiga Isabela Souza, que esteve ao meu lado nos quatro anos de graduação, não medindo esforços para me ajudar nessa caminhada.

A meus amigos de trabalho e de caminhada, pelo constante apoio, pelo carinho e acolhimento de sempre. Agradeço imensamente a Nilzemar, Camila Gama, Josirlene e Vanessa.

A minha orientadora Profª Drª Tânia Cristina Rocha Silva Gusmão e Co-orientadora Profª Msª Roberta D'ângela Menduni Bortoloti, que foram fundamentais para realização deste trabalho e com suas dedicações e competências contribuíram para meu crescimento profissional. Sempre cuidadosas, atenciosas, disponíveis, ajudaram muito na trajetória dessa pesquisa.

Ao programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), ensino médio, pela oportunidade de crescer como educadora.

Obrigado a todos vocês por existirem e pela solidariedade para comigo!

...a noção de jogo aplicado à educação desenvolveu-se com lentidão e penetrou, tardiamente, no universo escolar, sendo sistematizada com atraso. No entanto, introduziu transformações decisivas... materializando a ideia de aprender divertindo-se...

(Schwartz,1966)

RESUMO

Este trabalho objetivou estudar, através de jovens do ensino médio de uma escola da rede pública de Vitória da Conquista (BA), a experiência em projetos com jogos estratégicos e geométricos no âmbito do PIBID- Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – UESB. Nesse contexto, refletimos sobre a disciplina Matemática que é vista pelos alunos como um "bicho papão". Este estudo de caráter qualitativo tem como respaldo teórico diversos autores, cujas produções trazem contribuições quanto aos jogos e ao ensino da matemática: Almeida (2006), Berti (2005), Cunha (2010), Da Silva (2008), D' Ambrósio (1996), Ludke e André (1986), Mattos (2009), Miorim (1998), Miranda (2003), PCNEM, Selva e Camargo (2009), Carrasco (1992), entre outros. Do ponto de vista metodológico, caracteriza-se basicamente por uma abordagem de estudo de caso. Privilegiou-se o contato direto com os participantes e entrevista semiestruturada com alguns alunos escolhidos aleatoriamente. Este trabalho vem questionar a percepção da importância do jogo na aprendizagem matemática por alunos do Ensino Médio. Sabemos que o ensino da matemática está sendo discutido em várias pesquisas, mas neste trabalho particularizamos a utilização dos jogos como ferramenta deste ensino, priorizando o raciocínio lógico.

Palavras - chave: Jogos estratégicos e geométricos, ensino da matemática, raciocínio lógico.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 9
1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 11
1.1. Jogos e a educação matemática 11
1.2. História do jogo 11
1.3. Natureza do jogo..... 15
1.4. Estratégias e jogos 16
1.5. Implicações Pedagógicas..... 18
1.6. Implicações no ensino da matemática 19
2. MATERIAL E MÉTODOS 21
2.1. Uma experiência com jogos estratégicos e geométricos 23
2.2. Jogos trabalhados 23
3. ANÁLISE E RESULTADOS 28
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS 32
5. REFERÊNCIAS 35
APÊNDICES 37

INTRODUÇÃO

Este trabalho trata das descrições sobre a minha experiência em projetos com jogos estratégicos e geométricos que ministrei quando fui bolsista do PIBID-Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - UESB. Nele estão contidas discussões sobre o ensino da matemática, que segundo Vasconcelos (2009), faz parte dos currículos escolares há muito tempo, e a importância dos jogos no ensino da mesma.

No curso de Licenciatura, aprendi, de maneira teórica, muitas formas de transformar o famigerado "bicho papão" da matemática em atividades interessantes e divertidas. Aprendi que é preciso transportar esta ferramenta, utilizada o tempo todo no dia a dia das pessoas, para os conhecimentos a serem trabalhados, desenvolvidos e aprofundados na escola, pois eles são essenciais para a formação do cidadão. No entanto, para que isto aconteça é necessário trabalhar novas e eficientes técnicas de ensino, é preciso testá-las, pois, muitas vezes, o que é bonito no papel não funciona na realidade de uma turma.

Desde o início, tinha convicção do meu amor pela matemática. No curso percebi que era o momento de me aprofundar nesta área do conhecimento, mas, foi durante o estágio que percebi as dificuldades dos professores em passar os conteúdos aos discentes. Nessa ocasião, ao invés de me desanimar, senti-me desafiada, aumentando a minha vontade de lutar por um ensino de qualidade buscando superação das dificuldades detectadas.

É notório, que a maioria dos professores de matemática prefira o ensino tradicional, ou seja, a matemática baseada somente no quadro, pincel, livros e exercícios. Sabemos que a Matemática como qualquer outra disciplina exige de muito tempo de estudo e prática para ser bem entendida. No entanto, nos dias de hoje, sabemos que existem outras maneiras de se trabalhar essa disciplina. Uma dessas maneiras é a utilização de jogos.

No contexto do uso de jogos, situa-se o meu interesse indagando-me sobre a seguinte pergunta: Qual a percepção do aluno sobre a importância dos jogos para sua aprendizagem, após participar de uma mostra de jogos matemáticos promovido pelo PIBID? Uma tentativa de respostas às essas questões abrem dois campos teóricos. O primeiro trata do ensino da matemática em geral – da realidade escolar,

dos parâmetros e leis, métodos e procedimentos que marcam o ensino desta disciplina. O segundo trata do jogo: da sua natureza, de dados históricos e implicações pedagógicas.

Emerge deste contexto o objetivo deste estudo, que consiste em conhecer a percepção da importância do jogo na aprendizagem matemática no ensino médio. Buscaremos em nosso trabalho, evidenciar a utilização de jogos como recursos pedagógicos na construção do conhecimento e sua importância no estimulo do raciocínio-lógico de alunos do ensino médio.

Em minha experiência como professora, pude observar que os alunos se interessam e participam mais das aulas, quando essas são ministradas com auxílio de um jogo. Demonstrando assim, sua importância no ensino da Matemática. Como destacou De Lara (2003, p.22)

> [...] a utilização de jogos vem corroborar o valor formativo da matemática, não no sentido apenas de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas, também, de auxiliar na aquisição de atitudes [...] penso que, através dos jogos, é possível desenvolver no/a aluno/a, além de habilidades matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o coleguismo, o companheirismo, a sua autoconfiança e a sua autoestima.

Visando a alternativa de “olhar” o homem em sua atividade de jogar, fazemos nesse trabalho algumas reflexões a partir de uma experiência onde estudantes do ensino médio participam de jogos de estratégia e geométricos.

Em termos práticos este trabalho desenvolveu-se durante a realização de minicursos e mostras realizadas pelo PIBID, UESB sob a coordenação do Professor Flaulles Boone Bergamash, em que participei como bolsista para atender alunos do ensino médio de duas escolas públicas da cidade de Vitória da Conquista, na disciplina matemática. O objetivo deste Programa é proporcionar aos futuros professores participação em ações, experiências metodológicas e práticas docentes inovadoras, articuladas com a realidade local da escola. Foi nesse contexto que nasceu o meu interesse na área dos jogos matemáticos.

Falar das minhas experiências com jogos matemáticos no ensino médio pode ser uma forma de fazer com que nós futuros professores reflitamos sobre nossas futuras práticas. Assim, justifica-se este trabalho de conclusão de curso em compreender um pouco sobre o papel do jogo no ensino de matemática para o

ensino médio e, para isso, é necessário percorrer vários caminhos permitindo um envolvimento com toda essa complexidade.

1. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

1.1. Jogos e a educação matemática

Este capítulo inicia-se abordando a definição de jogos segundo alguns autores, perpassando por sua história. Em seguida, busca elementos que revelem a própria natureza do jogo. Tenta compreender como se processa o raciocínio do homem nas estratégias de jogo. Por fim, analisa as implicações pedagógicas do jogo no ensino da matemática.

1.2. História do jogo

Antes de contextualizarmos a história dos jogos, é conveniente destacar sua definição segundo alguns autores.

Agranionih e Smaniotto (2002) citado por Selva e Camargo (2009, p. 3) definem o jogo matemático como:

> [...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas.

Os jogos matemáticos, quando utilizados de forma correta, inseridos no planejamento do professor, contribuem para construção do conhecimento que, de acordo com Hiratsuka (2002) citado por Selva e Camargo (2009, p. 3) concebe-se como “um processo dinâmico no qual o aluno torna-se o agente dessa construção ao vivenciar situações, estabelecer conexões com o seu conhecimento prévio, perceber sentidos e construir significados.”

De acordo com Mattos (2009, p. 60):

> Ao nos referirmos ao conceito de jogo, não podemos deixar de associá-lo ao movimento e à competição dentro de uma visão global. Afinal, o movimento é constante em todas as etapas do jogo, quer movimentos físicos ou mentais, ou o uso do corpo ou do raciocínio. O jogador está sempre utilizando várias formas de movimento para expressar sua jogada e esses movimentos estão diretamente ligados às regras do jogo. A competição estimula os participantes do jogo a buscar novas estratégias, visando ganhar a partida e, para tanto, necessitam aprimorar seu raciocínio e a rapidez nas ações. A competição mexe diretamente com o emocional dos participantes e dos expectadores, prende a atenção durante todo o tempo do jogo e transforma aquela atividade "jogo", por mais simples que seja numa atração contagiante e motivadora para todos.

Através das citações, pode-se perceber que o aluno precisa ultrapassar a fase de diversão, vista inicialmente, partindo para analise de estratégias, desenvolvendo a autonomia necessária para continuar aprendendo, o que permite, consequentemente, a construção dos conhecimentos.

O jogo é um processo, no qual o aluno necessita de conhecimentos prévios, interpretação de regras e raciocínio, o que representa constantes desafios, pois a cada nova jogada são abertos espaços para a elaboração de novas estratégias, desencadeando situações-problema que, ao serem resolvidas, permitem a evolução do pensamento abstrato para o conhecimento efetivo, construído durante a atividade.

Ademais Moura (1992) citado por Selva e Camargo (2009, p. 4) afirma que:

> O jogo para ensinar matemática deve cumprir o papel de auxiliar no ensino do conteúdo, propiciar a aquisição de habilidades, permitir o desenvolvimento operatório do sujeito e, mais, estar perfeitamente localizado no processo que leva a criança do conhecimento primeiro ao conhecimento elaborado.

Mattos (2009, p. 68) diz que:

> A função pedagógica dos jogos vem ,ao longo do tempo, sendo admitida e tem ressaltado sua importância e demonstrado como o ensino tradicional e mecânico requer atividades que movimentem o corpo e a mente de uma forma prazerosa e livre, exercitando a autonomia.

Sendo assim, percebe-se que o jogo matemático, quando utilizado de forma correta, com objetivos pré-estabelecidos e inseridos no planejamento do professor com intencionalidade, configura-se como um objeto de construção de saberes,

podendo auxiliar tanto os professores na dinamização de sua prática, quanto os alunos que se tornarão capazes de atuar como sujeitos na construção de seus conhecimentos.

Dessas definições citadas por alguns autores, podemos entender sobre o que são os jogos, a partir daí conheceremos um pouco da sua história.

Pouco se sabe a respeito da origem dos jogos. Sabe-se que os jogos mais tradicionais se conservaram de geração em geração através da transmissão oral. No Brasil, o jogo originou-se na mistura de três raças: a índia, a branca e a negra.

Friedmann (1996) mencionado por Bongiolo, Braga e Silveira (1998, p.3) cita sete grandes correntes teóricas sobre o jogo:

Período	**Corrente teórica**	**Descrição sumária**
Final do século XIX	Estudos evolucionistas e desenvolvimentistas	O jogo infantil era interpretado como a sobrevivência das atividades da sociedade adulta.
Final do século XIX, começo do século XX	Difusionismo e particularismo: preservação do jogo	Nesta época, percebeu-se a necessidade de preservar os "costumes" infantis e conservar as condições lúdicas. O jogo era considerado uma característica universal de vários povos, devido à difusão do pensamento humano e conservadorismo das crianças.
Décadas de 20 a 50	Análise do ponto de vista cultural e de personalidade: a projeção do jogo	Neste período ocorreram inúmeras inovações metodológicas para o estudo do jogo infantil,

		analisando-o em diversos contextos culturais. Tais estudos reconhecem que os jogos são geradores e expressam a personalidade e a cultura de um povo.
Década de 30 a 50	Análise funcional: socialização do jogo	Neste período a ênfase foi dada ao estudo dos jogos adultos como mecanismo socializador.
Começo da Década de 50	Análise estruturalista e cognitivista	O jogo é visto como uma atividade que pode ser expressiva ou geradora de habilidades cognitivas. A teoria de Piaget merece destaque, uma vez que possibilita compreender a relação do jogo com a aprendizagem.
Décadas de 50 a 70	Estudos de Comunicação	Estuda-se a importância da comunicação no jogo.
Década de 70 em diante	Análise ecológica, etológica e experimental: definição do jogo	Nesta teoria foi dada ênfase ao uso de critérios ambientais observáveis e/ou comportamentais. Verificou-se, também, a grande influência dos fabricantes de brinquedos nas brincadeiras e jogos.

1.3. Natureza do jogo

Onde podemos encontrar elementos que revelem à própria natureza do jogo? Na criança ou no adulto que joga que brinca; nos próprios jogos utilizados; na comparação dos termos “jogo” e “brinquedo”; na história da humanidade?

Estes são alguns dos caminhos que podemos explorar na busca de explicação para o jogo.

Em dicionários da língua portuguesa, o termo brinquedo geralmente está relacionado a divertimento infantil. De modo geral, não se encontra uma distinção entre brinquedo e jogo, ou o jogo é definido como uma brincadeira estruturada que envolve regras.

Segundo Bomtempo e Hussein (1986), citado por Carrasco (1992, p.87), “Há dificuldades de se encontrar uma definição do comportamento de brincar a partir dos próprios termos “jogo” e “brinquedo”, e vemos que isso ocorre não só na língua portuguesa como em outros idiomas.”

Por outro lado, a possibilidade de se observar crianças e adultos durante suas experiências com jogos, para que se compreenda o que representa o jogo para os jogadores e a importância desse “jogar” para o seu emocional. Da mesma forma, é possível buscar em pesquisas históricas em diferentes épocas esclarecimentos sobre o significado do jogo e sobre o papel do mesmo em nossa sociedade atual.

