



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS**  
**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA**

**ELIONORA RAMOS FARIAS**

**BRINCANDO E APRENDENDO NAS AULAS DE MATEMÁTICA: A  
UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO**

Campina Grande – PB  
2014

**ELIONORA RAMOS FARIAS**

**BRINCANDO E APRENDENDO NAS AULAS DE MATEMÁTICA: A  
UTILIZAÇÃO DE JOGOS COMO RECURSO PEDAGÓGICO**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciada em Matemática.

**Orientadora:** Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Maria de Medeiros

Campina Grande/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.

F224b Farias, Elionora Ramos.  
Brincando e aprendendo nas aulas de matemática [manuscrito]  
: a utilização de jogos como recurso pedagógico / Elionora Ramos  
Farias. - 2014.  
48 p. : il. color.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)  
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e  
Tecnologia, 2014.  
"Orientação: Profa. Dra. Kátia Maria de Medeiros,  
Departamento de Matemática".

1. Ensino de matemática. 2. Ensino-aprendizagem. 3. Jogos  
matemáticos. 4. Métodos de ensino. I. Título.

21. ed. CDD 371.337

**ELIONORA RAMOS FARIAS**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Título de Licenciada em Matemática.

Aprovada em 10 de dezembro de 2014.

BANCA EXAMINADORA

*Kátia Maria de Medeiros*

**Prof.ª Dr.ª Kátia Maria de Medeiros**

Departamento de Matemática – CCT/UEPB

Orientadora

*Maria José Neves de Amorim Moura*

**Prof.ª Msc. Maria José Neves Amorim**

Departamento de Matemática – CCT/UEPB

*José Roberto Costa Júnior*

**Prof.ª Msc. José Roberto Costa Júnior**

Departamento de Matemática – CCT/UEPB

Dedico esta, bem como todas as minhas demais conquistas a toda a minha família, a todos os meus amigos, especialmente os do curso de Matemática, que sempre estiveram presentes comigo durante toda esta caminhada acadêmica, compartilhando alegrias assim como as tristezas, e sempre me apoiaram e me incentivaram a prosseguir. Ao meu namorado Ricardo pelo seu carinho, compreensão e apoio e a minha Orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Maria de Medeiros, pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia. Enfim meu muito obrigada a todos que, orientados por Deus, contribuíram para a realização desse trabalho.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me proporcionado esta, assim como tantas outras oportunidades, por me dar sabedoria para concluir este curso, assim como para esta tarefa tão árdua que é o Trabalho de Conclusão de Curso, e por ter me dado força de vontade para lutar pelos meus objetivos e não desistir em meio às dificuldades.

Agradeço a Deus por ter colocado pessoas maravilhosas, amigos de verdade que sempre estiveram me apoiando, me auxiliando em cada lista, prova, trabalho, enfim, em todos os momentos da minha carreira acadêmica, assim como na minha vida pessoal, compartilhando minhas alegrias e também as tristezas, então me muito obrigada a todos vocês, Alex Júnior, Ana Trajano, Elivelton Serafin, Isabella Duarte, Josiclesio Lima e Thâmara Chaves.

Agradeço à minha família que sempre estiveram me apoiando desde o início dos meus anos escolares, me incentivando a sempre ir em busca dos meus sonhos e objetivos, e me ajudando em tudo o que estava a seu alcance.

Agradeço ao meu namorado Ricardo Sousa, pelo seu carinho, apoio, paciência e compreensão mesmo quando tive que dedicar quase todo o meu tempo à minha carreira acadêmica e reduzir o tempo que passávamos juntos.

A minha orientadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Kátia Maria de Medeiros, pela paciência na orientação, incentivo e disponibilidade que tornaram possível a conclusão desta monografia e, acima de tudo, por acreditar no meu potencial.

A professora de Matemática da Escola Normal, Michelly Cássia por ter disponibilizado sua turma para realizarmos nossa pesquisa de campo, pelas suas orientações, pela sua disponibilidade e conselhos, e aproveito também para agradecer às alunas que participaram da pesquisa, pela recepção, pelo interesse e responsabilidade de participarem de todas as atividades. Bem como a direção da Escola Estadual Pe. Emídio Viana.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para o meu aprendizado durante toda a minha Graduação de forma especial aos professores: Maria da Conceição Vieira, Fernando Luís, Vandenberg Lopes, Aldo Trajano, Aluska Dias, Abgail Lins, Silvanio Andrade, Joselma Vieira, Davis Matias, Maria José Amorin, Luciana Freitas.

Enfim meu muito obrigada a todos que, orientados por Deus, contribuíram direta e indiretamente para a realização e conclusão desse trabalho.

“Agrada-te do Senhor e Ele satisfará aos desejos do teu coração.  
Entrega teu caminho ao Senhor, confia nele, e o mais ele fará.  
Fará sobressair a tua justiça como a luz e o teu direito, como o  
sol ao meio-dia. Descansa no Senhor e espera nele”. SL. 37:4-7

## RESUMO

Atualmente o ensino da Matemática parece não funcionar em nosso país, tanto crianças como os jovens passam pelos anos escolares, mas não conseguem compreender o significado dos conteúdos matemáticos estudados. Esta pesquisa refere-se a utilização dos jogos como recurso pedagógico para o ensino e o aprendizado da mesma, surgiu devido a percepções ocorridas durante o curso de graduação, principalmente durante o PIBID (Programa Institucional de Bolsas para Iniciação à Docência) de que o ensino de matemática precisa ser mais dinâmico e significativo e teve como principais suportes teóricos: Alves, PCNs, Smole (2007), Borin, Piaget e os Referenciais Curriculares para o Ensino Médio da Paraíba. Essa pesquisa teve como objetivo geral descrever e analisar as principais contribuições e dificuldades, vivenciadas pelos alunos ao utilizarem os jogos em sala de aula, quando devidamente preparados como recurso pedagógico na construção do conhecimento matemático. A mesma foi realizada entre Outubro e Dezembro de 2014 com os alunos do 2º ano B, composta por 20 alunos devidamente matriculados da Escola Estadual Pe. Emídio Viana. Ela foi dividida em quatro sessões. Na primeira sessão realizamos a aplicação de um questionário com a professora da turma que participará da pesquisa, para sabermos se ela já conhecia, se havia trabalhado e a sua opinião sobre a aplicação dos jogos como metodologia para o ensino de conteúdos matemáticos. Na segunda sessão aplicamos os jogos junto a turma. Na terceira sessão aplicamos uma atividade e entrevistamos alguns alunos para tomarmos conhecimento se os jogos utilizados contribuíram para a compreensão dos conteúdos explorados, e se eles gostariam que essa metodologia fosse usada com mais frequência, e na quarta e última sessão, fizemos a avaliação dos dados obtidos a partir do questionário, das atividades e das entrevistas das alunas. Dos resultados obtidos emerge que a utilização dos jogos em sala é muito favorável à aprendizagem, uma vez que todos os alunos participaram ativamente das aulas, expondo suas dúvidas e também compartilhando seus conhecimentos; barreiras de relacionamentos foram derrubadas, propiciando um ambiente fértil a aprendizagem, o que foi visível através das atividades e das entrevistas realizadas com as mesmas, declarando que aprenderam, lembraram e tiraram as dúvidas concernentes aos conteúdos abordados, demonstrando uma melhor assimilação e percepção de seus significados.

**Palavras-chaves:** Ensino-aprendizado da Matemática, Jogos Matemáticos, Aula de Matemática.

## ABSTRACT

Currently teaching mathematics does not seem to work in our country, both children and young people spend the school year, but can not grasp the meaning of mathematical content studied. This research refers to the use of games as a methodology for teaching and learning the same, the interest in this topic stemmed from perceptions that occurred during the undergraduate course, especially during the PIBID (Scholarship Program for Introduction to Teaching ) that mathematics education needs to be more dynamic and meaningful and had as main theoretical supports: Alves, PCNs, mathema, Borin, Piaget and Curriculum Benchmarks for Secondary Education of Paraíba. This study aimed to describe and analyze the main contributions and obstacles of using games in the classroom, when properly prepared as an educational resource in the construction of mathematical knowledge and the development of logical reasoning. The same was carried out between October and November 2014 with the students of 2nd year B, composed of 20 students duly enrolled at the State School Pe. Emídio Viana. It was divided into four sections. In the first session we conducted a questionnaire with the classroom teacher to participate in research, to know if she ever knew, and it had worked its opinion on the application of games as a methodology for teaching math concepts. In the second session we apply the game with the class. In the third section we apply an activity and interviewed some students to take knowledge if games used contributed to the understanding of the exploited content, and if they would like this method to be used more frequently, and the fourth and last session, did the data evaluation obtained from the questionnaire and the interviews of the activities of the students. The obtained results it emerges that the use of games in the classroom is very conducive to learning, since all students actively participated in the classes, exposing their questions and also sharing their knowledge; barriers were knocked down relationships, providing a supportive learning environment, which was visible through the activities and interviews with them, stating that they learned, recalled and removed the doubts regarding the contents. Some of them expressed their preference for this type of class when he said: "Mathematics is not hard no, it's just the way teachers teach." We believe that our goal was reached, it can identify input of games in learning the same. Furthermore, after application of the games the students demonstrated a better assimilation of the contents and realized their significance.

**Key Words:** Mathematics education, mathematical games, mathematics class.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Gravura de Nefarti jogando SENET.....	15
Figura 2: Tabuleiro do "Jogo Real de Ur".....	15
Figura 3: Reprodução atual do SENET.....	16
Figura 4: Tabuleiro do Bolmetria.....	31
Figura 5: Alunas jogando o Contato do 1º Grau .....	40
Figura 6: Alunas jogando o Contato do 1º Grau.....	40

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Análise do Jogo Bolmetria.....	32
Gráfico 2: Análise do Jogo Dominó de razões.....	36
Gráfico 3: Análise do Jogo Contato do 1º Grau.....	41

## Sumário

INTRODUÇÃO .....	12
CAPÍTULO 1 .....	14
1 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DOS JOGOS .....	14
1.2 ABORDAGEM TEÓRICA DOS JOGOS COMO INSTRUMENTO.....	18
1.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DOS JOGOS EM SALA DE AULA.....	23
CAPÍTULO 2 .....	26
Metodologia.....	26
CAPÍTULO 3 .....	30
3.1 APLICAÇÃO DO JOGO BOLMETRIA.....	30
3.1.1 Análise da Atividade: Explorando o Bolmetria.....	32
3.2 APLICAÇÃO DO DOMINÓ DE FRAÇÕES.....	34
3.2.1 Análise da Atividade: Dominó de Frações.....	36
3.3 APLICAÇÃO DO JOGO CONTATO DO 1º GRAU .....	38
3.3.1 Análise da Atividade: Contato do 1º Grau.....	41
3.4 APLICAÇÃO DO JOGO CORRIDA DE OBSTÁCULOS.....	42
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
Referências .....	47
Apêndice .....	49

## INTRODUÇÃO

Atualmente os educadores dispõem de várias ferramentas de ensino, possibilitando-os quebrar a rotina de suas aulas tradicionais, especialmente as de Matemática, onde só o professor expõe os conteúdos e seus conhecimentos a respeito dos mesmos e os alunos por sua vez, tentam ao máximo abstrair esses ensinamentos, e criar em sala um ambiente de interesse e motivação, onde os alunos sintam prazer pelo saber e propiciando aos mesmos uma participação ativa e autônoma no processo de construção do conhecimento, e dentre tantos recursos pedagógicos que disponibilizamos, destacaremos a utilização dos jogos nas aulas de Matemática, apresentando as suas contribuições e também alguns cuidados que os professores devem ter ao utilizar os mesmos.

A presente pesquisa é fundamentada em autores como: Alves (2001), Referenciais Curriculares Para o Ensino Médio da Paraíba (2008), Garcia (2012), Piaget (1896 – 1980 apud. ALVES, 2001), PCNs (2001), Grando (1995 apud ALVES 2001), Borin (2004), Starepravo (2009), que defendem o uso dos jogos como método e ensino de Matemática.

Com esta pesquisa, esperamos que os professores reflitam de forma diferente, sobre suas práticas de ensino e integrem os jogos às suas aulas de matemática, tornando-as mais produtivas, motivadoras e instigando o prazer dos alunos pelo saber matemático.

Temos como objetivo geral de nossa pesquisa descrever e analisar as principais contribuições e dificuldades, vivenciadas pelos alunos ao utilizarem os jogos em sala de aula, quando devidamente preparados como recurso pedagógico, na construção do conhecimento matemático.

E como objetivos específicos:

- Selecionar e apresentar alguns jogos para os alunos como recurso pedagógico de introdução de alguns conteúdos;
- Utilizar o jogo como um fator de descoberta e não utilizá-lo como um fator de sorte;
- Utilizar o jogo para despertar a curiosidade dos alunos;
- Identificar as contribuições dos jogos matemáticos para a compreensão dos conteúdos apresentados.

