



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ABAETETUBA
FACULDADE DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

MÁRIO ANTÔNIO MATA QUARESMA

APLICAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

ABAETETUBA – PA

2022

MÁRIO ANTÔNIO MATA QUARESMA

APLICAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Trabalho de Conclusão do Curso, apresentado à Faculdade de ciências Exatas e Tecnologia do Campus Universitário de Abaetetuba, como requisito final para obtenção do grau Licenciado em Matemática sob a Orientação da Professora Ma. Silvana da Costa Gomes.

ABAETETUBA – PA

2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)**

M425a Mata Quaresma, Mário Antonio.
Aplicação de jogos matemáticos no 1º ano do ensino
médio / Mário Antonio Mata Quaresma. — 2022.
38 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^a. MSc. Silvana da Costa Gomes
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) -
Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de
Abaetetuba, Curso de Matemática, Abaetetuba, 2022.

1. Jogos matemáticos . 2. Ensino . I. Título.

CDD 373

MÁRIO ANTÔNIO MATA QUARESMA

APLICAÇÃO DE JOGOS MATEMÁTICOS NO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO

Este trabalho de conclusão de curso foi julgado e aprovado para obtenção do Título Licenciado em Matemática, pelo corpo docente da Faculdade de Ciências Exatas e tecnologia, da Universidade Federal do Pará, Campus Universitário de Abaetetuba.

Abaetetuba 08 de julho de 2022

Silvana da Costa Gomes

Profª Ma. Silvana da Costa Gomes

UFPA-Abaetetuba-Orientadora

Oswaldo dos Santos Barros

Profº Dr. Oswaldo dos Santos Barros

UFPA-Abaetetuba- Examinador

Wanessa Shoraya Silva Santos

Profª. Msc. Wanessa Shoraya Silva Santos

UFPA-Abaetetuba-Examinador

À minha esposa Rosa Maria Rodrigues de Oliveira
Quaresma e, aos meus filhos Eduardo Quaresma
e Gabriel Quaresma.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus por me dar força para seguir em frente com meus estudos e não desistir por conta das dificuldades, pela fé, coragem, proteção e integridade, por ser a minha fortaleza de todas as horas.

A todos os professores do curso de Licenciatura em Matemática, aos quais eu tive a oportunidade de conhecer e adquirir, através deles, mais conhecimentos para o exercício de minha profissão. Em especial à Professora Ma. Silvana da Costa Gomes, que aceitou orientar-me em meu trabalho de conclusão de curso. Agradeço à ela pela dedicação e paciência na orientação

Aos meus familiares, que sempre confiaram em mim, que estão sempre na torcida pelo meu sucesso.

Aos meus pais, em especial a minha mãe Luzia Mata Quaresma (in memoriam) que foi e sempre será minha inspiração para novas conquistas.

À minha esposa Rosa Quaresma, por incentivar-me a seguir nos estudos, por todo esforço que dedicou a mim, pela confiança, por me apoiar em meus objetivos. A ela minha gratidão sincera.

A todos os meus colegas de turma, que da mesma forma, se esforçaram, no objetivo de adquirir novos conhecimentos.

Enfim, a Universidade Federal do Pará, por oferecer aos alunos uma educação de qualidade, e assim, dando oportunidade de inclusão ao mercado de trabalho.

Meu muito obrigado a todos!

RESUMO

Apesar da evolução do ensino que se tem nos dias atuais a disciplina de matemática continua sendo um dos motivos do grande número de reprovação dos alunos, não importa o nível de escolarização: fundamental, médio ou superior. Os motivos alegados para tal fato são diversos, mas há um consenso geral de que quando os professores utilizam métodos diferenciados, saindo daquela postura tradicional de lecionar, o resultado final melhora bastante. Por exemplo, a utilização de jogos matemáticos é uma das alternativas que diversos educadores usam para melhorar o desempenho dos alunos nesta disciplina, mas ainda são poucos os professores que utilizam os jogos em sala de aula e quando utilizam é mais para o ensino fundamental do que para o ensino médio. O presente trabalho objetivou mostrar, através de experiência realizada em sala de aula, com uma turma do 1º ano do ensino médio, que pudesse aplicar jogos matemáticos para o ensino médio e que faz com que o rendimento na aprendizagem aumente. Neste trabalho apresenta-se cinco jogos já existentes na literatura, que podem ser aplicados no ensino médio, mas na aplicação que ocorreu em uma escola do município de Abaetetuba, utilizou-se apenas um devido ao tempo disponibilizado pelo professor. Durante a atividade foi possível perceber um interesse maior em aprender o conteúdo matemático para participar do jogo. Apresentou-se citações diversas dando um crédito à utilização desses jogos, então entende-se que é válido fazer essas experiências em sala de aula. Os jogos aqui propostos são sugestões simples que poderão ser utilizados nas escolas, com praticamente custo zero. Com a aplicação do jogo concluiu-se que a tentativa realmente é válida para melhorar a “imagem” desta disciplina temida por muitos, às vezes tão odiada e também muito amada por seu fascínio quando se cria estratégias de ensino diferenciadas e dinâmicas (“animadas”). E principalmente fazer com que os alunos não venham mais abandonar as salas de aula, desperdiçando a oportunidade de um futuro melhor, que na maioria das vezes só se pode alcançar através da educação.

Palavras-chave: Educação. Ensino. Jogos matemáticos.

ABSTRACT

Despite the evolution of teaching that is currently taking place, mathematics continues to be one of the reasons for the large number of students failing, regardless of the level of education: elementary, high school or higher. The reasons given for this are diverse, but there is a general consensus that when teachers use different methods, leaving that traditional teaching posture, the final result improves a lot. For example, the use of math games is one of the alternatives that many educators use to improve students' performance in this subject, but there are still few teachers who use games in the classroom and when they do, it is more for elementary education than for high school. The present work aimed to show, through experience carried out in the classroom, with a class of the 1st year of high school, that it could apply math games to high school and that makes the learning performance increase. This work presents five games that already exist in the literature, which can be applied in high school, but in the application that took place in a school in the municipality of Abaetetuba, only one was used due to the time made available by the teacher. During the activity, it was possible to perceive a greater interest in learning the mathematical content to participate in the game. Several quotes were presented giving credit to the use of these games, so it is understood that it is valid to do these experiences in the classroom. The games proposed here are simple suggestions that can be used in schools, with practically zero cost. With the application of the game, it was concluded that the attempt is really valid to improve the "image" of this discipline feared by many, sometimes so hated and also much loved for its fascination when creating differentiated and dynamic teaching strategies ("lively"). And above all, make sure that students don't leave the classrooms anymore, wasting the opportunity for a better future, which in most cases can only be achieved through education.