Segundo Huizinga (1980), mencionado por Carrasco (1992, p.88):

> O jogo é encontrado na cultura, como um elemento dado existente antes da própria cultura, acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase da civilização em que agora nos encontramos (...) o jogo transcende as necessidades imediatas da vida e encerra em si um sentido, um significado. Para compreender o jogo é preciso penetrar na sua essência, no que ele tem de profundamente estético e que, de certo modo, justifica sua capacidade de se envolver e fascinar.

De acordo com Huizinga, não basta olhar o ambiente físico em que o jogo se realiza ou tentar descobrir as necessidades que leva alguém a jogar, pois o jogo se explica por algo que é inerente a ele próprio.

Destaca-se de Huizinga (1980), citado por Carrasco (1992, p. 88), que “o jogo é uma função da vida, mas não é passível de definição exata em termos lógicos,

biológicos ou estéticos (...). Teremos, portanto, de limitar-nos a descrever suas principais características".

Destaca-se das características apresentadas pelo autor que, o jogo é uma atividade voluntária, tomada conscientemente como não séria, que não é vida "corrente" nem vida "real", que distingue-se da vida "comum" tanto pelo lugar como pela duração que ocupa, que possui em seu domínio uma ordem especifica e absoluta e a capacidade de se fixar imediatamente como fenômeno cultural.

O jogo se dá em condições ideais, pré-estabelecidas e diferenciadas da vida corrente. Quando o indivíduo penetra no jogo, ele evade-se do seu cotidiano e descobre o mundo da representação, da ilusão e da fantasia.

Esta evasão da vida real encontra-se limitada em tempo e espaço. Quando se começa a jogar, ocorre uma transformação, uma separação entre tudo o que tinha significado antes e o que passa a ter significado agora, em função das regras a que se dever obedecer. Toda esta situação ocorre em tempo limitado, pois, em determinado momento, o jogo acaba e o jogador volta para a sua vida comum.

Em síntese, o jogo, apesar de limitado em tempo e espaço, tem o poder de se fixar e permanecer como um fenômeno cultural.

Dentro do jogo o sujeito pode expor-se, inventar e criar. Existem regras que delimitam sua ação, mas, que de forma alguma, o impedem de ser, autônomo, ousado e criativo.

1.4. Estratégias e jogos

Nos últimos anos tem se notado o interesse cada vez maior em compreender como se processa o raciocínio do homem e suas estratégias de pensamento. Este interesse justifica-se pela própria necessidade do homem de conhecer e dominar, cada vez mais, suas possibilidades.

Em função do interesse de explicar a capacidade de raciocínio do homem em situações de conflitos estritamente racionais, desenvolve-se dentro da matemática uma nova teoria: a teoria dos jogos, que segundo Almeida (2006, p.1):

> Tem a finalidade de prever os movimentos dos outros jogadores, sejam eles concorrentes ou aliados, através dessa teoria os jogadores se posicionam da melhor forma para obter o resultado desejado.

> O objetivo da teoria dos jogos é entender a lógica na hora da decisão e ajudar a responder se é possível haver colaboração entre os jogadores, em quais circunstâncias o mais racional é não colaborar e quais estratégias devem ser adotadas para garantir a colaboração entre os jogadores.

Segundo Santos (1978), citado por Carrasco (1992, p.81) “Dentro da teoria dos jogos define-se três categorias: dos jogos de habilidade, de azar e de estratégias”.

Dentre tais, destaca-se os jogos de estratégia, são aqueles que dependem estritamente da capacidade de raciocínio do jogador e, para o tratamento teórico dos mesmos, são consideradas algumas condições. De acordo com Guillen (1987), mencionado por Carrasco (1992, p. 82):

> Dentro da teoria dos jogos, considera-se que os dois jogadores são igualmente competentes. Admite-se também que os jogadores analisaram todas as suas opções antes de executarem uma jogada. E estão, em cada instante, igual e completamente esclarecidos sobre todos os aspectos do progredir do jogo.

John Von Neumann, fundador da Teoria dos jogos, provou haver uma única estratégia ótima para jogos que apresentam determinadas características, ou seja, jogos que se desenvolvem entre duas pessoas, termina ao final de um número finito de jogadas e sempre ocorre um vencedor e um vencido. É o caso do xadrez e da dama.

A teoria dos jogos visa provar a existência de uma estratégia ótima, sem importar, no entanto, com o modo como a estratégia se desenvolve. Como consequência, para determinados jogos, mesmo que na prática não se conheça a estratégia ótima, a teoria garante a sua existência.

Sendo assim, se a capacidade de raciocínio humano não alcança o que a teoria garante, fica identificado o limite desta capacidade.

A questão é que, na prática, os jogadores não estão interessados nem preocupados em saber o que diz a teoria. A atração do jogo resulta de seu caráter complexo e imprevisível. Se os jogadores conhecem a estratégia ótima, perdem completamente o interesse pelo jogo.

1.5. Implicações Pedagógicas

Há alguns séculos tanto as crianças quanto os adultos participavam ativamente de jogos e brincadeiras, que ocupavam lugar fundamental na sociedade. No entanto, isto é alterado pelo surgimento de escolas, onde imperam fortes e rígidos princípios morais e pedagógicos. Passa-se a proibir os jogos classificados como maus, e recomendando-lhe os jogos reconhecidos como bons.

Passa-se de uma fase de total liberdade em relação ao jogo, para uma fase de reprovação absoluta, regida por alguns moralistas rigorosos e pela igreja medieval. Esta nova atitude se alia a educação predominante da época. Porém, com o surgimento do Renascimento muitas ideias foram abaladas.

Segundo Monroe (1987), citado por Carrasco (1992, p. 102) com o Renascimento volta-se a valorizar o "mundo subjetivo das emoções – da alegria de viver, dos prazeres e satisfações contemplativas desta vida e da apreciação do belo".

Com o Renascimento buscava-se tornar a vida dos alunos o mais agradável possível. A partir daí muitos educadores percebem a funcionalidade educacional dos jogos e passam a alternar os jogos com os estudos. E assim, os jogos começam a ser mais valorizados, mas não possuem a mesma liberdade de antes, buscando uma função moral educativa, dando maior ênfase ao cálculo e esforço intelectual do jogador.

Com o passar dos tempos, os adultos vão deixando de lado os jogos e brincadeiras e os pedagogos aproveitam alguns e adaptam para fins educativos.

Observando os efeitos deste processo evolutivo, em nossa sociedade atual, vê-se que jogos e brincadeiras têm tido grande relevância também nas pesquisas, várias com fins educacionais estudam o desenvolvimento cognitivo, utilizam o jogo como meio de observar e analisar a expressão espontânea, ou mesmo acelerar o processo cognitivo.

Após esta exposição sobre o jogo, é possível crer que a permanência de espaço para atividades lúdicas é benéfica e necessária ao homem.

Introduzir o jogo na escola traz implicações bem mais amplas. Por ser uma atividade espontânea, as crianças ou adolescentes, se revelam e exibem comportamentos próprios da sua cultura, o jogo permite a interação entre os

jogadores trabalhando a cooperação e socialização, independente da natureza competitiva dos jogos.

A interação professor-aluno se altera, o professor sai do seu papel de retentor do saber, para ser mais um parceiro, alguém que faz descobertas junto com os alunos. Neste momento o professor deve saber que, nada tem a ensinar ao aluno, mas tem a oportunidade de aproximar-se e compreendê-los.