O presente trabalho estará organizado da seguinte forma:

No primeiro Capítulo faremos uma abordagem sobre os aspectos históricos dos jogos e também abordaremos e fundamentaremos o uso dos jogos como método facilitador no processo de ensino-aprendizagem, levando em conta que os mesmos propiciam condições agradáveis e favoráveis ao ensino da Matemática, uma vez que seja bem planejado pelo professor que irá aplicá-lo. Mostraremos as contribuições e obstáculos da utilização dos jogos nas aulas de Matemática, também discutiremos os cuidados que devemos ter ao aplicá-los.

No Capítulo II, temos a metodologia da nossa pesquisa, detalhando como a mesma ocorreu.

No terceiro e último Capítulo, apresentaremos experiências vivenciadas em sala de aula com a aplicação de alguns jogos e a análise de cada um individualmente, para verificarmos se os mesmos contribuíram ou não para o aprendizado dos alunos. E finalmente temos as Considerações finais da nossa pesquisa.

## CAPÍTULO 1

### 2 REVISÃO DE LITERATURA

#### 2.1 ASPECTOS HISTÓRICOS DOS JOGOS

Quando se fala em divertimento, seja individual ou coletivo uma das primeiras opções que nos vem à mente são os jogos. Tanto no passado, como nos dias atuais eles atraem a atenção de pessoas de todas as classes sociais, independentemente da idade, sejam eles em tabuleiros ou digitais. Desde a Antiguidade as pessoas em suas horas vagas dispunham de várias maneiras de se divertir e uma delas, eram os jogos. Percebe-se então que a paixão por eles não é algo dos dias atuais.

Como o trabalho não ocupava tanto tempo da sociedade antiga, adultos e crianças participavam dos mesmos jogos e diversões, os quais constituíam o momento favorável para que a sociedade estreitasse seus laços coletivos, a fim de se sentir unida. Os jogos, as brincadeiras ocupavam posição importante nessa sociedade. (ALVES, 2001,p. 16)

Os jogos possuem um grande potencial de socializar indivíduos das mais diferentes classes, religiões, gêneros, entre tantas outras diferenças presentes na nossa sociedade. Falando ainda da importância dos jogos, Buriti (2001) diz que é possível perceber o desenvolvimento das relações socioafetivas, comunicabilidade, a sociabilidade, ajustando socialmente esse homem ao meio em que vive. E falando do ensino da Matemática, Almeida (1987, apud. ALVES, 2001), considerava ainda que todas as crianças deveriam estudar a matemática de forma atrativa, sugerindo como alternativa a forma de jogo.

Almeida (1987, apud. ALVES, 2001) relata que, também nos povos egípcios, romanos e maias, a prática dos jogos era utilizada para que os mais jovens aprendessem valores, conhecimentos, normas e padrões de vida com a experiência dos adultos.

Os jogos de tabuleiro eram muito comuns no antigo Egito e pessoas de todos os níveis sociais os jogavam. Muitos desses jogos foram encontrados por arqueólogos, mas as regras que diziam como jogá-los não resistiram ou não foram encontradas. Segundo Greca (2010) um desses jogos encontrados é o jogo do *Senet* que, pelo que parece, era o mais popular e acessível a todas as camadas sociais, podia ser usado tanto como um rico tabuleiro de madeira com materiais preciosos, ou, como na maioria das vezes, uma simples grade riscada no chão, num pedaço de madeira ou numa pedra calcária, está documentado desde as primeiras

dinastias mas, provavelmente, ele já existia desde a pré-dinastia. Ele aparece em inúmeras cenas pintadas nos túmulos. O tabuleiro mais antigo conhecido que foi identificado, sem sombra de dúvida, como sendo do Sinet foi encontrado em tumbas da I dinastia (c.2920 a 2770 a.c).

Segundo Anjos (2013) os primeiros jogos teriam surgido há cerca de 5.000 anos a.C., em regiões da Mesopotâmia e Egito. Tanto o *Senet* quanto o *Jogo Real de Ur*, jogo mais antigo para o qual se conhecem regras, floresceu na mesopotâmia, descoberto nos anos 20 do século passado, tratava-se de uma corrida entre dois jogadores. Anjos (2013) também destaca que os mais antigos jogos de tabuleiros eram chamados de "jogo de passagem da alma", eram considerados itens indispensáveis após a morte, pois os povos daquele período acreditavam que o ato de jogar poderia ser uma forma de diversão eterna e por isso, segundo a tradição mesopotâmica, os jogos pertencentes aos falecidos eram enterrados juntamente com seus bens pessoais, salvando-lhes do tédio infinito.

FIGURA 1: Nefertari esposa de Ramsés II jogando SENET, Gravura pintada em sua Tumba



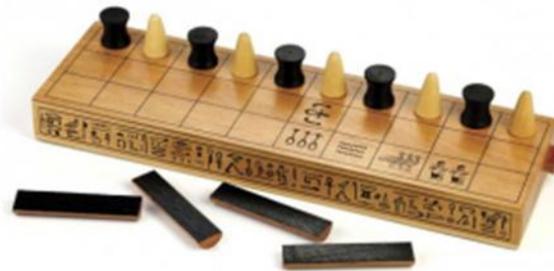
Fonte: <http://longe.obviousmag.org>

FIGURA 2: Tabuleiro do "Jogo Real de Ur" – Museu Britânico



Fonte: <http://longe.obviousmag.org>

FIGURA 3: Reprodução atual do SENET



Fonte: <http://longe.obviousmag.org>

Segundo Alves (2001), os jogos e as brincadeiras eram admitidos e estimulados pela grande maioria. Porém, para uma minoria poderosa e para a igreja, eram considerados como profanos, imorais e sua prática não era admitida de forma alguma. Ainda falando sobre o ponto de vista da igreja em relação aos jogos, Kishimoto (1999, apud. ALVES, 2001), diz que a educação era disciplinadora, através da imposição de dogmas, caracterizando-se como uma visão tradicionalista da educação onde na sala de aula exigia-se silêncio absoluto, o aluno era passivo e o professor autoritário. Nesse ambiente era impossível a expansão dos jogos, que, nesta época eram considerados uma infração da lei, semelhantes à embriaguez e à prostituição.

Para Alves (2001), o interesse até então demonstrado pelos jogos perde o seu crescimento, paralelamente à ascensão do cristianismo que, ao tomar posse do Império Romano, impõe uma educação rígida, disciplinadora, proibindo veementemente os jogos.

O processo de ensino-aprendizagem sempre sofreu influências do contexto social, como vimos mais acima, na Idade Média, como a igreja tinha tomado posse do Império Romano, os jogos foram proibidos, pois eram considerados como imorais, já no século XVI, época do Renascimento, vem à tona novas ideias e novas concepções pedagógicas, pois o ideal da educação renascentista era o de formar no homem um espírito livre, capaz de dominar todos os campos do conhecimento, desde a arte até a ciência, consideravam as brincadeiras e os jogos como uma forma de preservar a moralidade das crianças, tidas até então, como adultos em miniaturas.

A Companhia de Jesus, fundada por Ignácio de Loyola em 1534, compreende a grande importância dos jogos como aliados ao ensino, pois verifica não ser possível

nem desejável suprimi-los, mas, sim, introduzi-los oficialmente por meio do *Ratio Studiorum*. Desse modo, os jesuítas são os primeiros a recolocar os jogos de volta a prática, de forma disciplinadora e recomendada. (ALVES, 2001, p. 17).

Surge então no século XVI o jogo educativo, com o objetivo de ancorar ações didáticas que visam, segundo Kishimoto (1994, apud. ALVES, 2001), à aquisição de conhecimentos. Ele considera que a diversificação dos jogos ocorre a partir do movimento científico da Revolução Francesa do século XVIII, propiciando então a criação, adaptação e a popularização dos jogos no ensino. A partir dessa época, observa-se uma crescente valorização do uso dos jogos como recurso pedagógico.

## **1.2 ABORDAGEM TEÓRICA DOS JOGOS COMO INSTRUMENTO FACILITADOR DO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Segundo Alves (2001), os jogos como método de ensino tem sido alvo de várias pesquisas, no entanto, a grande maioria delas giram em torno dos primeiros anos do Ensino Fundamental, enquanto nos anos finais do Fundamental e do Ensino Médio, elas ainda são poucas. E é fácil ver atualmente que o ensino da matemática parece não funcionar em nosso país, pois, várias pesquisas, dentre elas, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) 2012, mostram que na grande maioria das crianças e jovens que passam pelos anos escolares, não conseguem aprender nem compreender o significado dos conteúdos matemáticos, e para a grande maioria deles o saber matemático é coisa de gênio. A pesquisa apontou que o Brasil melhorou no conhecimento da disciplina, mais ainda tem muito a avançar, pois o País ficou 58º lugar entre 65 nações no ensino de matemática – a grande maioria dos alunos brasileiros sabe somar, subtrair, multiplicar e dividir, mas ainda não conseguem aplicar esses conceitos no dia a dia. Porém Piaget (1975) defendia a capacidade de todo aluno, normal, ter um bom raciocínio matemático, segundo ele, isto irá depender do método de ensino- aprendizagem a ser desenvolvido na sala de aula, pelo professor.

O ensino da Matemática hoje se resume a fazer contas, seguir fórmulas e regras de soluções pré- determinadas, ou seja, uma ciência pronta, acabada e incontestável. E pelo fato de a grande maioria dos alunos não conseguirem compreender o que está sendo estudado, há um grande desânimo em estudá-la, principalmente quando as aulas são no estilo tradicional, em que só o professor transmite o conhecimento e os alunos são apenas agentes passivos, o professor expõe o conteúdo e tudo o que os alunos têm que fazer é copiar do quadro um corpo de informações prontas, e as únicas ferramentas que explora são o quadro de giz e os livros didáticos, não que eles não devam ser utilizados, mas não devem ser os únicos, pois como afirma Os Referenciais Curriculares Para o Ensino Médio da Paraíba (2008) é indispensável que o livro didático seja visto não como única referência sobre o saber a ser ensinado, como um substituto de orientações curriculares, mas como um recurso a mais que deve ser cuidadosamente analisado e utilizado.

Há ênfase no ensino-aprendizagem que valoriza a construção do conhecimento e do raciocínio matemático pelo educando, e desaconselha a simples aplicação de regras e fórmulas à lista repetitiva de exercícios, frequentemente presentes em

boa parte dos livros didáticos. (REFERENCIAIS CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO DA PARAÍBA, 2008, p.91)

A cada dia vemos que nossa sociedade caminha rumo ao desenvolvimento e infelizmente a escola parece estar ficando à par de boa parte disso, e assim ela passa a não despertar a curiosidade dos alunos para seu ambiente nem muito menos para o que está sendo ensinado, o que reflete no desinteresse dos alunos pelo saber, principalmente o matemático. A grande maioria dos professores se prendem a essa metodologia, mesmo tendo conhecimento da área da educação matemática, que mostra várias ferramentas diferentes que auxiliam tanto professores quanto alunos no ensino-aprendizado da matemática, e assim não conseguem dar sentido ao que está sendo visto dia a dia na sala de aula, não conseguem aliar estes conteúdos a situações de seus cotidianos, e por isso, muitos questionam sobre a importância de se estudar a Matemática. Quão mais interessante se estes alunos estudassem os conteúdos e os professores os conectassem as suas realidades e mostrar que quando eles leem embalagens de produtos, nas pesquisas eleitorais mostradas pelos jornais, em promoções nas lojas, quando eles medem a área de um terreno, quando saem com seus amigos e dividem o valor do lanche, quando compram um celular e divide no cartão de crédito, em todas essas situações eles estão utilizando conteúdos matemáticos.

É consenso que a educação, no Brasil, está em crise. Em especial, a escola pública parece não estar cumprindo sua função de formar cidadãos autônomos, com condições de inserção no mercado de trabalho, aptos para uma vida digna, socialmente integrados. (GARCIA, 2012, p.13)

De acordo com Alves (2001), a importância da matemática de um modo geral é indiscutível, no entanto, a qualidade do ensino dessa a área de conhecimento se encontra em um nível muito baixo. As dificuldades encontradas por professores e alunos nas aulas de Matemática são muitas e conhecidas. Por um lado o aluno não consegue entender e não ver utilidade na matemática que a escola lhe ensina, e por outro, o professor consciente de que não consegue alcançar resultados satisfatórios junto a seus alunos procura novos elementos muitas vezes, meras receitas de como ensinar determinado conteúdo que, acredita, possam melhorar este quadro.

Contudo, há muito se vem estudando sobre o assunto e já surgiram inúmeras pesquisas que indicam recursos que podem ser utilizados pelo professor para que se solucione esse problema, melhorando significativamente a compreensão da Matemática em todos os níveis de escolaridade. Dentre esses citaremos e discutiremos o uso dos jogos matemáticos.

O motivo para a introdução dos jogos nas aulas de Matemática é a possibilidade de tentar diminuir os bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la.