Keywords: Education. Teaching. Math games.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
CAPITULO I - O ensino tradicional, a educação matemática e os jogos	10
1.1 O ensino tradicional	10
1.2 A educação Matemática e os jogos	12
CAPITULO II – O jogo como facilitador da aprendizagem	19
2.1 Professor x jogos	19
2.2 A utilização dos jogos matemáticos em sala de aula	21
CAPITULO III – Alguns jogos matemáticos	26
3.1 O Sim	26
3.2 Jogo das coordenadas cartesianas	28
3.3 Soma dos inteiros	30
3.4 Corrida da matemática	31
CAPITULO IV- Aplicação do jogo corrida matemática no 1º ano do ensino médio	33
4.1 Local da aplicação e aplicação	33
4.2 Material utilizado, momento da realização do Jogo e questionário	34
CONCLUSÃO	36
REFERÊNCIAS	37

INTRODUÇÃO

A disciplina de matemática é sem dúvida uma das mais temidas pela maioria dos alunos, desde as primeiras séries até à universidade, talvez pela maneira como é ensinada em sala de aula. Normalmente em grande parte de nossas escolas nos deparamos com o ensino tradicional de matemática, onde o professor escreve no quadro branco os assuntos relativos aos conteúdos que julga importante para cada série do ensino e o aluno por sua vez atuando como um mero receptor e repassa as informações do quadro para seu caderno, as vezes sem entender onde irá utilizar tais informações na sua vida futura. Muitas das vezes o professor usando apenas o método tradicional para repassar seus conhecimentos para os alunos, faz com que os alunos fiquem desestimulados a aprender esta disciplina, e não conseguem perceber uma relação do que eles vivenciam no seu dia-a-dia, ou seja uma prática em seu cotidiano.

Nos últimos anos, começaram a ser utilizadas outras metodologias de ensino de matemática, onde o aluno deixa de ser um mero expectador, passando a ser um dos construtores do conhecimento. Neste trabalho, procura-se mostrar como os jogos matemáticos podem ajudar o professor e o aluno em sala de aula, tornando as aulas mais prazerosas e aumentando em muito o aproveitamento do ensino-aprendizagem. Desta forma este trabalho foi dividido em quatro capítulos, da seguinte forma:

No primeiro capítulo o que vários autores publicaram sobre as falhas e acertos do ensino tradicional e a da complementação com aplicação de jogos para estimular o ensino-aprendizagem.

No segundo capítulo, aborda-se o que constam nas literaturas que comprovam o jogo ser facilitador da aprendizagem dos alunos em sala de aula e especialmente para a disciplina da matemática.

No terceiro capítulo, apresenta-se quatro jogos matemáticos que podem ser utilizados como auxiliares na aprendizagem da matemática, especificamente para assuntos do ensino médio, que são eles: o sim; jogo das coordenadas cartesianas; soma dos inteiros e corrida da matemática. Vale ressaltar que estes jogos já existem em livros didáticos e disponíveis na internet.

No capítulo IV e último, faz-se um relato da aplicação do jogo denominado corrida da matemática na escola Leônidas do município de Abaetetuba, com os alunos do 1º ano do ensino médio.

CAPÍTULO I - O ensino tradicional, a Educação matemática e os Jogos

Neste capítulo faz-se uma abordagem sobre o ensino tradicional, a Educação matemática e a utilização de jogos no ensino da matemática, baseadas em alguns autores como por exemplo Becker, Micotti, D'Ambrósio, dentre outros citados ao longo do texto.

1.1 O ensino tradicional

O ensino tradicional é um ensino que obedece sempre uma sequência de aulas expositivas em que o professor escreve no quadro negro aquilo que acredita ser importante em sua área de conhecimento ou o que já está previamente determinado para que seja ministrado. O aluno, por sua vez, copia o que está no quadro em seu caderno e, em seguida procura fazer exercícios aplicando um modelo de solução que foi apresentado anteriormente pelo professor. Este tipo de ensino é o mais utilizado pelos professores das escolas do Brasil, mas ao invés do quadro negro, podem ser utilizados outros recursos, como Datashow, mas qualquer um que seja utilizado, o objetivo será sempre o mesmo: transferência de informação, que depende muito da forma que é passado, pois pode ser apenas um processo repetitivo que coloca o aluno como um ser que ainda não possui conhecimento algum e o professor como aquele que sabe tudo sobre a disciplina e está ali para transferir seus conhecimentos ou pelo menos tentar.

Este tipo de ensino é conhecido como empirismo, que segundo Becker(1994) é a doutrina segundo a qual todo o conhecimento tem sua origem no domínio sensorial, na experiência. Esta teoria, considera que a mente do aluno nada contém e portanto, é receptiva e passiva. O conhecimento viria do objeto e o aluno o recebe passivamente através de experiências, tudo aquilo que o professor repassar.

É necessário, discutir as diferenças entre três termos: informação, conhecimento e saber.

Segundo Micotti (1999, p.154), informação, conhecimento e saber, são distintos, embora sejam interrelacionados, entendendo essas diferenças, nos permitirá compreender melhor as diferentes concepções de ensino e aprendizagem, ajudando a identificar alguns problemas pedagógicos.

A informação é um elemento presente no mundo objetivo, exterior ao indivíduo. A informação é todo dado compreensível de qualquer natureza. Para

chegar até o corpo humano, a informação percorre dois canais diferentes: ótico e/ou acústico.