Outro ponto a ressaltar é o pensamento divergente. Quando uma pessoa joga, não utiliza um pensamento pré-determinado, ela não tem uma solução única a atingir, mas várias possíveis, podendo escolher caminhos mais ousados e correr riscos ou o caminho mais conveniente.

Com o jogo também se desenvolve a capacidade de percepção, pois o jogador se depara com tantas situações, como, as regras do jogo, o correr riscos, exploração de novas possibilidades e analise das opções escolhidas que aumenta sua percepção do jogo como um todo.

De acordo com Ronca e Escobar (1986), mencionado por Carrasco (1992, p. 108), os jogos "proporcionam mundos simplificados a partir dos quais os estudantes podem afastar-se e entender a estrutura do dia-a-dia, no mundo real" e, os participantes nos jogos "ganham muita clareza de raciocínio e desenvolvem a capacidade de identificar conscientemente os elementos de um problema".

Observando todos esses fatores aqui destacados e muitos outros que não foram citados, acredita-se que o jogo deve ser preservado e estimulado por toda a sociedade.

1.6. Implicações no ensino da matemática

Ainda hoje existem professores que se questionam quanto à funcionalidade dos jogos como ferramentas pedagógicas no ensino da matemática. Muitos autores têm ressaltado que a finalidade do jogo é o próprio jogo. Como destaca Caillois (1990), citado por Carrasco (1992, p. 109), "o jogo não tem outro sentido senão enquanto jogo".

Vem o questionamento, mas se essa é a finalidade do jogo, por que inseri-lo na educação?

Porque é como jogo, como atividade livre, limitada e descomprometida com a realidade, que ele pode servir ao processo educativo. Com afirma Caillois (1990), mencionado por Carrasco (1992, p. 109):

> De uma forma geral, o jogo surge como educação (sem um fim previamente determinado) do corpo, do caráter ou da inteligência. Sob este aspecto, quanto mais o jogo se afasta da realidade, maior é seu valor educativo. E isto porque não segue receitas, fomenta aptidões.

Muitas pesquisas, baseadas em Piaget, procuram investigar a aprendizagem espontânea e promover situações que estimulem o desenvolvimento de estruturas cognitivas, incluindo o raciocínio-lógico matemático. Geralmente, para promoção destas situações utilizam-se jogos.

Dentro de uma proposta pedagógica, os jogos têm a função de reforçar e fixar determinados comportamentos. Como salienta Fiorentini e Miorim, citados por Carrasco (1992, p. 110):

> Os jogos podem vir no início de um novo conteúdo com a finalidade de despertar o interesse ou no final com o intuito de fixar a aprendizagem e reforçar o desenvolvimento de atitudes e habilidades.

Sobre a relação entre o jogo e o ensino da matemática Kishimoto (2005), citado por Mattos (2009, p. 71), diz que:

> [...] o jogo será conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de estabelecer planos de ação para atingir determinados objetivos, executar jogadas segundo este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos.

A partir dessas colocações, podemos concluir que o jogo, pode ser incluído e adaptado a qualquer proposta pedagógica. Esta atividade, tanto pode promover a criatividade e o pensamento reflexivo do aluno, quanto reforçar atividades mecânicas. Assim Fiorentini e Miorim (1990), mencionados por Carrasco (1992, p. 111), sugerem que:

> Antes de optar por um material ou jogo, devemos refletir sobre a nossa proposta politico-pedagógica, sobre o papel histórico da escola, sobre o tipo de sociedade que queremos, sobre o tipo de aluno que queremos formar, sobre qual matemática acreditamos ser importante para esse aluno.

A questão sobre o papel do jogo no ensino da matemática não deve ser reduzida ao aspecto da aprendizagem ou da fixação de conteúdos. Antes é preciso permitir que o jogo ocorra.

É importante que se esclareça que materiais e jogos estruturados pedagogicamente são úteis para o ensino da matemática. Os adolescentes devem ser incentivados a fazer descobertas que desenvolvam o raciocínio-lógico, que ampliem suas estruturas de pensamento facilitando a aprendizagem da matemática.

2. MATERIAL E MÉTODO

Esta experiência realiza-se junto a alunos do ensino médio do Colégio da Polícia Militar de Vitória da Conquista, desenvolve-se através de métodos qualitativos. Que segundo Bogdan e Biklen (1982), citado por Ludke e André, (1986, p.13):

> [...] envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes.(BOGDAN e BIKLEN 1982 apud Ludke e André)

Em função do nível de subjetividade que permeia esta análise, cabe salientar que os resultados alcançados não estão isentos dos valores pessoais do pesquisador.

Caracteriza-se, basicamente, por uma abordagem de estudo de caso, que segundo Ludke e André, (1986, p. 17):

> [...] é o estudo de um caso, seja ele simples e especifico [...]. O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo [...]. O caso tem um interesse próprio, se destaca por se constituir numa unidade dentro de um sistema mais amplo. O interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venham a ficarem evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações.

Sendo assim, vem questionar a percepção da importância do jogo na aprendizagem matemática por alunos do Ensino Médio. Sabemos que o ensino da

matemática está sendo discutido em várias pesquisas, mas neste trabalho particularizamos a utilização dos jogos como ferramenta deste ensino, priorizando o raciocínio lógico.

O programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência, em que fiz parte, oferece bolsas aos alunos de cursos presenciais que se dediquem ao estágio nas escolas públicas e que, quando graduados, se comprometam com o exercício do magistério na rede pública. O objetivo é antecipar o vínculo entre os futuros mestres e as salas de aula da rede pública. Com essa iniciativa, o PIBID faz uma articulação entre a educação superior (por meio das licenciaturas), a escola e os sistemas estaduais e municipais.

O coordenador do PIBID de matemática - ensino médio, junto à coordenação Geral do Programa escolheram as escolas onde os projetos seriam apresentados, a partir daí, nós bolsistas começamos a ter o primeiro contato com o colégio, direção, professores e alunos. Após ter conhecido um pouco da realidade de cada colégio, organizamos os minicursos e mostras.

Cada minicurso tinha duas horas de duração e foram apresentados duas vezes em cada colégio, devido ao grande interesse dos alunos.

Durante a realização dos jogos, o pesquisador participa dando sugestões, fazendo perguntas e até jogando com os alunos. Em momento algum, o pesquisador fica à parte do trabalho, como mero observador, e busca na medida do possível criar situações ideais aos objetivos de pesquisa. As questões e as hipóteses surgem ao longo do processo.

Os jogos utilizados constituíram-se, essencialmente, em jogos estratégicos e geométricos para um ou mais jogadores. Um aspecto a ser destacado é que o fato deles terem implícitos alguns conceitos matemáticos, não significou que eu tinha por objetivo ensinar tais conceitos, pois, o que estava sendo observado era o raciocínio e a percepção que os jovens demonstravam perante o jogo. Ao final dos minicursos, foram escolhidos aleatoriamente quatro alunos para entrevista. Esses alunos foram apresentados em total anonimato, utilizando A1, A2, A3 e A4 para identifica-los. Ludke e André (1986, p.33), dizem que:

> (...) na entrevista a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influência recíproca entre quem pergunta e quem reponde. Especialmente nas entrevistas não totalmente estruturadas, onde não há imposição de uma ordem rígida de questões, o entrevistado discorre sobre o

> tema proposto com base nas informações que ele detém e que no fundo são as verdadeiras razões da entrevista.