Um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. PCN (BRASIL, 2001. apud. STAREPRAVO, 2009, p. 75).

O aluno, ao aprender com um jogo matemático, o faz sem muitos esforços, pois estará antes de tudo divertindo-se, cabe ao professor orientá-lo e fazê-lo enxergar a Matemática do jogo, o conceito que está sendo estudado.

O uso de jogos para o ensino representa uma mudança de postura do professor em relação ao o que é ensinar Matemática, ou seja, o papel do professor muda de comunicar de conhecimento para o de observar, organizador, mediador, interventor, controlador e incentivador da aprendizagem, do processo de construção do saber pelo aluno. (BORIN, 2004)

É uma maneira de se estudar os conteúdos de forma atraente e interessante, já que os mesmos são motivadores, levando-os assim a sentirem prazer em estudar os conteúdos, e na atitude de jogar eles mesmos irão descobrir e utilizar recursos matemáticos para vencer o jogo, tornando-se independentes na busca do conhecimento, levando assim a eles não só esperarem que o professor lhes apresentem os conteúdos como um corpo de conhecimento pronto, e sim incentivando eles a irem por si mesmo ao encontro dos conteúdos e estudá-los, tornando-os assim sujeitos pesquisadores e independentes, agora, caso os alunos não consigam enxergar por si mesmo que estejam utilizando conteúdos matemáticos durante o jogo, o professor deve levá-los a enxergá-los, pois é preciso que fique bem claro para eles que os jogos foram trazidos para a sala de aula como uma ferramenta educativa, seja para introduzir um conteúdo ou para finalizá-lo, e o sucesso da sua aplicação está diretamente ligado ao planejamento realizado pelo professor.

Os jogos exercem um papel importante na construção de conceitos matemáticos por se constituírem em desafios aos alunos. Por colocar as crianças constantemente diante de situações- problemas, os jogos favorecem as (re)elaborações pessoais a partir de seus conhecimentos prévios. Na solução dos problemas apresentados pelos jogos, os alunos levantam hipóteses, testam a sua validade, modificam seus esquemas de conhecimento e avançam cognitivamente. (STAREPRAVO, 2009, p.20)

Outro aspecto que é melhor trabalhado ao se utilizar os jogos, onde podemos associar a dimensão lúdica à dimensão educativa, são os erros por parte dos alunos, pois muitas vezes eles sentem-se intimidados a expor suas dúvidas e responder ao que o professor pergunta, pois temem o erro e a reação de seus colegas de sala diante do mesmo, mas quando estamos utilizando os jogos isto acontece de maneira diferente, o erro é visto como um item que faz parte do jogo, fazendo com que o aluno perceba que nem sempre ele vai acertar todas as jogadas, e eles são sempre revistos e corrigidos, seja pelo próprio jogador, pelo adversário ou pelas pessoas que estão fora do jogo, como forma de evitá-lo novamente.

O jogo reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia. No fundo o jogo é uma atividade séria que não tem consequências frustrantes para quem joga, no sentido de ver o erro como algo definitivo ou insuperável. Os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, sem deixar marcas negativas, mas propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem. (SMOLE, 2007, p.10).

O fato de estar utilizando os jogos, não garante que todos os alunos irão aprender todos os conteúdos, ou que todas as dúvidas irão desaparecer. Como diz Smole (2007) é preciso ter alguns cuidados, quando se trabalha com jogos, quando for propor e explorá-los, tais como: analisar a potencialidade lúdica assim como educativa, pois é preciso ficar claro para os alunos que eles devem aprender com aquele jogo e não somente brincar, pois assim ocorrendo, deixa de ser uma ferramenta educativa; é preciso dispor de tempo necessário possibilitando os alunos jogarem de maneira que os mesmos compreendam tanto o jogo como os conteúdos explorados; verificar o nível, não podendo ser muito fácil, de maneira que os alunos não encontrem obstáculos, nem se esforcem, nem raciocinem, mas também não podendo ser muito difícil, fazendo com que eles logo desistam de encontrar a solução; estudar o jogo antes de aplicá-lo, procurando conhecê-lo e por fim avaliar o momento ideal para utilizá-los. Como diz Stepranevo: “os jogos não devem ser atividades extras, usados apenas depois que o professor já venceu o conteúdo proposto”.

Outro aspecto importante para se pensar é em qual(is) tipos de jogos trabalhar com seus alunos em suas aulas de Matemática. Grandó (1995, apud. ALVES, 2001), estabelece uma classificação constituída de características didático-metodológicas, dando ênfase à função que os jogos desempenham em um contexto social. Partindo disso, os jogos são divididos da seguinte forma pela autora:

- Jogos de azar: São os jogos que o jogador depende apenas da “sorte” para vencê-lo;
- Jogos quebra-cabeças: São jogos de soluções que a princípio são desconhecidas, e por isso o raciocínio exerce um papel importante para o jogador, que na maioria das vezes, joga sozinho;
- Jogos de estratégias: são jogos que dependem exclusivamente que o jogador elabore estratégias para vencê-lo, pois não conta com o fator sorte;
- Jogos de fixação de conceitos: são os jogos utilizados após a exposição de algum conceito, podendo substituir às extensas listas de exercícios, aplicadas para fixação do conteúdo.
- Jogos computacionais: são os jogos em ascensão no momento, despertando a atenção de indivíduos de todas as faixas etárias, para serem executados necessitam de um ambiente computacional;

Smole (2007) diz que normalmente os jogos são atividades em que duas ou mais pessoas participam e interagem umas com as outras, havendo sempre o diálogo entre os participantes sobre qual é a melhor jogada, a respeito das regras do jogo e ao mesmo tempo aprendem a importância de cumpri-las, já que se trata de uma forma de organização, em que cada jogador têm o momento certo de realizar suas jogadas, e por isso estão sempre atentos as jogadas de seus adversários, há uma preocupação em tirar as dúvidas de seus companheiros de equipe, ajuda também os alunos a reverem suas próprias ações, pois sempre há após os jogos, os comentários a respeito de suas jogadas, tanto a respeito das corretas quanto das erradas. E assim os alunos vão construindo atitudes sociais e morais, aprendendo a controlar seu comportamento, entendendo que não se pode ganhar sempre, a serem críticos e não aceitem tudo o que está sendo feito ou falado.

O trabalho com jogos é um dos recursos que favorece o desenvolvimento da linguagem, diferentes processos de raciocínio e de interação entre os alunos, uma vez que durante um jogo cada jogador tem a possibilidade de acompanhar o trabalho de todos os outros, defender pontos de vista e aprender a ser crítico e confiante em si mesmo. (SMOLE, 2007. p.9).

Os PCNs (BRASIL, 1998) também descrevem que as atividades de jogos permitem ao professor analisar e avaliar os seguintes aspectos:

- Compreensão: facilidade para entender o processo do jogo assim como o autocontrole e o respeito a si próprio;
- Facilidade: possibilidade de construir uma estratégia vencedora;
- Possibilidade de descrição: capacidade de comunicar o procedimento seguido e da maneira de atuar;
- Estratégia utilizada: capacidade de comparar com as previsões ou hipóteses.

Podemos ver que o uso de jogos pode ser um recurso poderoso para a compreensão de conteúdos e para as interações positivas na aula de Matemática. Por outro lado, o fato de estar utilizando os jogos, não garante que todos os alunos irão aprender todos os conteúdos, ou que todas as dúvidas irão desaparecer.

### **1.3 VANTAGENS E DESVANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DOS JOGOS EM SALA DE AULA**

No contexto do ensino-aprendizagem utilizando os jogos, como ferramenta metodológica Grandó (2001, p.6, apud. MARATORI 2003) mostra as vantagens e também as suas desvantagens:

- Fixar os conceitos já aprendidos de uma forma prazerosa e motivadora para o aluno;
- Possibilita tanto a introdução como o desenvolvimento de conceitos de difícil compreensão;
- Desenvolvimento de estratégias de resolução de problemas, pois ao jogar, os alunos são desafiados a irem em busca da vitória, e para isso ele precisa de estratégias para superar cada obstáculo presente no mesmo;
- Aprender a tomar decisões e saber avaliá-las, pois as mesmas terão consequências no ambiente do jogo;
- Possibilitar a significação para conceitos aparentemente incompreensíveis, ou de difícil compreensão por parte dos alunos;
- Propicia a interdisciplinaridade, uma vez que, em um mesmo jogo, pode promover a exploração de diferentes disciplinas;
- O jogo requer a participação ativa do aluno, possibilitando aos mesmos a construção do seu próprio conhecimento;

- O jogo favorece a socialização entre aluno/aluno e aluno/professor e a conscientização do trabalho em equipe;
- A utilização dos jogos, na maioria das vezes, é um fator importante tanto para despertar a curiosidade quanto a motivação dos alunos;
- Os jogos favorecem o desenvolvimento da criatividade, de senso crítico, da participação, da competição “sadia”, da auto-avaliação, da observação das várias formas de uso da linguagem e do resgate do prazer em aprender, algo tão escasso nos nossos dias;
- As atividades com jogos podem ser utilizadas para reforçar, fixar ou recuperar habilidades de que os alunos necessitem. Podendo ser aplicado com alunos de diferentes níveis de escolaridade;
- Permitem ao professor identificar, diagnosticar erros de aprendizagem, sem frustrá-los;

E como desvantagens ele aponta os seguintes casos:

- Quando os jogos são mal utilizados, existe o perigo de dar ao jogo um caráter puramente aleatório. Os alunos jogam e se sentem motivados apenas pelo jogo, não identificando os conteúdos matemáticos e conseqüentemente não aprendendo com o mesmo, neste caso, o jogo deixa de ser uma ferramenta que impulsiona o aprendizado dos alunos;
- É preciso que haja o planejamento por parte do professor, uma vez que, as atividades de jogos em sala de aula demandam um tempo maior, podendo acarretar no sacrifício de outros conteúdos pela falta de tempo;
- O perigo do professor querer ou achar, que deve ensinar todos os conceitos através dos jogos. Então, as aulas, em geral, transformam-se em verdadeiros cassinos, também sem sentido algum para o aluno;
- A perda de “ludicidade” do jogo pela interferência constante do professor, destruindo a essência do jogo;
- O professor exigir que o aluno jogue mesmo que ele não queira, destruindo a voluntariedade pertencente a natureza do jogo, acarretando assim um desprazer pelo jogar e ainda mais sério, pelo aprender jogando;
- Nem sempre o professor possui, ou a escola disponibiliza de materiais e recursos que possam vir a subsidiar o trabalho docente utilizando os jogos.

É preciso que o professor esteja consciente não só das vantagens da aplicação dos jogos, mas também das suas desvantagens, que ainda vão além das citadas acima, como por exemplo, e este caso se aplica principalmente nas escolas públicas de nosso país, onde temos em nossas salas de aula uma grande quantidade de alunos, dificultando assim o acompanhamento da aplicação do jogo, pois não tem como um único professor ter o conhecimento de cada jogada, tirar as dúvidas e ao mesmo tempo analisar o desenvolvimento e as dificuldades de cada aluno durante o mesmo, impedindo assim a total eficiência da aplicação do mesmo, pois é nesse ambiente de descontração onde os alunos expõem tanto o que sabem como o que não sabem e tanto os conhecimentos como as dúvidas se tornam mais notáveis e é preciso que o professor esteja atento a isto.

## CAPÍTULO 2

### Metodologia

A metodologia de pesquisa adotada neste trabalho será a naturalista-construtivista, uma vez que esta, buscará analisar o uso de jogos em sala. Durante a pesquisa trabalhamos com o ambiente natural da sala de aula, no qual os alunos terão a oportunidade de construir seu próprio conhecimento através da manipulação dos jogos pedagógicos.

Nossa pesquisa foi de caráter quali-quantitativo, e segundo Fillos (2012) como o próprio nome indica, representa a combinação das duas modalidades de pesquisa, a qualitativa e a quantitativa. Requer, portanto, o uso de recursos e de técnicas estatísticas, porém não abdica da interpretação dos fenômenos e da atribuição de significados aos dados. E a coleta dos dados se deu através da aplicação de um Questionário com a professora da turma onde aplicaríamos os jogos que segundo Lakatos e Marconi (2003) é um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador. E a avaliação dos alunos se dará durante a aplicação dos jogos e da aplicação de exercícios, que conterà alguns problemas, pois segundo os PCN (BRASIL, 1998), essa é uma boa opção para que o conhecimento matemático ganhe significado.

Contudo, é preciso propor situações desafiadoras para eles resolverem e trabalharem para desenvolverem estratégias de resolução. Porém os PCN (BRASIL, 1998) afirma que tradicionalmente, os problemas não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino, pois, na melhor das hipóteses, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos adquiridos anteriormente pelos alunos. Nele também temos a definição do que é um problema: “Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la”. Também comenta que os problemas apresentados aos alunos em sua grande maioria não constituem verdadeiros problemas, pois os alunos não sentem-se desafiados a encontrar a solução nem a necessidade de verificar para validar o processo solução. Eles não devem serem aplicados como as listas de exercícios, que são passadas pelos professores após introduzir um novo conteúdo e dar alguns exemplos e os

alunos por sua vez, resolve-as de maneira mecânica, aplicando as mesmas fórmulas e artifícios que o professor utilizou.