Conhecimento é algo pessoal, subjetivo e não linguístico em sua origem, sendo o resultado de uma experiência pessoal do indivíduo com a informação. Ele surge das experiências e atividades individuais de cada pessoa em relação ao objeto de conhecimento. Sendo assim, podemos dizer que conhecimento é o tratamento dado à informação recebida, pelo indivíduo. Assim, conhecimento e informação são coisas diferentes. A informação pode ser obtida de muitas formas (livros, revistas, jornais, televisão, internet e outros) mas, se o sujeito não interagir com ela, ou se esta informação não for significativa para este indivíduo, ela não se transformará em conhecimento, sendo assim, dizemos que não houve aprendizagem por parte do sujeito.

O saber compreende a informação e o conhecimento num aspecto social. É um resultado da produção humana através dos tempos. O saber é um conjunto de informações e conhecimentos que passaram por processos coletivos de produção, organização e distribuição. Sendo assim, um dos papéis fundamentais da educação escolar é assegurar a propagação do saber, ou seja, é função da escola propiciar a seus alunos uma relação com os saberes, o que chamamos de cultura. Esta cultura é geralmente organizada na escola através das disciplinas, cabendo a cada professor fazer a ligação entre o aluno e a cultura, facilitando a apropriação por parte do aluno, dos saberes correspondentes a cada área do conhecimento. Neste sentido, o ensino tradicional acentua a transmissão de conhecimentos já construídos e estruturados pelo professor. Do ponto de vista do ensino tradicional, basta que o professor tenha o domínio dos conteúdos a serem ensinados para ensinar bem, e ainda, as falhas no processo de aprendizagem, na maioria das vezes, são justificadas pela pouca atenção, capacidade ou interesse do aluno.

De acordo com D'Ambrósio (1989), algumas consequências dessa prática educacional têm sido discutidas pela comunidade de pesquisadores em educação matemática. Primeiro, observa-se que os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Cria-se a ideia de que fazer matemática é seguir a aplicação de regras, que foram transmitidas pelo professor, desvinculando-se assim, a matemática dos problemas do cotidiano. Segundo, os alunos passam a considerar a matemática algo que não se pode duvidar ou questionar, assim, os alunos passam a supervalorizar o

potencial da matemática formal, desvinculando o conhecimento matemático de situações reais. Desta maneira, por falta de oportunidades para manifestarem sua compreensão sobre os conteúdos, os alunos acabam perdendo sua autoconfiança em matemática.

Esses problemas podem ser gerados em parte por alguns professores, através de interpretações equivocadas sobre o ensino, pela falta de uma formação profissional qualificada, pelas precárias políticas educacionais em nosso país ou por restrições relacionadas às condições de trabalho (salas sem ventilação, carteiras quebradas ou deterioradas nas quais os alunos são obrigados a se adequar para não perder as aulas).

Em algumas escolas, pode-se notar uma preocupação em relação à quantidade de conteúdo a serem trabalhados. Entende-se que no pensamento de alguns professores, o aluno só apreende se resolver uma grande quantidade de exercícios. Pensando desta maneira, a quantidade de conteúdo trabalhado é a prioridade de sua ação pedagógica, ao invés da aprendizagem dos alunos, não se preocupando em saber se realmente os alunos estão adquirindo conhecimento ou se estão apenas decorando fórmulas para utilizá-las no dia da tão temida avaliação.

Nesta concepção de ensino, em nenhum momento durante o processo de ensino/aprendizagem são criadas situações em que o aluno precisa ser criativo ou onde ele esteja motivado a solucionar um problema. Normalmente, a matemática aplicada nas escolas deixa de oferecer ao aluno a oportunidade de se expressar e participar do processo de construção do conhecimento, e acaba o excluindo de uma possível aplicabilidade destes conteúdos em sua vida fora da escola. Atualmente, com o saber universalizado por meios de comunicação, o poder e o sucesso não estão mais relacionados ao conhecimento em si, mas, o que vale, é o que sabemos fazer com esse saber, como selecionar informações úteis para que possamos concretizar nossos objetivos, sejam eles individuais ou coletivos. Devemos repensar não o conhecimento, mas, o tratamento que se dá a ele.

1.2 A educação matemática e os jogos

Na educação matemática há muitos exemplos de ações em que são destacados aspectos isolados dos problemas de aprendizagem. As discussões de Ubiratan D'Ambrósio (1986), J. M. Matos (1989), M. O. de Moura (1992) e Dário

Fiorentini (1994) sobre a evolução do conceito de educação matemática, mostram que os problemas de ensino, até meados da década de 70, foram analisados utilizando apenas aspectos isolados de elementos que constituem o ensino, com isso a causa do fracasso no ensino de matemática, era procurada ora nos objetivos, ora nos métodos, ora nos conteúdos. Essas discussões têm mostrado, que o ensino de matemática necessita de contribuições de outras áreas de conhecimento, como a psicologia e a antropologia, para discutir sobre o processo educativo e a necessidade de reflexões sobre as novas propostas de ensino para que venhamos a considerar os inúmeros elementos que estão presentes na ação pedagógica do professor, seja qual for a sua área de conhecimento.

No ensino de matemática, já existe muitas possibilidades de trabalhar os conceitos desta disciplina, não utilizando o ensino tradicional, mas, levando em consideração outras propostas metodológicas, como a resolução de problemas, a abordagem etnomatemática, o uso de computadores, a modelagem matemática e o uso de jogos matemáticos, procurando fazer com que o aluno deixe de ser um simples receptor de conteúdo, passando a interagir e participando do próprio processo de construção do conhecimento.

Em pesquisas bibliográficas, foram encontradas referências ao uso de jogos na educação que levam à Roma e à Grécia antigas, mas, se considerarmos a história mais recente, podemos verificar que é do século passado que surgem contribuições teóricas mais relevantes para o aparecimento de propostas de ensino incorporando o uso de jogos, em que os alunos passam a ser parte ativa na aprendizagem.