Para esta pesquisa, foi escolhida a entrevista semiestruturada, que se dá a partir de um esquema básico, podendo sofrer adaptações se necessário. Cada aluno foi entrevistado individualmente, fazendo com que se sentissem mais a vontade.

Nas entrevistas apresentadas nos anexos, a transcrição segue a seguinte ordem: a primeira fala é a do entrevistador e a próxima a do jovem e assim sucessivamente.

Após a fase de entrevistas, realizou-se a análise dos dados obtidos, procurando identificar e esclarecer os aspectos internos das entrevistas. Como resultado desta análise, foi construída a categoria *percepção da importância do jogo na aprendizagem matemática*, que globaliza os aspectos que apresentam certa regularidade nos dados registrados. Naturalmente, esta categoria não decorre apenas dos elementos coletados durante a entrevista, mas refletem, também, as expectativas e os propósitos da pesquisa.

A análise compreende o exame e transcrição das entrevistas, onde os alunos descreveram sua percepção momentânea, logo após o encerramento dos minicursos.

2.1. Uma experiência com jogos estratégicos e geométricos

Depois de teorizar sobre o ensino da matemática e os jogos, neste capítulo iremos apresentar toda a parte prática do trabalho, os jogos que foram trabalhados e a análise dos dados retirada do contato direto com os alunos e por pesquisas.

2.2. Jogos trabalhados

- **Anel dos Frades**

Introdução:

Este é um típico representante concreto do que os acadêmicos denominam a Teoria dos Nós, um ramo da Topologia. Este brinquedo é muito antigo e tem mantido seu fascínio ao longo dos séculos devido ao desafio de alto nível que ele pode proporcionar. Para se ter uma ideia, apenas no século XVII Euler vem trazer à luz os princípios que regem este tipo de ente matemático.

Descrição:

O jogo é constituído de uma argola solta e duas argolas presas à uma corda e a uma base de madeira.

Regras do jogo:

O objetivo aqui é retirar o anel que não está preso pelas cordas, separando-o do conjunto todo sem o uso da força.

- **Curral**

Introdução:

Este é um genuíno jogo abstrato de estratégia que possui regras muito simples, e pode ser jogado por crianças e adultos (2 ou 4 pessoas). A dinâmica do jogo permite um certo nível de colaboração entre os participantes. O curral pode estimular a construção de posturas favoráveis em relação a situações onde o jogador se depara com obstáculos. Cada partida dura em torno de 10 minutos e permite uma série de movimentos estratégicos cruciais que levam a uma excitante corrida no final.

Descrição:

O jogo é constituído de um tabuleiro, 10 plaquinhas para cada jogador e 4 pinos.

Regras do jogo:

O objetivo aqui é chegar ao outro lado primeiro. Mas, para isso você escolhe bloquear ou dificultar à passagem do oponente, ou dar um passo a frente ou ao lado.

- **Hex**

Introdução:

Talvez seja o mais recente dos "verdadeiros" jogos de tabuleiro inventados. Hex foi inventado em plena Segunda Guerra Mundial, em 1942, pelo físico (e poeta...) dinamarquês PIET HEIN. O próprio Piet teve uma vida interessante: durante a invasão alemã, iniciada em 1940, durante a 2ª Guerra, ele fez parte do movimento de resistência da Dinamarca.

Uma história conta que o jogo teria sido inventado, desenvolvido e jogado, no interior de um banheiro, cujo piso era formado de ladrilhos hexagonais...

Com o tempo, o jogo ganhou algumas variantes, como aquele em que as "casas" não são hexagonais, mas triangulares ou retangulares.

Descrição:

O jogo é constituído de um tabuleiro, 30 gudes azuis e 30 gudes verdes.

Regras do jogo:

O Hex é um jogo de regras extremamente simples, porém sua aparente simplicidade é enganadora, na medida em que são necessárias uma boa dose de estratégia e inteligência para se vencer. Um diferencial deste jogo, é que um dos competidores sempre vence, na medida em que não há possibilidade lógica para o empate.

Num tabuleiro com casas hexagonais, os competidores se revezam colocando peças de 2 cores diferentes. Cada jogador coloca uma peça por vez, em qualquer casa do tabuleiro. Vence aquele que conseguir fazer um "caminho" completo, sem interrupções, de um lado ao lado oposto do tabuleiro.

- **Pentaminó**

Introdução:

Um pentaminó é um poliminó composto de cinco quadrados congruentes, conectados ortogalmente.

Solomon Golomb, matemático chefe do laboratório de Jato Propuls, do instituto de Tecnologia da Califórnia, no ano de 1954 criou o jogo dos pentaminós. Ele deu a cada um dos 12 pentaminós o nome de uma letra que a sua forma evoca. Isso pode nos ajudar a guardar as formas e nos referir às peças. A simetria refletiva e a simetria rotativa de um pentaminó contam como pentaminós diferentes.

Descrição:

O jogo é constituído de 12 pentaminós e uma base.

Regras do jogo:

O objetivo aqui é utilizar todos os pentaminós, de uma forma que encaixe todas as peças na base.

- **Senha Quatro Cores**

Introdução:

O jogo das Quatro Cores foi criado em 1852, por Francis Guthrie, que percebeu que a maioria dos mapas dos atlas era pintada com quatro cores, respeitando-se o critério de não pintar dois pares vizinhos com a mesma cor. Assim, Francis pediu a seu irmão, Frederick, que, como ele, era um aluno da Universidade de Londres, que demonstrasse matematicamente o teorema de que quatro cores bastariam para colorir qualquer mapa sem que as regiões vizinhas tivessem a mesma cor.

Descrição:

O jogo é constituído de 6 retângulos grandes, 6 retângulos pequenos, 6 quadrados e uma base.

Regras do jogo:

O objetivo do jogo é encaixar todas as 18 peças sem que coincidam as mesmas cores em lados, ou pedaços de lados, comuns. As mesmas cores podem se tocar pelo vértice.

- **Tangram**

Introdução:

Tangran é um jogo (espécie de quebra-cabeça) inventado na China há milhares de anos. Utiliza 7 figuras geométricas planas para formar imagens que lembram objetos e animais.

Pouco se sabe sobre sua origem. Uma versão conta que o Tangran foi inventado na China por um homem chamado Tan enquanto tentava colocar peças quebradas de azulejos.

O tangran apareceu em livros publicados no Japão em 1742. Foi difundido pela Europa e pela América no século XIX e se popularizou até nossos dias.

Há algumas histórias curiosas sobre o Tangran: 1) Durante o seu exílio em Santa Helena, Napoleão Bonaparte passava o tempo se divertindo com o tangran; 2) Há indícios que o Teorema de Pitágoras foi descoberto no Oriente com a ajuda de peças do tangran.

Atualmente, o tangran tem sido escolhido por muitos como entretenimento. É utilizado também como ferramenta educativa, para o ensino de Matemática e Desenho Geométrico.

Descrição:

O jogo é constituído de 2 triângulos grandes, 1 triângulo médio, 2 triângulos pequenos, 1 quadrado e 1 paralelogramo..

Regras do jogo:

O objetivo deste jogo é construir uma grande variedade de figuras a partir das 7 peças do tangran.