O problema certamente não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada. PCN (BRASIL, 1998. p.41)

E para que isso acontecesse de maneira que despertasse suas atenções e curiosidades buscamos inserir problemas que tratavam de situações que elas se deparam em seu dia a dia, e para que as mesmas sentissem motivadas e desafiadas em encontrar as soluções para os problemas dados, e buscando fazer com que elas percebessem que a matemática é real, e não apenas abstração, e que é indispensável para todo mundo que faz parte da sociedade.

Durante estes momentos estive analisando os seguintes critérios: linguagem matemática, conhecimentos de conteúdos anteriores, os quais os jogos explorarão, comportamento durante a aplicação dos jogos (interação, dúvidas e erros), desenvolvimento dos mesmos após a aplicação dos jogos, os quais participaram da pesquisa.

A pesquisa foi realizada em uma Escola pública da rede Estadual na cidade de Campina Grande- PB, a qual recebe alunos de vários municípios circunvizinhas. É uma escola de Ensino Médio tradicional de Campina Grande, fundada em meados do século XX. Atualmente, a escola oferece duas modalidades de Ensino Médio. A primeira tem duração de quatro anos e os alunos se formam para auxiliar professores pedagogos nas séries iniciais do Ensino Fundamental, a outra modalidade tem duração de três anos e habilita o alunado a trabalhar no planejamento e execução de eventos. O corpo discente é bastante diversificado, enquadra-se em diferentes faixas etárias. Além disso, alguns concluíram o Ensino Fundamental há muito tempo e não lembram dos conteúdos estudados, outros até viram mas não aprenderam e ainda outros concluíram o Ensino Médio regular e estão buscando capacitação para o mercado de trabalho. Os pontos supracitados dificultam a aprendizagem desses alunos e requerem do professor um planejamento específico de ensino.

Participou desta pesquisa uma professora de Matemática e sua turma do 2º Ano do Ensino médio, manhã, da turma de magistério, tendo 20 alunos devidamente matriculados, na qual ela leciona, onde os jogos pedagógicos foram introduzidos, a fim de tentar tornar a aula ainda mais interessante e divertida e minimizar as dificuldades de compreensão dos conteúdos matemáticos. Nessa pesquisa as atividades foram realizadas pela própria pesquisadora, a qual objetivava vivenciar cada momento da mesma.

De início a professora fez a descrição do perfil dos alunos que fizeram parte deste estudo, e afirmou que a grande maioria deles são bastante desmotivados, apesar dos professores tentarem trabalhar de maneiras mais dinâmicas eles são muito difíceis de interagirem, costumam não se concentrar, usando o celular a todo instante. Alguns apenas se relacionam com seus respectivos grupos e não costumam participar da aula de forma espontânea. A média de idade é 18 anos. As atividades são cumpridas, mas é perceptível que muitas vezes os alunos copiam dos colegas, sobretudo as tarefas de casa. No início do ano, os alunos estavam bastante desmotivados, mas com o passar dos meses percebemos que os mesmos apresentaram uma maior interação com os colegas e professores em geral.

A utilização didática dos jogos obedeceu às seguintes sessões:

**1ª sessão** – Aplicação do questionário:

Realizamos a aplicação de um questionário (ver apêndice) com a professora da turma que participou da pesquisa, para sabermos se ela já conhecia este recurso da aplicação dos jogos para trabalhar conteúdos matemáticos, se havia trabalhado com a aplicação de jogos em suas aulas de matemática, o que ela achou das aulas em que o jogo foi utilizado como recurso didático, se ela percebeu que nas aulas onde ela se dispôs dessa metodologia houve uma contribuição para o aprendizado de seus alunos.

**2ª sessão** (duas aulas) – Aplicação do jogo:

Com o jogo já confeccionado, faremos a sua apresentação aos alunos, mostrando as suas regras e simularemos algumas jogadas, para que as regras fiquem mais claras, nesta sessão a professora da turma me auxiliou, quando possível. Logo após dividiremos a turma em duplas, trios ou em grupos de quatro pessoas para dar início ao jogo.

**3ª sessão** (uma aula) - Aplicação de exercícios avaliativos e entrevista com os alunos:

Após a aplicação do jogo, aplicamos também um exercício e realizamos entrevistas direcionada aos alunos a qual se deu durante o jogo e a resolução da atividade, para tomarmos conhecimento do que elas acharam da aula de matemática na qual usamos como recurso os jogos pedagógicos, se os mesmos contribuíram para a compreensão do conteúdo explorado, se eles gostariam que essa metodologia fosse usada com mais frequência, informações estas presentes no Diário de bordo que segundo Araújo (2008), tem como objetivo ser um

instrumento em que o investigador vai registrando as notas retiradas das suas observações no campo. Bogdan e Bilken (1994:150, apud. Araújo, 2008) referem que essas notas são “o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiência e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo”. Em outras palavras O Diário de Bordo é um caderno ou pasta no qual o estudante registra as etapas que realiza no desenvolvimento de seu projeto. Este registro deve ser detalhado, indicando datas e locais de todos os fatos, investigações, entrevistas, testes e resultados. É preenchido ao longo de todo o trabalho, trazendo as anotações, rascunhos, e qualquer ideia que possa ter surgido no decorrer do desenvolvimento do projeto.

**4ª sessão** (três aulas) - Avaliação dos dados obtidos a partir do questionário e da entrevista.

## CAPÍTULO 3

### 3.1 APLICAÇÃO DO JOGO BOLMETRIA

O primeiro encontro foi realizado segunda-feira, 20 de outubro de 2014, na Escola Estadual Pe. Emídio Viana Correia, Campina Grande, PB, em uma turma do 2º ano B do Ensino médio, Magistério, manhã, composta por 20 alunos, dos quais só estavam presentes 12 alunos. Estavam presente nesta aula a professora de matemática da turma e o meu colega de Curso que atua no PIBID junto comigo. Inicialmente a professora me apresentou a turma, e logo após apresentamos o Jogo Bolmetria (ver apêndice) com suas regras e dividimos a turma em três grupos de quatro pessoas. De início entregamos o tabuleiro, as regras e as cartas e deixamos que elas mesmas jogassem por si só, com o intuito de conhecerem o jogo, durante este processo percebemos que surgiram dúvidas a respeito do que era a diagonal, polígono, sobre as linhas paralelas verticais e horizontais, sobre o valor dos ângulos, da diferença entre círculo e circunferência, mas explicamos cada dúvida exposta e após elas já conhecerem o jogo, dividimos o jogo em 2 tempo com 15 minutos cada um.

Houve a participação ativa de todas as alunas neste momento, percebemos que elas realizavam os movimentos das cartas independentemente, surgiram dúvidas a respeito de colocar a carta na circunferência ou na região do círculo, mas os componentes do próprio grupo as sanaram, normalmente se esqueciam de que quando a bola se movimentava, um de seus jogadores assumiam a posição que a bola estava ocupando, poucas foram as dúvidas que precisou de nossa intervenção. Para finalizar, aplicamos um exercício explorando o jogo, e os conteúdos de perímetro e área de figuras geométricas. Todos os alunos sentiram dúvidas quando foi pedido para identificar as figuras geométricas presentes em nosso tabuleiro, calcular seus perímetros e áreas e também para calcular o perímetro de algumas figuras dadas, mas depois que explicamos cada item, elas resolveram todo o exercício sem dificuldades, com exceção de quatro alunas que só resolveram quatro questões e falaram que iam terminar em casa, uma das alunas justificou suas dúvidas ao fato de fazer tempo que tinha visto estes conteúdos. Para resolver os cálculos com números decimais permiti o uso da calculadora, mas algumas me informaram que nunca tinham aprendido direito a operar com números decimais, então lhes expliquei, e pedi para que elas calculassem e depois de obter o resultado verificá-lo utilizando a calculadora, e assim elas fizeram.

Muitas delas ficaram muito satisfeitas com a aula, afirmaram que aprenderam muitas coisas e relembrou outras, tais como diagonal, a nomenclatura de algumas figuras geométricas, calcular seus perímetros e suas áreas, diferenciar perímetro de área, ângulos, polígonos e dentre outros. Não se intimidaram em momento algum de expor suas dúvidas, estavam atentos ao jogo, tiraram as dúvidas umas das outras. Algumas delas manifestaram a sua preferência por este tipo de aula ao afirmar: “Matemática não é difícil não, é só o jeito que os professores ensinam”.

FIGURA 4: Tabuleiro do Bolmetria

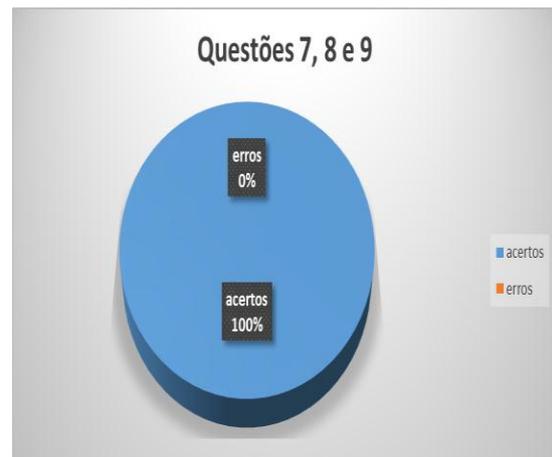
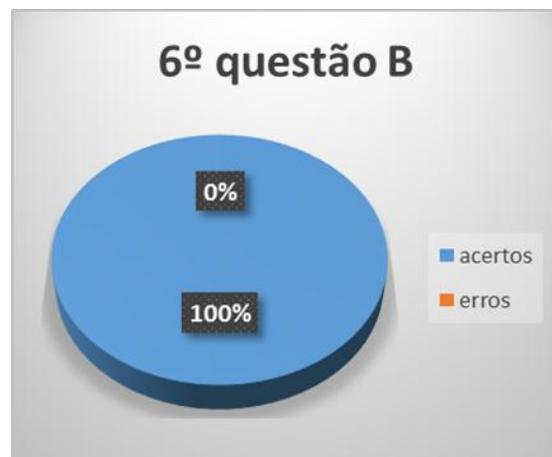
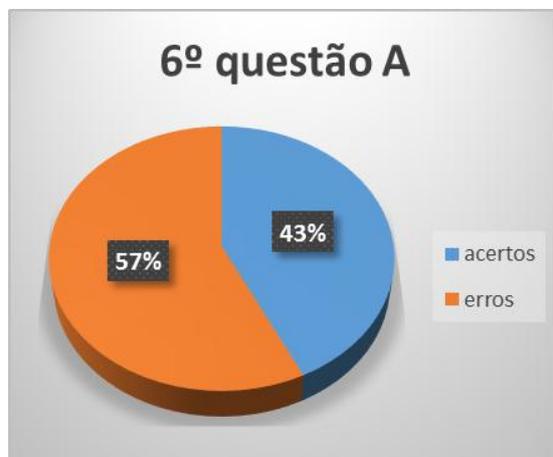
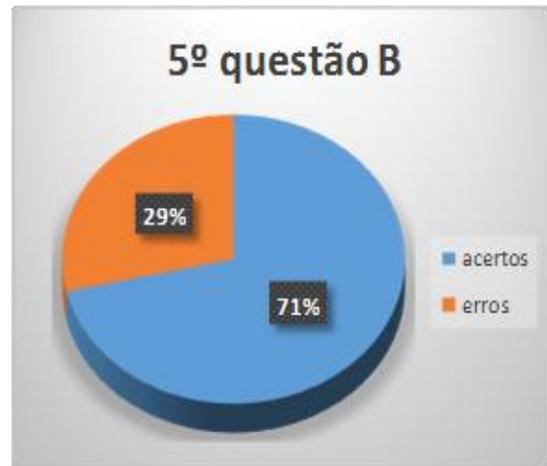
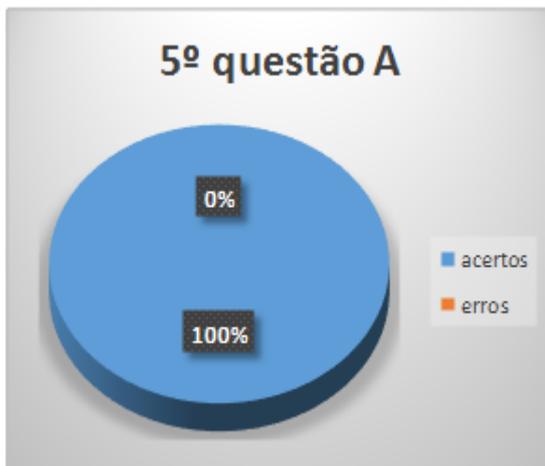