A análise de novos elementos incorporados ao ensino de matemática não pode deixar de considerar o avanço das discussões a respeito da educação e dos fatores que contribuem para uma melhor aprendizagem. Sendo assim, o jogo aparece dentro de um amplo cenário que procura apresentar a educação matemática, em bases cada vez mais científicas.

O jogo recebe de teóricos como Piaget, Vygotsky, Leontiev, Elkonin, entre outros, as contribuições para o seu aparecimento em propostas de ensino de matemática. O raciocínio decorrente do fato de que os alunos aprendem através do jogo é que este possa ser utilizado em sala de aula. As primeiras ações de professores apoiados em teorias construtivistas foram no sentido de tornar as salas de aula bastante ricas em quantidade e variedade de jogos, para que os alunos

pudessem descobrir os conceitos inerentes às estruturas dos jogos por meio de sua manipulação.

A palavra jogo, do latim *joco*, significa, etimologicamente, gracejo e zombaria, sendo empregada no lugar de *ludus*, que representa brinquedo, jogo, divertimento e passatempo (Grando, 1995).

A educação matemática, nos anos 60, viveu uma situação que poderíamos dizer à beira da loucura, pois, ao mesmo tempo em que se baseava em teorias psicológicas que defendiam a utilização de materiais concretos como facilitadores da aprendizagem, utilizava-se de uma linguagem matemática altamente sofisticada, obedecendo suas estruturas lógicas, acreditando em outro paradigma da psicologia da época: a estrutura do conhecimento matemático se aproxima das estruturas psicológicas dos alunos (Piaget, 1973). Disso decorreu o aparecimento de propostas de ensino de matemática em que se destacou a ênfase na linguagem e na visão estruturalista.

O surgimento de novas concepções sobre como se dá o conhecimento, tem possibilitado outras formas de considerar o papel do jogo no ensino. O jogo, na educação matemática, passa a ter o caráter de material de ensino quando considerado “provocador” de aprendizagem. O aluno, colocado diante de situações lúdicas, aprende a estrutura lógica da brincadeira e, sendo assim, aprende também a estrutura matemática presente. O jogo será conteúdo assumido com a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas, possibilitando ao aluno a oportunidade de criar planos de ação para alcançar determinados objetivos, executar jogadas de acordo com este plano e avaliar sua eficácia nos resultados obtidos. Desta maneira, o jogo aproxima-se da matemática via desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas (Moura, 1991), e ainda, permite trabalhar os conteúdos culturais inerentes ao próprio jogo.

Temos alguns indicadores que nos permite concluir que estamos começando a sair de uma visão do jogo como puro material instrucional para incorporá-lo ao ensino, tornando-o mais lúdico e propiciando o tratamento dos aspectos efetivos que caracterizam o ensino e a aprendizagem como uma atividade, de acordo com a definição de Leontiev (1988).

Perelman é um dos grandes precursores do uso do jogo no ensino de matemática, usando-o como possibilidade de explorar um determinado conceito e colocando-o para o aluno de forma lúdica. Os quebra-cabeças, os quadrados

mágicos, os problemas-desafios, dentre outros, podem ser enquadrados nessas características de jogo como a forma lúdica de lidar com o conceito.

Os livros paradidáticos, que se tornaram tão comuns no início dos anos 90, são o exemplo da importância que as editoras estão dando para os aspectos lúdicos do ensino de matemática. O próprio nome “paradidático” parece indicar que estes livros devem ser utilizados não de forma totalmente didática, mas além dela, de forma que os alunos não os confundam com as aulas sérias de matemática, eles devem ver a matemática de forma prazerosa e lúdica.

Ao analisar o papel do jogo na educação, Kishimoto (1994), aponta as inúmeras dúvidas dos muitos autores que se referem ao uso do jogo como elemento pedagógico. O uso de material concreto como subsídio à tarefa docente tem levado os educadores a se utilizarem de múltiplas experiências tais como: geoplano, material dourado, blocos lógicos, ábacos, sólidos geométricos, quadros de frações equivalentes e muitos outros.

A grande diversidade de uso do material concreto nos leva à dúvida, se tais experiências são exemplos de jogo ou de material pedagógico. Kishimoto afirma que: “Se brinquedos são sempre suportes de brincadeiras, sua utilização deveria criar momentos lúdicos de livre exploração, nos quais prevalece a incerteza do ato e não se buscam resultados. Porém, se os mesmos objetos servem como auxiliar da ação docente, buscam-se resultados em relação a aprendizagem de conceitos e noções, ou mesmo, ao desenvolvimento de algumas habilidades”.

Nesse caso, o objeto conhecido como brinquedo não realiza sua função lúdica, deixa de ser brinquedo para tornar-se material pedagógico (Kishimoto, 1994, p.14). Dessa maneira, Kishimoto diferencia brinquedo e material pedagógico, fundamentando-se na natureza dos objetos da ação educativa. Fica mais clara a sua posição sobre o jogo pedagógico quando afirma: “Ao permitir a manifestação do imaginário da criança, por meio de objetos simbólicos dispostos intencionalmente, a função pedagógica subsidia o desenvolvimento integral da criança. Neste sentido, qualquer jogo empregado na escola, desde que respeite a natureza do ato lúdico, apresenta caráter educativo e pode receber também a denominação geral de jogo educativo “(Kishimoto, 1994, p.22).

A dúvida sobre se o jogo é ou não educativo, se deve ou não ser usado com fins didáticos poderia ser solucionada, se cada educador assumisse o papel de organizador do ensino, isto quer dizer que cada professor deve ter consciência de

que o seu trabalho é organizar situações de ensino que possibilitem ao aluno ter consciência do significado do conhecimento a ser adquirido e para que o apreenda torna-se necessário um conjunto de ações a serem executadas com métodos adequados.