- **Torre de Hanói (ou de Brahma)**

Introdução:

Existem várias lendas a respeito da origem do jogo, a mais conhecida diz respeito a um templo Hindu, situado no centro do universo. Diz-se que Brahma supostamente havia criado uma torre com 64 discos de ouro e mais duas estacas

equilibradas sobre uma plataforma. Brahma ordenara-lhes que movessem todos os discos de uma estaca para outra segundo as suas instruções. As regras eram simples: apenas um disco poderia ser movido por vez e nunca um disco maior deveria ficar por cima de um disco menor. Segundo a lenda, quando todos os discos fossem transferidos de uma estaca para a outra, o templo desmoronar-se-ia e o mundo desapareceria. Hoje tem sido tradicionalmente considerada como um procedimento para avaliação da capacidade de memória de trabalho, e principalmente de planejamento e solução de problemas.

Descrição:

O jogo é constituído de 1 base de 3 pinos e 7 peças de tamanhos diferentes.

Regras do jogo:

O problema consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos pinos como auxiliar, de maneira que um disco maior nunca fique em cima de outro menor em nenhuma situação.

3. ANÁLISE E RESULTADOS

A análise dos dados teve como base uma entrevista semiestruturada, que no decorrer dos questionamentos sofreu algumas adaptações, mas, infelizmente não foi possível aprofundar totalmente a problematização deste trabalho, já que a entrevista foi formulada antes do início deste. Foram entrevistados quatro alunos do ensino médio, escolhidos aleatoriamente, logo após a finalização da mostra, demonstrando suas percepções momentâneas sobre o assunto.

As regras dos jogos foram explicadas no início da mostra, a partir daí os próprios alunos foram criando suas estratégias.

Na mostra, não foi estipulado um tempo para cada jogo, os alunos escolhiam o jogo de sua preferência ou o mais desafiador, após as explicações das regras, e se “debruçavam” sobre o jogo tentando encontrar maneiras de resolvê-lo.

Mediante a escolha da categoria a ser trabalhada, destacou-se uma pergunta que tenta abordar, mesmo superficialmente, o nosso problema: Qual a percepção do

aluno sobre a importância dos jogos para sua aprendizagem, após participar de uma mostra de jogos matemáticos promovido pelo PIBID?

Para facilitar a aproximação da realidade dos alunos entrevistados, podemos dizer que, dentre A1, A2, A3 e A4, há duas meninas e dois meninos. Em meio a estes, se encontram dois alunos de 1º ano, um de 2º ano e um de 3º ano, englobando assim todas as séries do ensino médio.

Observamos durante o período preparatório das mostras e nos dias que aconteceram, uma equipe de trabalho muito séria e comprometida com a educação e formação de seus alunos, constituída de educadores, diretoria e coordenação pedagógica.

Para conhecermos mais de perto a realidade escolar no ensino de matemática em relação ao uso de jogos, das escolas onde aconteceram as mostras, perguntamos aos alunos que participaram da entrevista: Como são suas aulas de matemática e se seu professor costuma utilizar jogos na sala de aula. Assim eles relataram:

"Sinceramente aqui são meio chatas, meio cansativas [...] não muito difícil." (A1)

"Elas são sérias. A professora é só que a professora explica muito bem [...] não." (A2)

"É agora tão sendo legais por causa da professora, mas são legais assim, depende do entendimento [...] nunca, nunca usou." (A3)

"São boas à professora ensina bem [...] não" (A4)

Podemos inferir, com base nas falas dos alunos, que o ensino da matemática permanece sem muitas mudanças, continua sendo muito tradicional, cheio de regras, fórmulas, propriedades e exercícios, pouco se trabalhando o raciocínio. Entretanto, o ensino de matemática de forma tradicional já vem sendo questionado e estudado, e novos caminhos já estão sendo seguidos, como é o caso da aplicação dos jogos nas aulas de matemática.

O que defendemos, neste estudo, é que os jogos devem estar presentes no ensino da matemática, pois segundo Piaget (1981), citado por Cunha (2010, p. 14):

> O emprego do lúdico propiciará a capacidade de compreensão nas diversas áreas do conhecimento e atingir o objetivo desejado. Para isto é necessário que o professor enriqueça os ambientes com diversos jogos e os alunos irão descobrir os conceitos inerentes às estruturas dos jogos por meio da manipulação.

A matemática, como desenvolve o raciocínio lógico, estimula o pensamento e a busca de novas estratégias para resolução de problemas e harmoniza-se bem com os jogos que despertam a autonomia, a liberdade, o raciocínio lógico e outras tantas habilidades.

Pudemos observar que todos os alunos entrevistados, disseram que os seus professores nunca utilizaram jogos em sala de aula. A partir daí, perguntamos se gostariam que os professores utilizassem jogos nas aulas. Eles responderam:

“Sim com certeza.” (A1)

“Seria bom.” (A2)

“É seria bom né.” (A3)

“Sim. Porque é bom fica mais dinâmico.” (A4)

Diante das falas dos alunos, observa-se que eles sentem a necessidade de uma aula menos cansativa. Podemos compreender que apesar dos jogos não serem utilizados em sala de aula, o aluno A4 percebeu, através da mostra, que os jogos deixam as aulas mais dinâmicas. E sabemos que este ambiente mais dinâmico, pode proporcionar um momento de estimular o entendimento e assimilação dos conteúdos matemáticos de uma forma prazerosa e assim, os alunos podem internalizar os conteúdos mais rapidamente, já que não estariam tão cansados de uma aula maçante e entediante.

Já que os alunos gostariam que se utilizassem jogos em sala de aula, foi perguntado aos mesmos, o que os jogos podem contribuir para sua formação, obtivemos as seguintes respostas:

“Ai muito viu. Os jogos eles estimulam a aprender mais e com isso posso está querendo fazer uma faculdade de matemática.” (A1)

“Através dos jogos, agente consegue aprender mais do que numa aula séria de texto. Os jogos podem ajudar porque se agente aprender e se agente ensinar através dos jogos talvez a aprendizagem seja melhor.” (A2)

“Assim, estimulam o raciocínio lógico da gente, para mexer com os números ou coisas assim.” (A3)

“Não sei.” (A4)

Observamos que os educandos A1, A2 e A3 acreditam no valor dos jogos no ensino da Matemática e nas transformações que promovem numa aula. Do mesmo modo disseram que a atividade lúdica é responsável por aflorar o raciocínio lógico e, portanto, têm uma contribuição decisiva para melhorar suas relações com os conteúdos matemáticos. Segundo A1, chegando até a fazer uma faculdade de Matemática.

Já A4, diz não saber quais as contribuições dos jogos na sua formação, talvez porque nunca teve contato, em sala de aula, com jogos e assim não pôde relacioná-los com o seu cotidiano.