Fonte: Autoria própria

### 3.1.1 Análise da Atividade: Explorando o Bolmetria

A seguir temos os gráficos detalhando a porcentagem de acertos e erros cometidos pelos alunos relacionados a cada questão:





### 3.2 APLICAÇÃO DO DOMINÓ DE FRAÇÕES

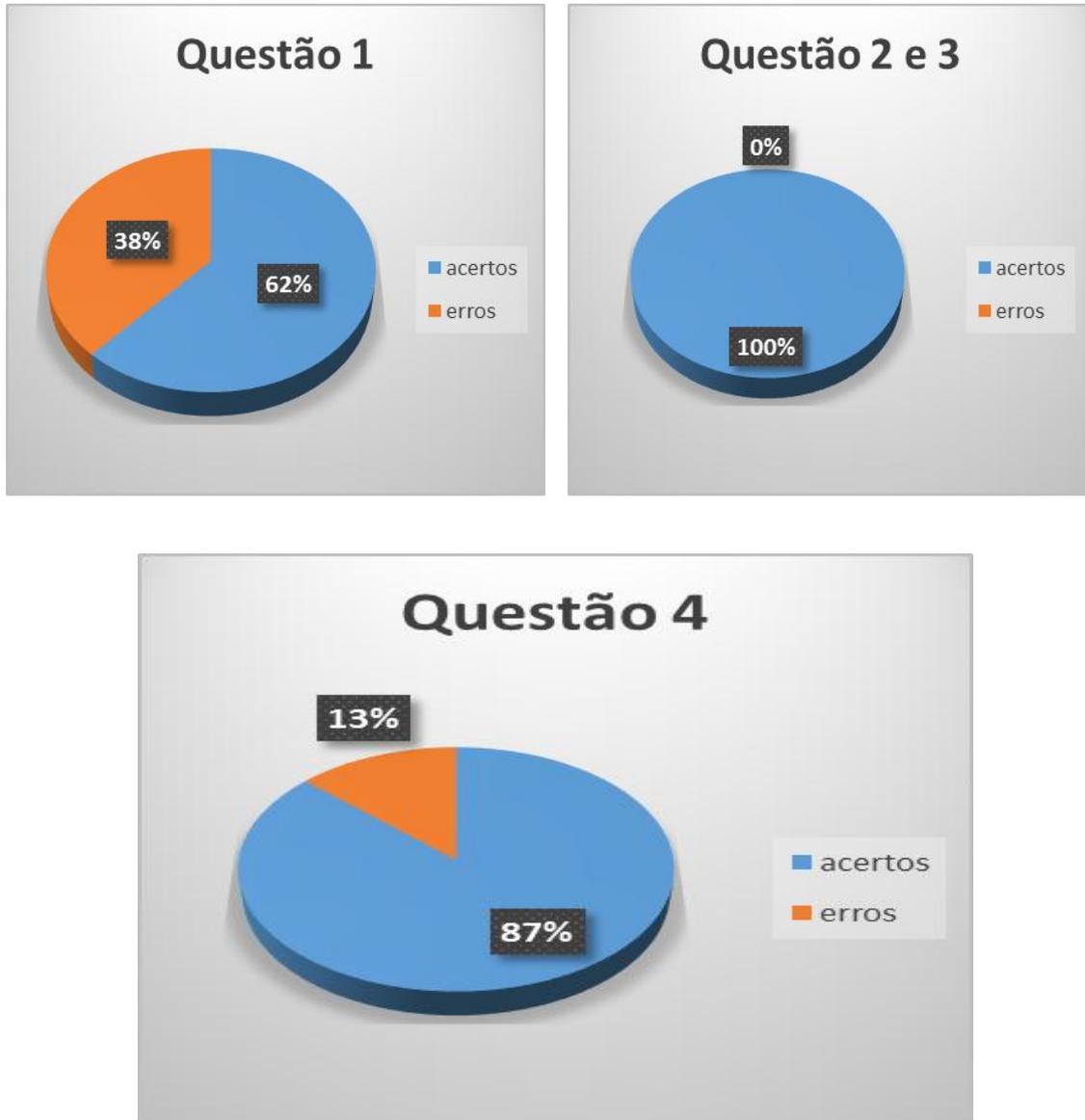
Este foi o segundo encontro realizado segunda-feira, 03 de novembro de 2014, na Escola Estadual Pe. Emídio Viana Correia, Campina Grande, PB, na turma do 2º ano B do Ensino médio, Magistério, no turno da manhã.

De início, falamos da importância delas conhecerem bem o conteúdo de frações, já que se trata de alunas do Magistério e que futuramente ministrarão aulas deste conteúdo e apresentamos o Dominó de frações (ver apêndice) como material alternativo para trabalhar este conteúdo. Dos 20 alunos matriculados, estavam presentes 9. Neste dia a professora da turma estava ausente, pois precisou realizar uma viagem. Apresentamos o jogo com suas regras e pedimos para elas mesmas dividirem-se em grupos, que ficou dividido da seguinte maneira: três grupos de duas pessoas e um grupo de três pessoas. Então entregamos o dominó, e deixamos que elas mesmas jogassem por si só, com o intuito de conhecerem o jogo, durante este processo percebemos que surgiram dúvidas tanto em relação ao conceito de frações quanto na compreensão das regras do jogo, dúvidas estas que fizeram elas pararem, pois não estavam conseguindo jogar. Então explicamos para elas tanto as regras quanto algumas dúvidas que surgiram em relação a representação geométrica de Frações, tais como: “a parte pintada agente conta também?”, explicamos o significado do numerador e do denominador em uma fração, mas mesmo assim eles ainda demonstraram dúvidas quanto as regras do jogo, exceto uma das duplas. Então começamos a passar em cada grupo individualmente, e a partir daí elas compreenderam e deram continuidade ao jogo. Enquanto elas jogavam uma delas falou que o conteúdo de fração é muito complicado. Então lhes questionamos se ela acharia o dominó de frações uma boa opção para trabalhar o conteúdo de frações, e ela falou que era muito difícil, mas quando lancei a mesma pergunta a outra dupla uma das participantes falou: “com certeza acho uma ótima opção”. Com o decorrer da aula percebemos que elas estavam bem motivadas e também muito concentradas no jogo, e houve muita interação entre elas, os erros eram corrigidos normalmente pelo próprio grupo, sem precisar da minha intervenção, e quando eu intervinha era só para dizer que elas prestassem atenção nas combinações das pedras, e a partir daí elas mesmas começavam a analisar onde tinham errado, e isso foi feito naturalmente, sem constrangimento, e quando surgiam qualquer dúvida que o grupo não conseguiam sanar elas me chamavam e expunham naturalmente.

Durante o jogo analisamos também como elas faziam a leitura das frações, e algumas até sabiam, mas quando chegou nos números superiores a 10, algumas delas não se lembravam mais como se falavam, foi aí que explicamos que coloca-se a palavra “avos”, após perguntar as duplas se tinham compreendido o significado do numerador e do denominador, alguns grupos falaram que sim e em outra dupla elas disseram que não tinham compreendido muito bem, então lhes explicamos que o denominador significava em quantas partes iguais meu todo foi dividido, e o numerador indica o número de partes consideradas do inteiro, então damos o exemplo de um bolo que foi dividido em dez pedaços iguais e eu comi 2, logo a fração que representa a quantidade de bolo que comi é  $\frac{2}{10}$ , então meu numerador seria o número de pedaços de bolo que comi e o denominador seria o total de pedaços iguais em que ele foi dividido. E damos alguns outros exemplos de situações de seu cotidiano, para ficar mais claro, então uma delas mesmo concluiu: “então quando dividimos uma pizza estamos usando fração, né?” Após elas jogarem, aplicamos um exercício explorando o conteúdo de frações, contendo alguns problemas. Tanto no momento do jogo, quanto no momento da resolução do exercício, com exceção de uma aluna, todas participaram ativamente, houve algumas dúvidas quando foi pedido para elas associarem a representação geométrica com a representação numérica, mas bastou dar um só exemplo que elas resolveram tranquilamente as outras questões. E também quando foi pedido para elas calcularem  $\frac{1}{4}$  de 180, pois elas afirmaram que não se lembravam ou não tinham visto como resolver este tipo de questão. Mas enfim, todas resolveram o exercício e entregaram ao final da aula. Foi notória a satisfação das mesmas durante a aula, em momento algum reclamaram por estar respondendo a lista, pelo contrário, todas estavam tentando respondê-las e quando tinham dúvidas nos chamavam para lhes explicarmos. Foi notório o aprendizado das mesmas, pois antes não tinham a noção do significado de uma fração, do significado do denominador e numerador, e sentiam dificuldades para realizar a leitura das frações, e de associar a representação geométrica com a sua representação numérica, e ao final da aula percebemos que estas dúvidas foram em sua grande maioria sanadas e aprenderam de maneira significativa, uma vez que elas conseguiram aplicar o conceito de fração em situações de seu dia a dia.

### 3.2.1 Análise da Atividade: Dominó de frações

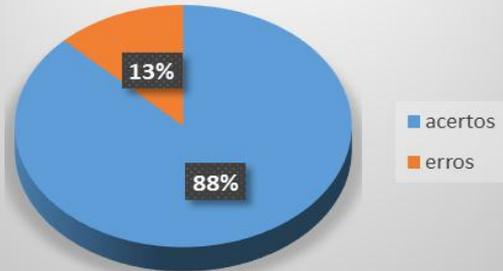
A seguir temos os gráficos detalhando a porcentagem de acertos e erros cometidos pelos alunos relacionados a cada questão:



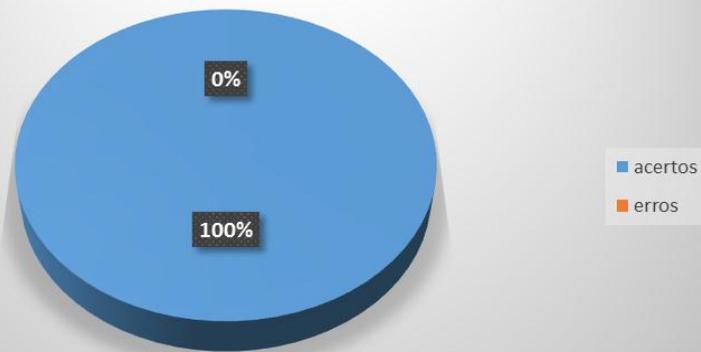
Questão 5 a e b



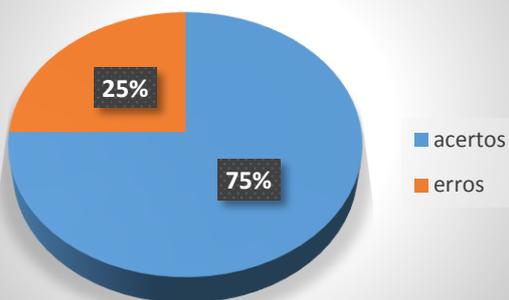
Questão 5 c



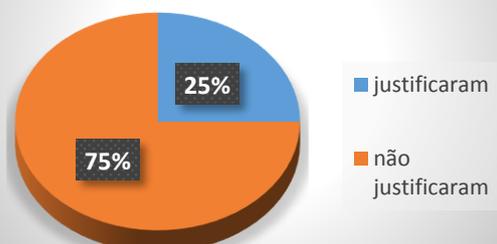
Questão 6



Questão 7



Justificativa da resposta



### 3.3 APLICAÇÃO DO JOGO CONTATO DO 1º GRAU

Esta foi a terceira intervenção realizada segunda-feira, 10 de novembro de 2014, na Escola Estadual Pe. Emídio Viana Correia, Campina Grande, PB, na turma do 2º ano B do Ensino médio, Magistério, no turno da manhã. Dos 20 alunos matriculados só estavam presentes 6 alunas.

De início a professora falou um pouco do conteúdo que exploraríamos durante a aplicação do Jogo Contato do 1º Grau (ver apêndice) que era o de equações do 1º grau e lhes questionou se estavam lembradas do mesmo, mas a princípio nenhuma delas se lembrava, então ela colocou no quadro um exemplo e a partir daí, algumas delas recordaram e outras não, então ela explicou um pouco e falou da importância de aprendê-lo, pois o mesmo é explorado em vários outros conteúdos, inclusive no que elas iriam ver, que era o de matriz. Então entregamos os tabuleiros, as cartas, as regras e os marcadores e expliquei como o jogo funcionava. A princípio houve um tumulto porque elas afirmaram estarem com dúvidas no conteúdo e também a respeito de algumas regras. Mas aos poucos, a medida que íamos passando em cada grupo e íamos explicando, tirando suas dúvidas, elas deram continuidade ao jogo e criou-se a partir daí uma independência para jogá-lo, apesar de uma das duplas sempre estarem solicitando nossa intervenção, nos chamando constantemente, pois não tinham segurança a respeito das soluções encontradas, para ver cada equação resolvida e cada jogada, neste momento lhes informamos que as dúvidas que surgissem deveriam ser discutidas pela própria dupla, e que elas só deveriam nos chamar quando elas juntas não conseguissem compreender, e assim elas fizeram.