A busca da compreensão de regras, as tentativas de aproximação das ações adultas vividas no jogo estão em acordo com pressupostos teóricos construtivistas, que asseguram ser necessário a promoção de situações de ensino que permitam colocar o aluno diante de atividades que lhe possibilitem a utilização de conhecimentos prévios para a construção de outros mais elaborados. Por tratar-se de ação educativa, ao professor cabe organizá-la de uma maneira que estimule a auto estruturação do aluno, desta maneira, é que a atividade possibilitará tanto a formação do aluno como a do professor, que deve estar atento aos “erros” e “acertos” dos alunos, e poderá buscar o aprimoramento do seu trabalho pedagógico.

O jogo na educação matemática parece justificar-se ao introduzir uma linguagem que aos poucos será incorporada aos conceitos matemáticos formais, ao desenvolver a capacidade de lidar com informações e ao criar significados culturais para os conceitos matemáticos e estudo de novos conteúdos. A matemática, dessa forma, deve buscar no jogo a ludicidade das soluções construídas para as situações-problema vividas em seu dia-a-dia.

Independentemente das várias concepções existentes, a palavra jogo, muitas vezes, denota sentimento de alegria, prazer e trata-se de uma atividade que, possivelmente permite uma ponte para algum conhecimento. É uma atividade autônoma característica da infância, na medida em que expressa a maneira como a criança vê o mundo (meio físico e cultural) e busca compreendê-lo.

Os jogos, ultimamente, vêm ganhando espaço em nossas escolas numa tentativa de trazer o lúdico para dentro da sala de aula. A pretensão da maioria dos professores, com a sua utilização, é a de tornar as aulas mais agradáveis com o intuito de fazer com que a aprendizagem se torne algo fascinante. Além disso, as atividades lúdicas podem ser consideradas como uma estratégia que estimula o raciocínio levando o aluno a enfrentar situações conflitantes relacionadas com seu cotidiano e, também, a utilização dos jogos vem confirmar o valor formativo da matemática, não no sentido apenas de auxiliar na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo, mas, também, de auxiliar na aquisição de atitudes. Através de jogos, há a possibilidade de desenvolvermos no aluno, além de habilidades

matemáticas, a sua concentração, a sua curiosidade, a consciência de grupo, o companheirismo, a sua autoconfiança e a sua autoestima. Para tanto, o jogo passa a ser visto como um agente cognitivo que auxilia o aluno a agir livremente sobre suas ações e decisões e assim desenvolva além do conhecimento matemático também a linguagem, pois em muitos momentos será instigado a posicionar-se criticamente frente a alguma situação. Além disso, na sociedade atual, novas habilidades passam a ser exigidas não só no mercado de trabalho como, também, na vida social dos cidadãos. Com efeito, a capacidade de resolver problemas, utilizar a imaginação e a criatividade passam a ser requisitos cada vez mais indispensáveis. Enquanto a capacidade de memorização, repetição e mecanização se tornam insuficientes frente à eficácia do computador e das máquinas em geral.

Nessa perspectiva, utilizando jogos no ensino de matemática com a pretensão de resgatar a vontade dos alunos em apreender e conhecer mais sobre essa disciplina, eliminando sua áurea de “bicho-papão”, poderá ocorrer mudanças, até mesmo o ambiente e a disposição da sala de aula e a rotina de todos os dias, levando o aluno a envolver-se, cada vez mais, nas atividades propostas. De acordo com Groenwald e Timm (2002), “A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, memória e outros, permite que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido”. De acordo com as autoras, “Neste sentido verificamos que há três aspectos que por si só justificam a incorporação do jogo nas aulas. São estes: o caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais”. Na tentativa de mostrar como podemos atingir tais objetivos, pretende-se abordar, mais adiante, alguns jogos, mostrando sua eficácia e o modo como ele de fato nos auxilia, não só no processo de ensino e aprendizagem da matemática, mas também como participante no desenvolvimento de um sentimento de autonomia, prazer e contentamento. Nós, como professores de matemática, temos que perceber que, nem sempre, a resolução de exercícios desenvolve a capacidade de autonomia do aluno. Já, os jogos, “envolvem regras e interação social, e a possibilidade de fazer regras e tomar decisões juntos é essencial para o desenvolvimento da autonomia”. (Kammi,1992, p.172) e, são tomadas de decisões que fazem com que o aluno deixe de ser passivo.

Para que o nosso aluno seja preparado para exercer a cidadania dentro de um contexto democrático, é imprescindível que ele desenvolva determinadas competências que certamente podem ser oferecidas pelos jogos. A boa convivência

dentro de um grupo, por exemplo, depende de alguns fatores, tais como: desenvolvimento de pensamento divergente, capacidade de trabalhar em equipe, disposição para aceitar críticas, desenvolvimento do pensamento crítico, do saber comunicar-se, entre outros. Nota-se, assim, que seria importante investir cada vez mais em jogos que visem alcançar esses objetivos, bem porque, tais competências dificilmente seriam desenvolvidas num ensino tradicional.

Atualmente, é notório em nossa sociedade, um grande desenvolvimento tecnológico e científico e, em contrapartida, um imenso descontentamento dos nossos alunos. Assim, temos a função, como educadores, de resgatar o desejo de apreender e, mais especificamente, o desejo de apreender matemática.

CAPÍTULO II - O jogo como facilitador da aprendizagem

Neste capítulo aborda-se o jogo como facilitador da aprendizagem, seu caráter social, ajudando alunos a perderem a timidez. E segundo Grandó (2004) mostrará sete momentos distintos na aplicação de jogos em sala de aula. A importância na escolha de jogos que estimulem a resolução de problemas. Aborda-se também sobre a necessidade de domínio dos educadores na hora de utilizar jogos, que segundo Malba Tahan(1968) é fundamental para que haja sucesso.

2.1 Professor x jogos

No contexto de ensino e aprendizagem, o objetivo do professor no trabalho com jogos atenta para valorizar o papel pedagógico, ou seja, o desencadeamento de um trabalho de exploração e/ou aplicação de conceitos matemáticos. Além disso, a elaboração de estratégias de resolução de problemas pelos alunos, com a mediação do professor, merece ser considerada. É necessário que o professor questione o aluno sobre suas jogadas e estratégias para que o jogar se torne um ambiente de aprendizagem e criação conceitual e não apenas de reprodução mecânica do conceito, como ocorre na resolução de exercícios denominados problemas.