Diante do que foi conversado em entrevista, perguntamos aos alunos, quanto à mostra de matemática, o que acharam dos jogos que foram apresentados, qual mais gostou e por que. As respostas foram:

“Amei todos, muito interessantes [...] O anel dos frades porque o raciocínio, a lógica, assim a tática foi muito interessante.” (A1)

“Bem interessantes, mas um pouco difíceis [...] O tangram, porque dava para montar, aí agente ficava naquela expectativa, a será que é essa mesmo que é pra juntar ou não.” (A2)

“Muito legais [...] o tangram, porque foi o que mais me identifiquei.” (A3)

“Complicados mais legais [...] De todos.” (A4)

Podemos observar a partir das respostas dos discentes, que todos gostaram de trabalhar com os jogos da Mostra, devido ao estímulo do raciocínio, da expectativa de encaixar a peça correta, mesmo alguns dos alunos achando difíceis. Quanto à dificuldade, será que se seus professores estivessem estimulando em sala de aula o raciocínio-lógico dos alunos eles sentiriam a mesma dificuldade? Será que, assim como sentiram dificuldade em desenvolver estratégias de resolução dos jogos, sentem dificuldade em compreender e interpretar os conteúdos matemáticos, devido à falta de incentivo em raciocinar mais logicamente, com auxílio dos jogos? Segundo Mattos (2009, p. 93):

> Os jogos, hoje em dia, tornaram-se uma realidade no que se refere às mudanças no ensino da Matemática. Vários estudiosos, a exemplo de Dante (1998), Kishimoto (2007), Kamii e Devries (1991), já apresentam os jogos como um aliado para educação. A educação Matemática não poderia ficar de fora dessa nova realidade e começa a incorporar os jogos como atividades permanentes nas aulas bem como nos livros didáticos.

Diante do que foi apresentado, refletimos sobre a importância dos jogos no ensino da Matemática, não só como uma atividade lúdica, mas também de construção de um raciocínio-lógico mais apurado, além de desenvolver a criatividade, desenvolver a capacidade de manejar situações reais e estimular as relações interpessoais.

Pensamos ainda que o uso de materiais concretos e a aplicação dos jogos nas aulas de Matemática contribuirão para modificar a forma assustadora que os educandos vislumbram o ensino desta disciplina. Desse modo, esse ensino deixará de ser puramente mecânico e de memorização e passará a ser compreendido e aplicado nas situações problemas do cotidiano.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos matemáticos são um enfoque que instiga a curiosidade dos estudantes e muitas vezes, através da prática de jogos no meio escolar, esses auxiliam na aprendizagem de forma clara e precisa.

Referendando por teóricos e pesquisadores (as), o estudo foi acontecendo e a pesquisa, do tipo estudo de caso, priorizou a temática atual, dentro do seu contexto real, partindo em busca de elementos que apresentassem, na práxis o que, de certa forma, já percebíamos.

Este estudo reforçou aquilo que já observávamos: A utilização dos jogos em sala de aula, principalmente no ensino médio, é quase nula e quando usados em sala de aula, são como atividades de exercício e não como atividades capazes de estimular o raciocínio lógico dos alunos. Mas segundo a amostra de alunos entrevistados, esses já percebem que os jogos podem auxilia-los no aprendizado matemático como ferramenta de estimulo do raciocínio lógico, e assim, fazendo com que a aula se torne mais agradável e "apalpável".

Como o jogo vai gradativamente aumentando o grau de dificuldades, exigindo maior atenção e reflexão em cada jogada, proporciona um universo repleto de alternativas que possibilitam a aprendizagem, desde que explorando devidamente. Assim, os educandos, através dos jogos, têm, a sua volta, um horizonte amplo para desenvolverem comportamentos e atitudes, reflexão e criticas que lhe proporcionem amadurecimento e, consequentemente, contribuam de forma positiva na aprendizagem, pois com um bom raciocínio lógico fica mais fácil compreender as teorias matemáticas.

Nesse ambiente de estudo, a análise com base nas entrevistas, na amostra de alunos e o contato direto com os mesmos evidenciou que, os educadores preferem continuar com uma postura tradicional nas aulas de matemática, fortemente trabalhada com explicação, exemplificações e exercitação de modelos pré-fabricados para repetir e memorizar, ao invés de propor mudanças metodológicas, como a aplicação de jogos.

No modelo tradicional do ensino de Matemática, as aulas são geralmente trabalhadas sem o propósito cientifico de investigação, priorizam aspectos meramente repetitivos, limitam a imaginação e delimitam o campo de ação dos estudantes. Esse modelo ainda reflete decisivamente nas atitudes dos educadores, que trazem heranças fortes desse ensino e repassam de forma metódica o que aprenderam. Os educandos são passivos, não participam constantemente da aula, e apenas esporadicamente um ou outro questiona ou faz inferência sobre o assunto trabalhado.

Quando os jogos são propostos aos alunos, o comportamento da turma é totalmente alterado; os educandos animam-se, demonstram alegria e disposição para participar. A sala de aula transforma-se completamente; parece que as paredes da escola não existem, e os educandos se comportam com muito entusiasmo, cumprido ou quebrando regras, dando corda a fantasia e explorando de forma ilimitada a liberdade que lhes é reconhecida nessa atividade.

Quanto ao aspecto de aprendizagem, notamos, durante os jogos, que os educandos apresentam momentos de memorização, momentos de repetição, momentos de reflexão e momentos de construção de conceitos. A matemática começa a ser vista e entendida de outra forma, não mais como cópias e modelos, e sim como um exercício constante do pensamento que estimula e desenvolve o raciocino lógico-dedutivo.

O jogo faz parte do cotidiano dos jovens e quando aplicado no contexto escolar possibilita aos educadores explorar esse mundo em prol da educação, redimensionando o jogo, atribuindo-lhe uma função pedagógica de aprendizagem e uma função lúdica de prazer.

Assim sendo, os educadores necessitam de uma formação qualificada, influenciando assim, a exploração pelos alunos, de suas potencialidades, sendo autônomos e ativos no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando-lhes mecanismos para sua formação social e cognitiva.

Observamos a importância da ludicidade no contexto escolar, nas aulas de matemática, não apenas como atividades direcionadas ao entretenimento, mas como atividades de compreensão, socialização e construção de conceitos. Observamos também que os jogos, contribuem muito para o raciocínio e a concentração dos educandos, que é possível melhorar seu rendimento escolar depois da inclusão dessas atividades lúdicas.

Foi com a intenção de questionar a percepção da importância do jogo na aprendizagem matemática por alunos do Ensino Médio, que realizamos este estudo. Ele é representativo de nossa tentativa de consolidar a importância de uma educação ativa, que seja centrada no aluno e capaz de contribuir para o desenvolvimento de seu raciocínio lógico-dedutivo, da sua autoestima, do seu senso crítico, bem como para sua formação. Nessa visão de mundo, entendemos que o ensino da matemática deve conviver de forma harmoniosa com os jogos, para

oportunizar aos educandos um ensino mais prático, mais próximo de sua realidade, capaz de produzir conhecimento de forma prazerosa.

Sabemos do limite deste trabalho que, em função da metodologia aplicada, o estudo de caso, não pode ter sua conclusão aplicada a fenômenos semelhantes. No entanto seu desenvolvimento possibilitou a ampliação do conhecimento da temática aqui apresentada, que constitui uma pequena amostra do universo que envolve o ensino da matemática e a utilização dos jogos como ferramenta que contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico-dedutivo.

5. REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar.** 8ª ed. São Paulo: Papirus, 2002.

BERTI, Nívia Martins. O ensino de matemática no Brasil: aspectos para uma compreensão histórica. In: **VI Jornada do HISTEDBR História, Sociedade e Educação no Brasil 2005.**

BONGIOLO, Cyntia Elvira Franco; BRAGA, Elisabete Rambo; SILVEIRA, Milene Selbach. Subindo e escorregando: jogo para introdução do conceito de adição de números inteiros. In: **IV Congresso da Rede Iberoamericana de Informática Educativa 1998.**

CARRASCO, L.H. Jogo versus realidade: implicações em Educação Matemática. Rio Claro, 1992. 302p. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista.

Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica.
– Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006.

CUNHA, Jardel S. . **As contribuições dos jogos matemáticos enquanto atividade lúdica no processo de ensino e aprendizagem de alunos do 7° ano do ensino fundamental.** Trabalho de conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Aparecida de Goiânia: Faculdade Alfredo Nasser, 2010.

DESLANDES, Suely Ferreira. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 12ª ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1999.

FREITAS, José L. M. de. **Educação Matemática: uma (nova) introdução.** 3ª ed. Revista. São Paulo: EDUC, 2008.

LARA, Isabel C. M. de **Jogando com a matemática de 5ª a 8ª série**. 3ª ed. São Paulo: Rêspel , 2005.

MATTOS, Robson A. L. **Jogo e Matemática: Uma relação possível**, 2009. Tese (mestrado)- Universidade Federal da Bahia. Bahia.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução à História da Educação Matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

PESSOA, Gracivane; PAREDES, Tânia. Uma proposta para o uso de jogos nas aulas de matemática: da fundamentação a confecção de jogos de estratégias. In: **VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004.**

SANTOS, Camila B. ; OLIVEIRA, Bruna D. de S. ; PEREIRA, Isabela S. Matemática Divertida: jogos matemáticos. In: **III Seemat "Matemática: Com carinho e com afeto" 2011.**

SELVA, Kelly R.; CAMARGO, Mariza. O jogo matemático como recurso para a construção do conhecimento. In: **X Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 2009.**

SILVA, Benedito A. da. **Educação Matemática: uma (nova) introdução.** 3ª ed. Revista. São Paulo: EDUC, 2008.

GALLO, Anita Adas. **A noção de cidadania em Anísio Teixeira**. Disponível em: <http://www.anped.org.br/24/P0251803934623.rtf>. Acesso em: 14.09. 2009

APÊNDICES

APÊNDICE A – Entrevista com discentes

Aluno: A1

Série: 1º ano

Entrevistador - Você gosta de matemática?

A1 – Adoro.

Entrevistador – por quê?

A1 – Porque matemática (pausa) desde pequena fui muito influenciada a matemática, eu tenho tios professores que me ajudaram bastante, aprendi gostar.

Entrevistador - Como são suas aulas de matemática?

A1 – (pausa) sinceramente aqui são meio chatas, meio cansativas.

Entrevistador - Seu professor costuma utilizar jogos na sala de aula?

A1 – Não muito difícil.

Entrevistador – Você gostaria que ele utilizasse?

A1 – Sim com certeza.

Entrevistador - Quanto a Mostra de Matemática, o que achou dos jogos que foram apresentados?

A1 – Amei todos, muito interessantes.

Entrevistador - Qual mais gostou? Por quê?

A1 – aaa, deixa eu ver, aquele que tira o anel, bem difícil.

Entrevistador – o anel dos frades?

A1 – É isso mesmo.

Entrevistador – por que você gostou dele?

A1 - Porque o raciocínio, a lógica, assim a tática foi muito interessante.

Entrevistador - Como se sentiu ao jogar?

A1 – Muito bem muito importante.

Entrevistador - Você acha que os jogos são importantes para o entendimento dos conteúdos?

A1 – Com certeza.

Entrevistador - O que os jogos podem contribuir para sua formação?

A1 – Ai muito viu.

Entrevistador – Em que sentido assim?

A1 – Assim os jogos eles me estimulam a aprender mais e com isso posso ta querendo fazer uma faculdade de matemática.

Aluno: A2

Série: 2º ano

Entrevistador - Você gosta de matemática?

A2 – gosto

Entrevistador – por quê?

A2 – Porque eu acho que depende do professor e meu professor é muito bom.

Entrevistador - Como são suas aulas de matemática?

A2 – Elas são sérias. A professora é, só que a professora explica muito bem.

Entrevistador - Seu professor costuma utilizar jogos na sala de aula?

A2 – Não.

Entrevistador – Você gostaria que ele utilizasse?

A2 – Seria bom (risos).

Entrevistador - Quanto a Mostra de Matemática, o que achou dos jogos que foram apresentados?

A2 – Bem interessantes, mas um pouco difíceis (risos)

Entrevistador - Qual mais gostou? Por quê?

A2 – o tangram, porque dava para montar, aí agente ficava naquela expectativa, a será que essa peça mesmo que é pra juntar ou se não.

Entrevistador - Como se sentiu ao jogar?

A2 – Eu me senti parte do jogo né.

Entrevistador - Você acha que os jogos são importantes para o entendimento dos conteúdos?

A2 – Sim. Porque talvez através dos jogos agente consiga aprender mais do que numa aula séria de texto.

Entrevistador - O que os jogos podem contribuir para sua formação?

A2 – os jogos podem ajudar porque se agente aprender e se agente ensinar através dos jogos talvez a aprendizagem seja melhor.

Aluno: A3

Série: 3º ano

Entrevistador - Você gosta de matemática?

A3 – É depende do assunto.

Entrevistador – por quê?

A3 – Porque tem assuntos assim, que são mais fáceis de elaborar as questões e coisa e tal e me agradam mais, mais tipo tirando geometria pra mim tá bom.

Entrevistador - Como são suas aulas de matemática?

A3 – É agora tão sendo legais por causa da professora, mas são legais assim depende do entendimento.

Entrevistador - Seu professor costuma utilizar jogos na sala de aula?

A3 – Nunca, não nunca usou.

Entrevistador – Você gostaria que ele utilizasse?

A3 – É seria bom né.

Entrevistador - Quanto a Mostra de Matemática, o que achou dos jogos que foram apresentados?

A3 – Muito legais.

Entrevistador - Qual mais gostou? Por quê?

A3 – O tangram. Porque foi o que mais me identifiquei, que é aquela coisinha colorida assim, legal.

Entrevistador - Como se sentiu ao jogar o tangram?

A3 – Me senti nervoso, sabe angustiado que eu queria montar e não conseguia às vezes.

Entrevistador - Você acha que os jogos são importantes para o entendimento dos conteúdos?

A3 – Eu acho que sim, são.

Entrevistador - O que os jogos podem contribuir para sua formação?

A3 – Assim, estimulam o raciocínio logico da gente, para mexer com os números ou coisas assim.

Aluno: A4

Série: 1º ano

Entrevistador - Você gosta de matemática?

A3 – Gosto, um pouquinho eu acho.

Entrevistador – por quê?

A3 – A a matemática tem muitos números é muito complicado.

Entrevistador - Como são suas aulas de matemática?

A3 – São boas a professora ensina bem.

Entrevistador - Seu professor costuma utilizar jogos na sala de aula?

A3 – Não.

Entrevistador – Você gostaria que ele utilizasse?

A3 – Sim. Porque é bom fica mais dinâmico.

Entrevistador - Quanto a Mostra de Matemática, o que achou dos jogos que foram apresentados?

A3 – Complicados mais legais.

Entrevistador - Qual mais gostou? Por quê?

A3 – (pausa) de todos.

Entrevistador - Como se sentiu ao jogar?

A3 – Bom jogar foi muito bom, mas ganhar eu não ganhei nenhum. (risos)

Entrevistador - Você acha que os jogos são importantes para o entendimento dos conteúdos?

A3 – ahã, sim.

Entrevistador - O que os jogos podem contribuir para sua formação?

A3 – Não sei.