A grande maioria delas não sabiam o que era a solução de uma equação do 1º grau, ou seja, significado da mesma, então lhes explicamos que é o valor assumido pela incógnita X ou qualquer outra, que torna a igualdade válida e damos alguns exemplos. Houve também diferenças quanto a resolução das equações, pois algumas resolviam por tentativa e outras seguiam a resolução algébrica, e ainda outras, utilizavam as duas maneiras, para as mais simples iam por tentativa, já as mais complexas tentavam encontrar a solução, mas muitas vezes não tinham segurança da mesma, então, iam fazer os cálculos em seus cadernos. Foi durante o jogo que percebemos que elas demonstraram muitas dúvidas quanto a relação de sinais, e também quando movimentavam os números, por exemplo para o outro lado da igualdade, muitas não recordavam que quando isso ocorre o sinal muda. Foi perceptível que

elas não sabiam verificar se a solução encontrada era válida, então eu lhes informamos que quando elas tivessem dúvidas quanto a solução, e também como método para verificação, era só elas substituírem a solução encontrada, na equação dada à princípio, e ver se a igualdade é válida.

Duas duplas conseguiram marcar ponto durante o jogo, outra não, mas a satisfação era visível em ambas, pois todas que estavam presentes na sala estavam participando ativamente do jogo assim como da atividade que foi aplicada logo após. Com exceção de uma das alunas que só esteve presente na primeira aula, pois precisou se ausentar e com isso assumimos seu lugar na dupla, pois a integrante que ficou, estava interessada em continuar a partida, então começamos a jogar e mesmo as equações correspondentes as minhas, cartas eram resolvidas por ela, e em nenhum momento reclamou por estar fazendo isto.

Ao finalizar a aula algumas delas ainda não tinham terminado de responder a atividade, então pedimos que elas terminassem em casa, e nos entregassem no próximo encontro, mas como o professor da próxima aula lhes avisou que iria chegar atrasado, elas sugeriram que esperássemos um pouco, até elas concluírem a atividade e todas elas permaneceram na sala, mesmo as que já tinham finalizado. A atividade foi realizada nos próprios grupos mais deveriam ser respondidas individualmente, elas poderiam discutir entre elas a solução, suas dúvidas, mas só copiar da colega não, e isso ocorreu, pois em uma das duplas uma das componentes já havia terminado a atividade e como faltava a última questão para a outra componente da dupla terminar, ela queria pegar a atividade da colega, pois ela afirmava que não sabia responder, logo não permitimos e falamos da importância da mesma, aprender realmente o conteúdo e não somente copiar as respostas, e nos prontificamos para ajudá-la, então ela aceitou, recolhemos a atividade de sua colega e ela respondeu a questão e sempre que expunha as dúvidas buscávamos esclarecê-las, não dando a resposta, mas fazendo-a refletir através de passos que ela já tinha dado, nas relações de sinais e quanto a validade de sua resposta, possibilitando que ela argumentasse as suas ações tanto durante o jogo quanto durante a resolução da atividade. Em todos os grupos realizamos este mesmo procedimento, para que houvesse realmente uma fixação do conteúdo estudado, ajudando na comunicação, por exemplo, quando eu via que uma das componentes da dupla estava compreendendo melhor, em vez de explicarmos as dúvidas, pedíamos para que elas explicassem a colega que estava com dúvida. Todas afirmaram ter gostado e uma delas falou: "não é difícil não é só agente que tem preguiça". Em momento algum devido as dúvidas a

respeito do conteúdo ou pelas regras do jogo demonstraram desinteresse, como ocorre frequentemente quando elas estão respondendo as listas de exercícios, pelo contrário estavam sempre buscando tirar suas dúvidas para assim dar continuidade ao jogo.

FIGURA 5: Alunas jogando o Contato do 1º grau



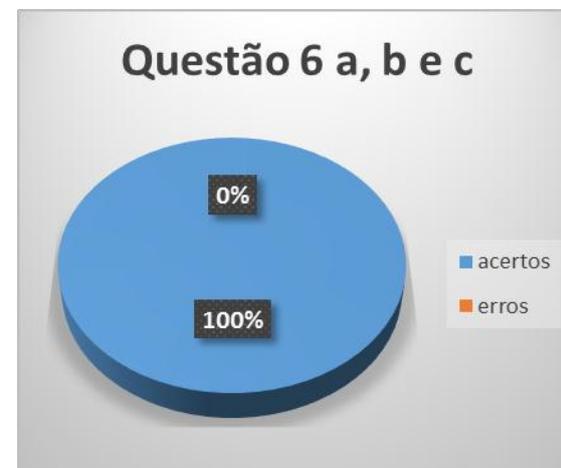
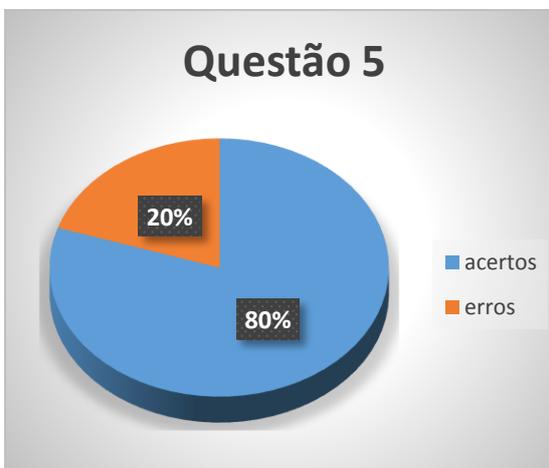
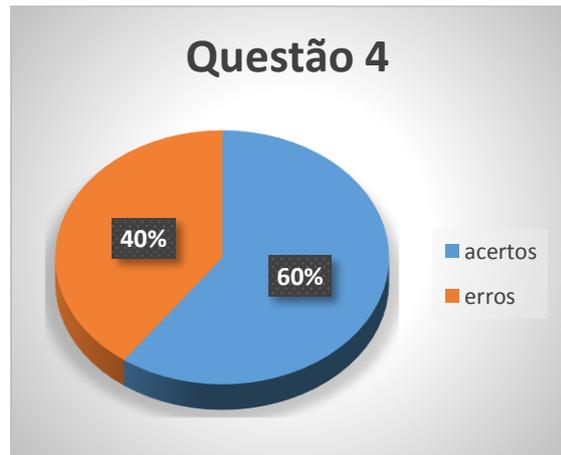
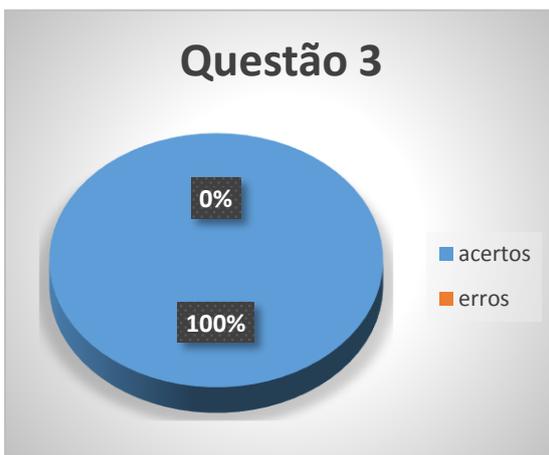
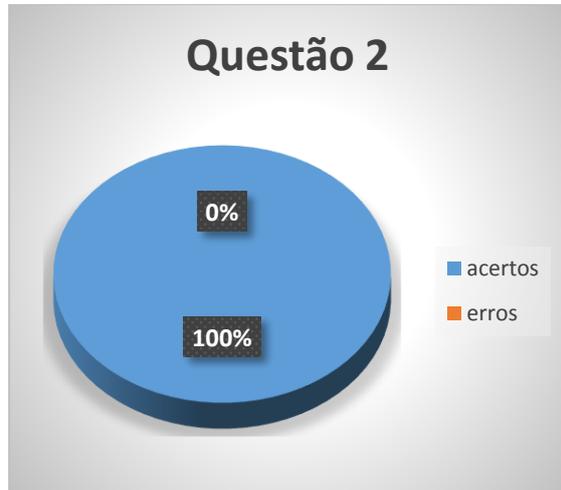
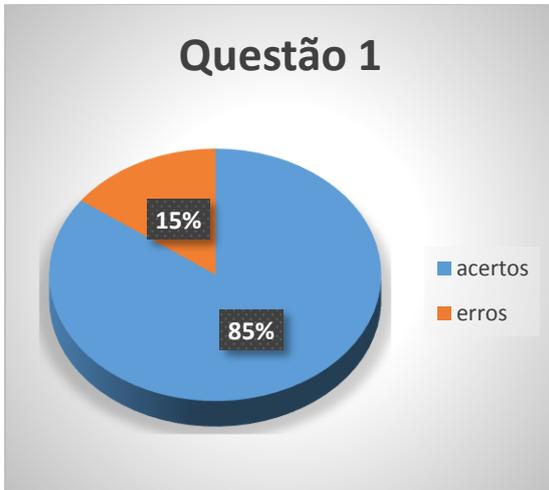
Fonte: Autoria própria

FIGURA 6: Tabuleiro do Contato do 1º grau



Fonte: Autoria própria

### 3.3.1 Análise da atividade: Contato do 1º grau



### 3.4 APLICAÇÃO DO JOGO CORRIDA DE OBSTÁCULOS

Este foi o quarto e último encontro realizado segunda-feira, 24 de novembro de 2014, na Escola Estadual Pe. Emídio Viana Correia, Campina Grande, PB, na turma do 2º ano B do Ensino médio, Magistério, no turno da manhã, estavam presentes 10 alunas.

As alunas ficaram bem entusiasmadas quando lhes apresentamos o jogo, e nos perguntaram de imediato se o mesmo era muito difícil. Então convidamos para que elas se aproximassem da mesa onde estavam os tabuleiros do Jogo Corrida de Obstáculos (ver apêndice), as cartas e as regras. Explicamos que o jogo abordava o conteúdo de expressões numéricas, e como na aula anterior elas tinham visto o conteúdo de Equações do 1º grau, fizemos questão de explicar a diferença entre ambas, e mostramos que nas expressões presentes no tabuleiro as variáveis eram representadas por diversas letras do nosso alfabeto, para desfazer a ideia que usamos apenas o X, Y e Z. Esclarecemos as regras do jogo e simulamos algumas jogadas, neste momento tentamos levá-las a enxergarem que não era necessário apenas pegar uma carta, e sim, analisarem qual será a carta ideal para substituir na expressão e avançar no jogo. Logo após pedimos para que elas formassem grupos para jogarem e assim elas fizeram, formando três grupos, dois deles contendo três alunas e outro com quatro alunas, começaram a jogar, não foi necessário muito tempo para surgirem as primeiras dúvidas, algumas em relação as regras e outras em relação as cartas que deveriam serem tiradas e substituídas, tentamos saná-las da melhor forma possível, mas com o decorrer do jogo, foi perceptível que as dificuldades e as dúvidas das alunas não estavam mais no presente conteúdo, e sim nas operações com os números inteiros e nas relações de sinais dos mesmos. No decorrer do jogo fomos buscando lembrar as relações sinais e sanar as dúvidas que muitas delas tinham, uma justificou que era pelo fato de ter visto o conteúdo a muito tempo atrás. Outras compreendiam bem o assunto e me ajudaram nas explicações e nas dúvidas de seus respectivos grupos. As alunas se envolveram tanto com o jogo que continuaram jogando mesmo depois de tocar para elas irem para o intervalo, até que intervimos e pedimos para que elas fossem lanchar e após o intervalo dariam continuidade. Neste momento uma das alunas ficou na sala, e já tínhamos percebido que ela não estava tão participativa como nos outros jogos, então perguntamos o motivo, e ela nos disse que era porque não estava entendendo muito o assunto, então lhes perguntamos se ela queria que explicássemos e ela afirmou que sim, então explicamos e demos alguns exemplos de

expressões contidas no próprio jogo, e de algumas relações de sinais, e tentamos levá-la a analisar as cartas, as relações, e a partir daí ela falou que tinha compreendido melhor. Após o intervalo elas voltaram muito agitadas e inquietas, pois na escola estava havendo uma eleição e elas precisavam votar e por isso algumas saíram da sala e permaneceram ausentes por alguns minutos e houve discussões em relação a quem votar. Então isto dificultou a aplicação do jogo e outro fator que é bastante discutido por todos os professores, e que também dificulta o ensino é o uso excessivo dos celulares durante as aulas, minuto a minuto é preciso pedir para elas guardarem os mesmos, nesta aula isto ficou mais evidente. Mesmo em meio a tantos atropelos, algumas se mantiveram na sala e as dúvidas ainda estavam muito frequentes, a respeito das relações de sinais, mas em momento algum elas falaram em desistir de jogar, não reclamaram e sempre estavam tentando elaborar suas jogadas, quando elas não estavam conseguindo sozinhas, pediam ajuda ao grupo, e só quando o grupo não conseguia ajuda-las é que elas me procuravam.