Uma vez que o professor planeja a exploração do jogo, este deixa de ser desinteressante para o aluno, porque visa à elaboração de processos de análise de possibilidades e tomada de decisão: habilidades necessárias para o trabalho com a resolução de problemas, tanto no âmbito escolar como no contexto social no qual estamos inseridos. Para essa elaboração, o aluno é “forçado” a criar processos pessoais para que possa jogar e resolver os problemas que inesperadamente irão surgir, elaborando assim novos pensamentos e conhecimentos, deixando de seguir sempre a mesma “receita”. Ao se propor a análise do jogo pelo jogo, este é levado a refletir sobre as estratégias (intuitivas ou lógicas) que utilizou durante as jogadas e a avaliá-las, influenciando na melhoria da habilidade de resolução de problemas. Nessa perspectiva, a análise do erro e do acerto pelo aluno se dá de maneira dinâmica e efetiva, proporcionando a reflexão e a recriação de conceitos matemáticos que estão sendo discutidos; o professor tem condições de analisar e compreender o desenvolvimento do raciocínio do aluno e de dinamizar a relação

ensino e aprendizagem, por meio de questionamentos sobre as jogadas realizadas pelos alunos.

Outro aspecto que é próprio da natureza do jogo é o seu caráter social que possibilita ao aluno expor suas ideias e analisar pontos de vista de outros colegas, refletir sobre as jogadas realizadas pelo grupo e as do adversário e tomar decisões sobre qual melhor jogada deve realizar, podendo entender que a opinião de um colega pode ser melhor que a própria ou que juntos podem encontrar soluções mais interessantes. Esse fato contribui para que o aluno compreenda que, em seu futuro profissional, a interação e troca de ideias serão relevantes para poder desempenhar bem o papel na sociedade.

Para que o jogo possa atingir toda a sua plenitude e realmente ser útil no processo educacional, é necessário levar em conta determinados aspectos, que são:

- Ser interessante e desafiador.

O professor deve propor alguma coisa interessante para os alunos resolverem, levando sempre em conta o estágio de desenvolvimento em que o aluno se encontra. Isto só é possível se ele fizer uma leitura do comportamento do aluno. Quando interessados, os alunos criam novas maneiras de jogar, fazem e refazem ações, inventam maneiras mais difíceis de jogar, caso considerem um jogo muito fácil, enfim movimentam-se física e intelectualmente, a fim de interagir no jogo. O professor também deve buscar adaptar um jogo para torná-lo mais desafiador.

- Permitir que o aluno avalie seu desempenho.

Quando um aluno tenta obter um resultado, está naturalmente interessado no sucesso de sua ação. Neste caso, é necessário que o resultado seja claro, permitindo ao aluno avaliar seu sucesso, percebendo, sem dúvida, onde errou, estabelecendo as conseqüentes relações entre as várias ações realizadas e reações, contribuindo, assim, para a construção da autonomia.

- Favorecer a participação ativa de todos os jogadores durante o jogo.

O professor deve estar atento à reação e a participação contínua e a capacidade de envolvimento dos alunos, seja observando, agindo ou pensando. Caso seja necessário, o professor pode fazer alterações no grupo ou mesmo tirar ou incluir regra, a fim de possibilitar este movimento.

No Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN's, 1998), do Ministério da Educação e Cultura (MEC), em relação à inserção de jogos no ensino de matemática, pontuam que estes: constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações[...] (p. 46).

Apesar de os PCN's orientarem para a utilização de jogos no ensino de matemática, não orientam em relação a como deve ser encaminhado o trabalho pedagógico após "o jogo pelo jogo". Fica a sensação de que o jogo por si mesmo estará trabalhando análises, desencadeamentos ou formalizações de conceitos matemáticos.

Os jogos têm suas vantagens no ensino de matemática, desde que o professor tenha objetivos claros do que pretende atingir com a atividade proposta. Geralmente as situações vivenciadas durante a partida levam o jogador a planejar as próximas jogadas para que tenha um melhor aproveitamento, no entanto, esse fato só ocorrerá se houver intervenções pedagógicas por parte do professor. Com essas considerações delineadas, ao propor um jogo a seus alunos, o professor deve estabelecer e deixar muito claro seus objetivos para o jogo escolhido, bem como verificar a adequação da metodologia que deseja utilizar à faixa etária com que trabalha, e que este jogo represente uma atividade desafiadora aos alunos para que o processo de aprendizagem seja desencadeado. Em outras palavras, o professor deve tê-lo jogado anteriormente para que conheça o jogo selecionado, o que permitirá realizar intervenções pedagógicas adequadas no momento da aplicação em sala de aula.

As intervenções pedagógicas com jogos nas aulas de matemática podem ser realizadas, segundo (Grando, 2004) em sete momentos distintos: familiarização com o material do jogo, reconhecimento das regras, jogar para garantir regras, intervenção pedagógica verbal, registro do jogo, intervenção escrita e jogar com competência.

No momento de **familiarização com o material do jogo**, os alunos entram em contato com o material, construindo-o ou experimentando-o mediante simulações de possíveis jogadas. É comum o estabelecimento de analogias com os jogos já conhecidos por eles.

O **reconhecimento das regras** do jogo pelos alunos pode ocorrer mediante a explicação do professor, a leitura pelos alunos ou pela identificação a partir de várias jogadas entre o professor e um dos alunos, que aprendeu anteriormente o jogo. Os outros alunos tentam perceber as regularidades nas jogadas e identificar as regras.

O **jogar para garantir as regras** é o momento do “jogo pelo jogo”, momento do jogo espontâneo e de exploração de noções matemáticas contidas no jogo. Simultaneamente a este momento, o professor pode **intervir verbalmente** nas jogadas por meio de questionamentos e observações, a fim de provocar os alunos para analisar suas jogadas. Trata-se de atentar para os procedimentos de resolução de problema de jogo dos alunos, relacionando-os à formalização matemática.