Logo após elas jogarem, pedimos para que elas descrevessem suas opiniões a respeito do jogo, sobre sua aprendizagem utilizando o mesmo, se haviam aprendido alguma coisa ou lembrado e que elas dessem dicas para vencer mais rápido o jogo. Durante o jogo elas perceberam que por exemplo na carta 3-c, as melhores cartas a serem tiradas seriam as negativas. Quando expressaram a opinião a respeito do jogo disseram que ele é interessante e que gostaram, mas só que precisariam de mais explicações, pois é necessário elas aprenderem mais sobre as operações com números inteiros.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para D' Ambrósio (apud ALVES 2001, p. 23), a verdadeira educação é uma ação enriquecedora para todos os que com ela se envolvem, e sugere que em vez de despejarmos conteúdos desvinculados da realidade nas cabeças dos alunos, devemos aprender com eles, reconhecer seus saberes e, juntos, buscarmos novos conhecimentos.

Os professores devem tirar seu foco de suas aulas tradicionais, onde eles são vistos como os “donos” do conhecimento, e em vez disso, incentivarem e motivarem seus alunos a irem a busca do saber, deve trazer para suas aulas ferramentas que despertem a curiosidade dos mesmos e o prazer pelo saber, principalmente o Matemático, cabe a nós professores mostrar a aplicação dos conteúdos vistos em sala em seu dia a dia, mostrando para eles sua importância, que eles não vejam a Matemática apenas como algo abstrato e sem utilidade. E, através dos estudos e das experiências vivenciadas em sala durante esta pesquisa, podemos concluir que uma dos recursos mais promissores para se ensinar a matemática são os jogos, quando convenientemente planejados pelos professores.

E, segundo Piletti (1985, p.42):

A motivação é fator fundamental da aprendizagem. Sem motivação não há aprendizagem. Pode ocorrer aprendizagem sem professor, sem livro, sem escola e sem uma porção de outros recursos. Mas mesmo que existam todos esses recursos favoráveis, se não houver motivação, não haverá aprendizagem.

Antes de visitar a turma, pedimos que a professora descrevesse o perfil da turma, ela descreveu que a grande maioria delas é bastante desmotivada, apesar dos professores tentarem trabalhar de maneiras mais dinâmicas, elas são muito difíceis de interagirem, costumam não se concentrar, usando o celular a todo instante. No entanto, durante as aulas, nas quais estivemos trabalhando com os jogos, percebemos que o comportamento delas mudou, elas sempre me abordavam da porta para saber qual seria o jogo abordado naquela aula, me questionavam para saber se era muito difícil, demonstrando interesse, entusiasmo e curiosidade.

A cada vez que apresentávamos um novo jogo, foi perceptível o anseio pelo aprender, pois a princípio elas falavam que não iriam conseguir jogar, que era muito difícil, expressavam muitas dúvidas, mas elas continuaram mesmo assim, vencendo cada obstáculo e o mesmo se deu na resolução das atividades, mas quase 100% dos presentes em sala responderam a todas as questões e, em nenhum momento, mostrou desinteresse, chegaram até

a nos pedirem que usássemos um pouco da aula de outro professor que dava aula em seguida da de Matemática, para que elas finalizassem suas atividades.

Como afirma Borin (1996. p. 9, apud) dentro da situação do jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que ao mesmo tempo em que estes alunos falam da Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente aos conteúdos matemáticos e interações na aula de Matemática.

Foi perceptível a compreensão de tais conteúdos, após a utilização dos jogos, pois quando chegamos para aplicá-los, antes explicávamos o conteúdo que seria abordado, as regras e simulava algumas jogadas e, em seguida, pedíamos para que elas jogassem, mas houve momentos em que elas tentavam iniciar o jogo, mas não conseguiam, pois, muitas vezes, não sabiam ou não se lembravam do conteúdo abordado, isso ocorreu na aplicação dos jogos: Dominó de Frações e no Contato do 1º grau.

Percebemos que as dificuldades e dúvidas que elas apresentavam não se restringiam apenas aos conteúdos abordados no jogo, mas em relação a outros que o jogo explorava, mas não de maneira central, como por exemplo, as operações com os Números Inteiros e as Relações de Sinais.

Após cada jogo realizávamos a aplicação de uma atividade e percebemos através das mesmas, que houve um avanço na compreensão matemática dessas alunas, fato evidenciado nos gráficos. Realçando que a fixação do conceito de Expressões Algébricas foi regular, fato este, visto por nós e descrito por elas mesmas após se auto avaliarem e perceberam que precisariam de mais aulas abordando o conteúdo de Expressões e de Números Inteiros.

Ficou evidente com a aplicação do jogo, uma outra interface dos jogos, pois eles normalmente são utilizados para se introduzir ou fixar um conteúdo, mas vemos também que através dos mesmos podemos detectar as falhas e as dificuldades de aprendizagens, para assim trabalhar para saná-las, pois a não compreensão de um conteúdo leva os alunos a terem dificuldades na compreensão de outros, como foi visto na aplicação do jogo Corrida de Obstáculos.

A comunicação entre os alunos e o aluno/professor, também melhorou, pois a professora havia comunicado que havia problemas de relacionamento, pois eles só se relacionam com seus respectivos grupos e não costumam participar da aula de forma espontânea, mas quando foi pedido para que elas trabalhassem em grupos, elas fizeram isso de forma tranquila, e a formação dos grupos no decorrer das aulas variaram, e elas interagiram

muito bem, discutindo as jogadas, as regras, os conteúdos e sempre tentavam tirar as dúvidas umas das outras, e só nos procuravam quando não conseguiam saná-las entre si.

Portanto, podemos concluir que o uso de jogos pode ser um recurso poderoso para a compreensão de conteúdos e as interações positivas na aula da Matemática. Por outro lado, o fato de estar utilizando os jogos, não garante que todos os alunos irão aprender todos os conteúdos, ou que todas as dúvidas irão desaparecer. A utilização dos jogos nas aulas propicia um ambiente adequado à aprendizagem, é a possibilidade de tentar diminuir os bloqueios apresentados por muitos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la.

## Referências

**A matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens** / organizadoras: Elizabete Zardo Búrgio...[ et al.]. - Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. 304p.

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A ludicidade e o ensino da matemática: Uma prática possível.** Campinas, SP: Papirus, 2001.

BEZERRA, Odenise Maria. **Matemática em atividades, jogos e desafios: para os anos finais do ensino fundamental**/ Odenise Maria Bezerra, Elaine Souza de Macêdo, Iran Abreu Mendes.- São Paulo: Editora Livraria da Física, 2013.

BIANCHINI, Edwaldo. **Matemática (Ensino Fundamental).** 7º ed. São Paulo: moderna, 2011.

BORIN, Júlia. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** 5.ed. São Paulo:CAEM/IME,USP, 2004. 100p.

BRASIL, PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília. MEC, 1998.

GUELLI, O. **Contando a história da matemática. Jogando com a matemática.** São Paulo: Ática, 1992.

ITACARAMBI, Ruth Ribas (org.). **O jogo como recurso pedagógico para trabalhar matemática na escola básica.** São Paulo: Editora livraria da Física, 2013. 1º edição.

LUCAS, E. **O jogo militar (jogos matemáticos II).** Espanha: RBA colleccionables, 2008.

MARCONI,Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica.** 5º ed. São Paulo : Atlas 2003.

MONTEIRO, Girleide Medeiros de Almeida. **Referenciais curriculares para o ensino médio.** João Pessoa-PB:[s.n], 2006. v. 2.

NETO, J.P; SILVA, J.N. **Jogos matemáticos, jogos abstractos.** Espanha : RBA colleccionables, 2008.

PILLETI, Nelson. **Psicologia Educacional: motivação da aprendizagem.** 2 ed. São Paulo: Ática, 1985.

SILVA, Mônica Soltau da. **Clube de Matemática.** 6º ed. Campinas, são Paulo: Papirus, 2004. v. 1

SMOLE, Kátia Stocco. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano**/ Kátia Stocco Smole, Maria Ignez Diniz, Estela Milani. – Porto Alegre: Artmed, 2007.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogando com a matemática: números e operações**. Aymará. 1º Ed. Curitiba, 2009.

### **Sites Consultados:**

ANJOS, Anna. Os primeiros jogos de tabuleiro da História. Disponível em:  
<[http://lounge.obviousmag.org/anna\\_anjos/2013/01/a-origem-dos-jogos-de-tabuleiro.html](http://lounge.obviousmag.org/anna_anjos/2013/01/a-origem-dos-jogos-de-tabuleiro.html)>  
Acesso em 26 de Nov de 2014.

ARAÚJO, Cidália. Estudo de caso. Disponível em:  
<[http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo\\_caso.pdf](http://grupo4te.com.sapo.pt/estudo_caso.pdf) > Acesso 15 de Dez de 2014.

BICKEL, Éderson Alexandro. MARQUES, Márcio Geller. SANTOS, Geraldine Alves dos. Esporte e sociedade: a construção de valores na prática esportiva em projetos sociais. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com>> Acesso em 23 de Out de 2014.

CASTRO, Eliziane. Considerações Históricas dos Jogos no âmbito educacional. <<http://meuartigo.brasilecola.com/educacao/consideracoes-historicas-dos-jogos-no-ambito-educacional.htm>,> acessado em 23/10/2014.

FERREIRA, Lucas. Jogos / Lazer dos Egípcios. Disponível em:  
<<http://antigoegito.org/jogos-lazer-dos-egipcios/>> Acesso em 23 de Out de 2014.

FILLOS, Leoni Malinoski. Uma discussão sobre os aspectos metodológicos das investigações em modelagem matemática do xi eprem. Disponível em:  
<<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/456/533>>  
Acesso em 18 de Dez de 2014.

GRECA, Hélio. Senet – O Mais Antigo Jogo de Tabuleiro do Mundo. Disponível em:  
<<http://raccoon.com.br/2010/05/29/senet-o-mais-antigo-jogo-de-tabuleiro-do-mundo/>>  
Acesso em 26 de Nov de 2014.

MORATORI, Patrick Barbosa. Por que utilizar jogos educativos no processo de ensino aprendizagem? Disponível em:  
<[http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23678/15577/t\\_2003\\_patrick\\_barbosa\\_moratori.pdf](http://ucbweb2.castelobranco.br/webcaf/arquivos/23678/15577/t_2003_patrick_barbosa_moratori.pdf)> Acesso em 26 de Nov de 2014.

# Apêndice

## Questionário

1. Nome (opcional): \_\_\_\_\_
2. Formação: \_\_\_\_\_
3. Tempo de atuação profissional: \_\_\_\_\_
4. Na sua formação você teve alguma experiência com a utilização de jogos para o ensino- aprendizagem da Matemática? Se sim, comente.  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
5. Durante o exercício de sua profissão você já fez uso da metodologia dos jogos para o ensino-aprendizagem de conteúdos Matemáticos?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
6. O que a levou a utilizar os jogos como recurso metodológico para o ensino-aprendizagem da Matemática?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
7. Esses jogos foram aplicados com o objetivo de introduzir novos conteúdos Matemáticos ou para fixar a aprendizagem de conteúdos já apresentados?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
8. Para você, nas aulas em que foram utilizados os jogos Matemáticos os alunos demonstraram mais interesse e motivação para estudar os conteúdos apresentados?  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Para você, a utilização dos jogos matemáticos contribuiu para o aprendizado dos alunos? Se sim, como você procura avaliá-los?

---

---

---

---

10. Apresente os aspectos positivos e negativos de se utilizar os jogos matemáticos como recurso metodológico?

---

---

---

---

**Obrigada por Colaborar com nossa pesquisa!**

### Questionário

1. Nome (opcional): Michaelly Gísio de Cezvedo Marques
2. Formação: Licenciatura em Matemática
3. Tempo de atuação profissional: 10 anos

4. Na sua formação você teve alguma experiência com a utilização de jogos para o ensino-aprendizagem da Matemática? Se sim, comente.

Sim. Quando fiz a licenciatura e no mestrado também. Pode produzir alguns jogos para pesquisas que desenvolvi no época.

5. Durante o exercício de sua profissão você já fez uso da metodologia dos jogos para o ensino-aprendizagem de conteúdos Matemáticos?

Sim. no ensino fundamental e médio. Levei alguns jogos para sala de aula e em outras coisas os próprios alunos produziram os jogos.

6. O que a levou a utilizar os jogos como recurso metodológico para o ensino-aprendizagem da Matemática?

Acredito que essa metodologia favorece muito as interações em sala de aula e o desenvolvimento de boas atitudes em relação à matemática.

7. Esses jogos foram aplicados com o objetivo de introduzir novos conteúdos Matemáticos ou para fixar a aprendizagem de conteúdos já apresentados?