O **registro do jogo** pode ocorrer dependendo de sua natureza e dos objetivos que se têm com o registro. O registro dos pontos ou dos procedimentos realizados ou dos cálculos utilizados pode ser considerado uma forma de sistematização e formalização por meio de uma linguagem própria: a linguagem matemática. É importante que o professor crie intervenções que gerem a necessidade do registro escrito do jogo, havendo um sentido para este registro e não mera exigência.

No momento da **intervenção escrita**, o professor e/ou os alunos elaboram situações-problema sobre o jogo para que os próprios alunos resolvam. A resolução dos problemas de jogo propicia uma análise mais específica sobre o mesmo, na qual os problemas abordam diferentes aspectos que podem não ter ocorrido durante as partidas. O registro do jogo também se faz presente nesse momento.

Como último momento do trabalho pedagógico com jogos, **o jogar com competência**, é o retorno à situação real do jogo. É importante que o aluno retorne à ação do jogo para que execute estratégias definidas e analisadas durante a resolução dos problemas.

2.2 A utilização de jogos matemáticos em sala de aula

Ensinar matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Todos nós, professores de matemática, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para a aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, concentração, raciocínio lógico-dedutivo e o censo cooperativo, desenvolvendo a socialização e aumentando as interações dos alunos com as outras pessoas.

O jogo se convenientemente planejado, pode ser um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático. Vigotsky afirmava que através do brinquedo a criança apreende a agir numa esfera cognitivista, sendo livre para determinar suas próprias ações. Segundo ele, o brinquedo estimula a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando o desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção.

O uso de jogos no ensino de matemática tem o objetivo de fazer com que os alunos gostem de apreender esta disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido. A aprendizagem através de jogos, como dominó, palavras cruzadas, jogos de tabuleiro, memória e outros, pode ocorrer uma vez que, permitam que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante e até divertido. Para isso, os jogos devem ser utilizados ocasionalmente para sanar as lacunas que se produzem na atividade escolar diária.

Os jogos são educativos, sendo assim, requerem um plano de ação que permita a aprendizagem de conceitos matemáticos. Já que os jogos em sala de aula são importantes, devemos ocupar um horário dentro do nosso planejamento, de modo a permitir que o professor possa explorar todo o potencial dos jogos, processos de solução, registros e discussões sobre possíveis caminhos que poderão surgir.

Os jogos podem ser utilizados para introduzir, amadurecer conteúdos e preparar o aluno para aprofundar os conteúdos já trabalhados. Devem ser escolhidos e preparados com cuidado para levar o aluno a adquirir conceitos matemáticos importantes. Devemos utilizá-los não como instrumentos recreativos na aprendizagem, mas como facilitadores, colaborando para quebrar os bloqueios que os alunos apresentam em relação a alguns conteúdos matemáticos. Segundo (Malba Tahan, 1968) “para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores”. Partindo do princípio que as crianças pensam de maneira diferente dos adultos e que nosso objetivo não é ensiná-las a jogar, devemos acompanhar a maneira como as crianças jogam, sendo observadores atentos, interferindo para colocar questões interessantes, mas sem perturbar a dinâmica dos grupos, para a partir disso, auxiliá-las a construir regras e a pensar de modo que elas entendam.

Devemos escolher jogos que estimulem a resolução de problemas, principalmente quando o conteúdo a ser estudado for abstrato, difícil e desvinculado da prática diária, não nos esquecendo de respeitar as condições de cada

comunidade e o querer de cada aluno. Essas atividades não devem ser muito difíceis e devemos testá-las antes de sua aplicação, a fim de enriquecer as experiências através das propostas de novas atividades, propiciando mais de uma situação.

Os jogos trabalhados em sala de aula devem ter regras, esses são classificados em três tipos:

- Jogos estratégicos: São jogos onde são trabalhadas as habilidades que compõem o raciocínio lógico. Com eles, os alunos lêem as regras e buscam caminhos para atingirem o objetivo final, utilizando estratégias para isso. O fator sorte não interfere no resultado.
- Jogos de treinamento: São os jogos que são utilizados quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço num determinado conteúdo e quer substituir as cansativas listas de exercícios. Neles, quase sempre o fator sorte exerce um papel preponderante e interfere nos resultados finais.
- Jogos geométricos: São os jogos que têm como objetivo desenvolver a habilidade de observação e o pensamento lógico. Com eles conseguimos trabalhar figuras geométricas, semelhança de figuras, ângulos e polígonos.

Os jogos com regras são importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico, pois a aplicação sistemática das mesmas encaminha a deduções. São mais adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento do que para o trabalho com algum conteúdo específico. As regras e os procedimentos devem ser apresentados aos alunos antes da partida a preestabelecer os limites e possibilidades de ação de cada jogador. A responsabilidade de cumprir normas e zelar pelo seu cumprimento encoraja o desenvolvimento da iniciativa, da mente alerta e da confiança em dizer honestamente o que pensa.

Os jogos estão em relação direta com o pensamento matemático, em ambos temos regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos.

O trabalho com jogos matemáticos em sala de aula nos traz alguns benefícios:

- Conseguimos detectar os alunos que realmente estão com dificuldades de aprendizagem.
- O aluno demonstra para seus colegas e para o professor se o conteúdo foi bem assimilado.
- Pode existir uma competição entre os alunos, pois almejam vencer e por isso aperfeiçoam-se e buscam alcançar seus limites.

- Durante o desenrolar de um jogo, observamos que os alunos se tornam mais críticos, alertas e confiantes, expressando o que pensam, elaborando perguntas e tirando conclusões sem necessidade da interferência ou aprovação do professor.
- Não existe o medo de errar, pois o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta correta.
- Os alunos se empolgam com o clima de uma aula diferente, o que faz com que apreendam sem perceber.

Mas, deve-se também, ter alguns cuidados ao escolher os jogos a serem utilizados:

- Não tornar o jogo algo obrigatório.
- Escolher jogos em que o fator sorte não interfira no resultado do jogo, permitindo que vença aquele que descobrir as melhores estratégias.
- Utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para proporcionar a interação social.
- Estabelecer regras, que podem ou não serem modificadas no decorrer de um jogo.
- Trabalhar a frustração pela derrota no aluno, no sentido de minimizá-la.
- Estudar o jogo antes de aplicá-lo aos alunos (o que só é possível jogando).