Ambos. Além de revisar outros.

8. Para você, nas aulas em que foram utilizados os jogos Matemáticos os alunos demonstraram mais interesse e motivação para estudar os conteúdos apresentados?

Sim, sem dúvida.

9. Para você, a utilização dos jogos matemáticos contribuiu para o aprendizado dos alunos? Se sim, como você procura avaliá-los? *Sim. Contribuiu.*

*Um bom momento para avaliar é durante a aplicação. Contudo, é possível desenvolver atividades pós-jogo para promover a reflexão sobre os conteúdos envolvidos.*

10. Apresente os aspectos positivos e negativos de se utilizar os jogos matemáticos como recurso metodológico?

*Os aspectos positivos são a motivação do aluno, a troca de ideias que surgem. Também é possível conhecer melhor as dificuldades dos alunos. Um aspecto negativo é a dificuldade para sua aplicação (acompanhamento de todos os grupos). É interessante contar com a ajuda de monitores em sala, que podem ser alguns alunos, ou colegas professores.*

**Obrigada por Colaborar com nossa pesquisa!**

## **Bolmetria**

Este jogo é indicado para alunos do 6º, 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental e para todas as séries do Ensino Médio.

**Objetivo:** Promover a revisão de conceitos geométricos centrais do ensino fundamental.

**Conteúdos envolvidos:** Ângulo, Polígono, Área, Vértice e diagonal de quadrado, Círculo e semi círculo, entre outros.

**Número de jogadores:** de dois a quatro alunos.

**Recursos necessários:** para cada grupo, um tabuleiro, 58 fichas e 12 jogadores para o tabuleiro.

### **Regras**

1. O jogo começa com a bola no centro e dois jogadores (de um mesmo time) nos vértices da linha horizontal mais próximos da bola. Par ou ímpar decide quem começa a retirar as cartas. Os jogadores devem ser posicionados inicialmente fora da grande área, do círculo central e fora do campo adversário;
2. Os jogadores e a bola devem sempre ser posicionados nos vértices dos quadrados;
3. Ao se movimentar, a bola não deve ultrapassar 3 lados ou 3 diagonais de quadrado;
4. Ao se movimentarem, os jogadores não devem pular os jogadores adversários;
5. Quando um jogador se movimenta (chuta a bola) ocupa o lugar onde a bola estava;
6. Ao retirar a carta coringa (penalty) o time deve posicionar a bola na marca do penalty adversário e retirar outra carta;
7. Quando a bola entra na região poligonal da pequena área o time faz um gol; quando um time faz um gol a bola volta para o centro do campo, todos os jogadores para a posição inicial, misturando também as cartas;
8. Cada partida tem duração de 2 tempos de 10 minutos cada.

## **Dominó de Frações**

Este jogo é indicado para alunos do 6º, 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental. Todavia, cabe ao professor perceber em cada uma de suas turmas, o momento mais adequado para propor a realização desse jogo em sala de aula.

**Objetivo:** Associar a representação geométrica com a sua representação numérica.

**Conteúdo envolvido:** Frações.

**Número de jogadores:** 2 (dois) – sugestão

**Material:** 28 fichas

### **Procedimentos operacionais:**

O jogo segue as regras do dominó tradicional. Inicialmente, as peças deverão ser misturadas e divididas igualmente. Em seguida, decide-se entre os jogadores quem iniciará a partida. Cada jogador deverá colocar uma peça sobre a mesa e o jogador seguinte deverá fazer a combinação da representação geométrica com a representação numérica sem fazer qualquer tipo de justaposição das peças. Caso o jogador não tenha a peça correspondente, passará a vez. Ganha quem colocar todas as peças sobre a mesa.

Observação: Em caso do jogo “fechar”, ganha quem tiver com menos peças.

## Contato do 1ª grau

O jogo explora a resolução de equações do 1º grau e o cálculo mental.

**Organização da classe:** em grupos de dois ou quatro alunos.

**Recursos necessários:** para cada grupo, um tabuleiro, 20 fichas e dois marcadores de cores diferentes.

Este jogo não deve ser usado com o objetivo de se introduzir a resolução de equações, mas para ser feito após os alunos já conhecerem os assuntos, nesse caso, a função do jogo é ajudar os alunos a refletirem melhor sobre as formas de resolução, percebendo quando usar o cálculo mental ou um procedimento escrito.

### Regras

1. Decide-se quem começa e os jogadores escolhem um dos campos A ou B.
2. As cartas são embaralhadas e colocadas sobre a mesa com as faces que contêm as equações voltadas para baixo.
3. No início do jogo, os marcadores ficam na posição de saída, A ou B, conforme o campo do jogador.
4. Cada jogador na sua vez retira uma carta do monte, resolve a equação e coloca o seu marcador, no seu campo, sobre o número que corresponde a raiz (solução) da equação.
5. Cada jogador poderá avançar o seu marcador uma casa em qualquer uma das quatro direções indicadas pelas linhas que unem os números.
6. O jogador passa a sua vez de jogar quando, depois de ter retirado consecutivamente duas cartas do monte, não conseguir movimentar o seu marcador.
7. Vence o jogo quem primeiro posicionar o seu marcador na chegada depois de ter, pelo menos uma vez, posicionado o seu marcador em qualquer posição do campo adversário.

$2x - 2 = 0$	$4 = 2x$	$3x - 15 = 0$	$12 = -4x$
$2 = 2x$	$2x + 4 = 0$	$3x + 15 = 0$	$3x - 12 = 0$
$2x + 2 = 0$	$-4 = 2x$	$2x - 6 = 0$	$4x + 16 = 0$
$-2 = 2x$	$x - 5 = 0$	$2x + 6 = 0$	$20 = 5x$
$2x - 4 = 0$	$x + 5 = 0$	$12 = 4x$	$-8 = 2x$

Tabela referente ao Jogo Contato do 1º Grau

Fonte: Autoria própria

## Corrida de Obstáculos

O jogo explora o cálculo com expressões algébricas, possibilitando que os alunos percebam e expressem propriedades matemáticas relativas a cálculos algébricos, especialmente no que se refere a cálculo de valor numérico.

**Organização da classe:** de dois a quatro alunos.

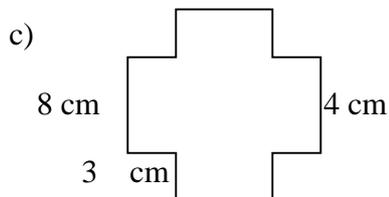
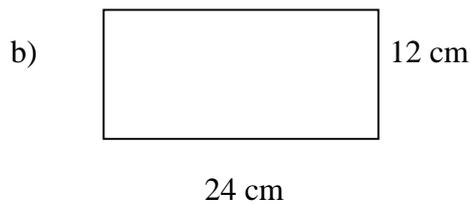
**Recursos necessários:** para cada grupo, são necessários um tabuleiro, marcadores diferentes, um dado, 18 cartas com números positivos, sendo três cartas de cada um dos seguintes valores: +1, +2, +3, +4, +5+6 e 18 cartas de números negativos, sendo 3 cartas de cada um dos valores: -1, -2, -3, -4, -5, -6 e 5 cartas zero.

### Regras

1. As cartas são embaralhadas e colocadas nos respectivos lugares do tabuleiro viradas para baixo.
2. Os jogadores posicionavam seus marcadores sobre o tabuleiro no ponto de partida.
3. Cada jogador, na sua vez, lança o dado e avança o número de casa igual ao número obtido no dado e retira uma carta de um dos montes à sua escolha.
4. Efetuam-se os cálculos e o resultado obtido indica o valor e o sentido do movimento. Se for positivo, recua o número de casas correspondentes ao número obtido. Se for zero, não se desloca.
5. Se o marcador cair em uma casa que contenha uma instrução, o jogador deverá executá-la nessa mesma jogada.
6. Sempre que o jogador escolher um número que anule o denominador da expressão, deverá voltar à casa de partida.
7. O vencedor é o jogador que completar em primeiro lugar duas voltas no tabuleiro.
8. Caso um dos três montes de cartas esgote-se antes do final do jogo, então as respectivas cartas devem ser embaralhadas e recolocadas no tabuleiro.

## Explorando o Jogo de Futebol

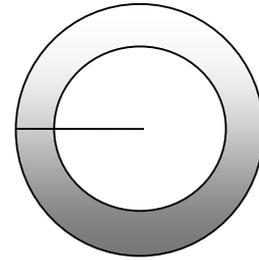
- 1) Cite a nomenclatura das figuras geométricas que estão presentes no tabuleiro.
- 2) Calcule o perímetro das figuras presentes no tabuleiro.
- 3) Calcule a área das figuras presentes no tabuleiro.
- 4) Calcule quanto mede a diferença entre a grande e a pequena área deste campo de futebol.
- 5) Neste tabuleiro existem polígonos? Quantos?
- 6) Calcule o perímetro das seguintes figuras:



- 7) Um terreno retangular tem 12,60 m de frente e 20 m de fundo:
  - a) Determine a área desse terreno.
  - b) Determine o preço desse terreno sabendo que cada metro quadrado vale R\$ 120,00.
  
- 8) Um festival foi realizado num campo de 240 m por 45 m. Sabendo que por cada 2 m<sup>2</sup> havia, em média, 7 pessoas, quantas pessoas havia no festival?
  - a) 42.007
  - b) 41932
  - c) 37.800
  - d) 20.045

9) A área da região pintada vale, aproximadamente:

- a)  $50,24 \text{ cm}^2$ .
- b)  $28,26 \text{ cm}^2$ .
- c)  $78,50 \text{ cm}^2$ .
- d)  $106,76 \text{ cm}^2$ .



Obs: sabendo que o raio maior vale 5 cm e o raio menor 3cm.

## Exploração do Jogo Contato do 1º Grau

- 1) Quais equações possuem solução negativa?
- 2) Quais equações possuem solução 1?
- 3) Compare as seguintes equações  $x - 5 = 0$  e  $x + 5 = 0$ , discuta as semelhanças e diferenças entre elas.
- 4) Lucas tinha a seguinte equação  $-9 = 3x$ . Ele marcou que a solução desta equação é igual a 3. O que você pensa a respeito dessa solução, ele está certo ou errado?
- 5) Em uma prova a professora colocou a seguinte equação  $-8x + 16 = -64$  e Karina respondeu mas está em dúvida se a solução está correta. Vamos analisar sua resolução:

$$-8x + 16 = -64$$

$$-8x = -64 + 16$$

$$-8x = -48$$

$$x = -48/-8$$

$$x = -6$$

- 6) Resolva as seguintes equações:

a)  $3x + 5 = 19$

b)  $5x - 9 = 6$

c)  $-7x + 3 = -37$

## Explorando o Dominó de Frações

1. Determine o numerador e o denominador das seguintes frações:

a)  $1/6$

b)  $7/10$

c)  $10/13$

d)  $17/22$

2. Faça a leitura das seguintes frações:

a)  $3/5$

b)  $3/10$

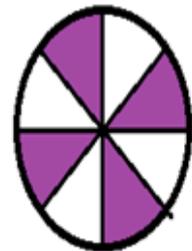
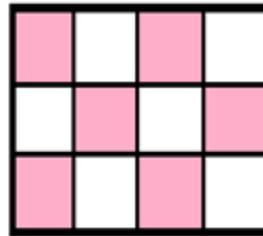
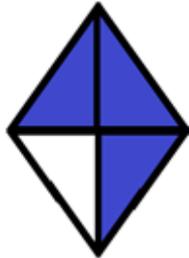
c)  $2/13$

d)  $3/10$

e)  $12/20$

f)  $7/100$

3. Indique que frações estão representadas pelas seguintes figuras:



4. Em um grupo de 17 pessoas, verificou-se que 4 delas tem como esporte favorito a natação, 7 o futebol, 3 preferem o vôlei e o restante das pessoas não tem nenhum esporte favorito. Qual a fração que representa o número de pessoas de acordo com seu esporte favorito, ou que não tem nenhuma preferência, em relação ao total?

5. Responda:

a) Um dia tem 24 horas. A hora representa que fração do dia?

b) Uma hora tem 60 minutos. 20 minutos representa que fração da hora?

c) Sete centímetros representa que fração do metro?

d) Duzentas e cinquenta gramas representa que fração do quilograma?

6. Das 15 bolinhas de gude que tinha, Paulo deu 6 para o seu irmão. Considerando-se o total de bolinhas, a fração que representa o número de bolinhas que o irmão de Paulo ganhou e a fração que representa o número de bolas que ele ficou:

a)  $15/6$  e  $15/7$

b)  $15/9$  e  $9/15$

c)  $9/15$  e  $7/15$

d)  $6/15$  e  $9/15$

7. Ricardo ficou doente e precisou faltar a algumas aulas. Ele sabe que não pode faltar a mais de  $\frac{1}{4}$  das aulas dadas. Se a sua turma tiver 180 aulas de matemática durante o ano, qual é o número máximo de faltas que ele poderá ter nessa disciplina?