Não é necessário ressaltar a grande importância da solução de problemas, pois vivemos em um mundo no qual cada vez mais, exige que as pessoas pensem, questionem e se arrisquem, propondo soluções aos vários desafios que surgem no trabalho ou na vida cotidiana.

Para a aprendizagem, de acordo com o tipo de jogo, é necessário que a criança tenha um determinado nível de desenvolvimento, as situações de jogo são consideradas parte das atividades pedagógicas, justamente por serem elementos estimuladores do desenvolvimento. É esse raciocínio de que os alunos apreendem através de jogos que nos levará a utilizá-los em sala de aula.

Muito ouvimos falar que se deve vincular a teoria à prática, mas quase não o fazemos. Utilizar jogos como um recurso didático é uma chance que temos de fazê-lo. Eles podem ser usados em sala de aula como um prolongamento da prática habitual da aula, são recursos interessantes e eficientes, que podem auxiliar os alunos na compreensão de conteúdos matemáticos.

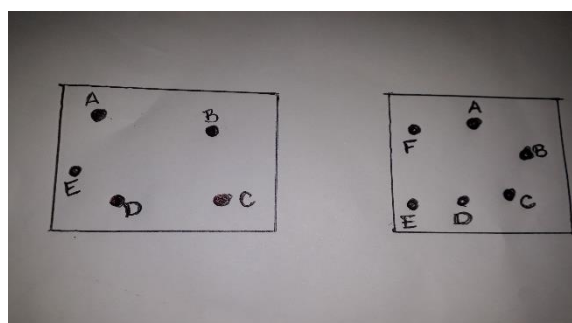
CAPITULO III – Alguns jogos matemáticos

Neste capítulo, apresenta-se alguns jogos matemáticos já existentes nas literaturas que podem ser aplicados no ensino médio, são eles: O sim; Jogo das coordenadas cartesianas; Soma de inteiros e Corrida da matemática.

3.1 O Sim

Este é um jogo muito interessante chamado “o sim”, para duas pessoas, usando lápis e papel, (denomina-se assim em honra ao seu inventor, Gustavus I. Simmons). Necessitamos de lápis de diferentes cores, um para cada jogador e um tabuleiro onde estão marcados os vértices de um polígono, como ilustra a figura 1.

Figura 1: Tabuleiros para o jogo.



Fonte: Arquivo do autor (2019)

O objetivo do jogo, para cada participante, consiste em traçar segmentos que unam dois pontos quaisquer do tabuleiro (figura 1), de tal forma que não formem triângulos com três lados da mesma cor. Só contam os triângulos cujos vértices sejam pontos do tabuleiro inicial.

Regras do jogo

1. Tira-se a sorte para saber qual jogador começa a partida.
2. Um jogador utiliza um lápis de uma cor e o outro jogador um lápis de outra cor.

3. Os jogadores, um de cada vez, traçam um segmento, unindo dois pontos quaisquer da figura.
4. Perde o jogo, o primeiro jogador que formar um triângulo com três lados da cor que ele utiliza e cujos vértices são três pontos quaisquer do desenho inicial.

Para praticar esse jogo utilizamos tabuleiro com quatro, cinco ou seis pontos. Os tabuleiros mais adequados para jogar são os de cinco ou seis pontos (figura 1), os tabuleiros de três ou quatro pontos são jogos muito triviais e os com mais de seis pontos se tornam muito complicados.

Este jogo introduz um problema interessante e que deve ser proposto aos alunos depois de terem jogado: Qual o número de retas que se pode traçar em um gráfico de “n” pontos de tal forma que cada uma passe por dois pontos?

Na figura 2 tem-se a tabela que contém o número de vértices e de segmentos traçados unindo dois pontos de um polígono convexo.

Figura 2 – Tabela número de vértices e o número de segmentos

Número de vértices	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Número de segmentos	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66

Fonte: somatematica.com.br

A análise do jogo e de seus resultados deverá ser feita de acordo com a série em que está sendo aplicado. Para as turmas do sexto e sétimo ano do ensino fundamental pode ser utilizado para introduzir o conceito de sequências numéricas, onde após o jogo pode-se pedir para que os alunos completem a tabela 2 e analise os resultados obtidos. Depois de preenchida a tabela, pode-se pedir aos alunos responderem algumas perguntas, como por exemplo:

1. Qual a diferença entre o 2º e o 1º termo desta sequência? E entre o 4º e o 3º? E entre o 8º e o 7º?
2. O que está acontecendo com a diferença entre um termo e seu antecessor?
3. Qual será o 17º termo desta sequência? E o 25º?
4. Será necessário desenhar os pontos e os segmentos para achar os demais termos da sequência?

Sendo assim, estaremos introduzindo o conceito de sequência de números triangulares de uma maneira divertida, partindo da ação dos alunos.

No ensino médio, podemos utilizar este jogo para trabalhar com combinações. Podemos notar que o número de segmentos pode ser calculado usando a teoria da análise combinatória.

Queremos obter o número de segmentos que unem "n" pontos dois a dois", isto é,

$$C_2^n = \frac{n!}{2!(n-2)!}$$

A estratégia a ser seguida pode ser: primeiro propor o jogo e pedir para que os alunos completem a tabela 2 até um certo número de vértices que não seja prático fazê-lo manualmente, isto é, desenhando os vértices e segmentos. Mesmo que alguns alunos adotem a maneira descrita para ser usada no ensino fundamental (descobrimo a diferença entre um termo e o seu antecessor), o professor mostrará que existe uma maneira ainda mais prática, que é usando uma fórmula da teoria da análise combinatória, e que desta forma ficará fácil calcular qualquer termo da sequência.

Este tipo de investigação matemática é muito adequado para desenvolver estratégias de pensamento. A resolução de jogos e problemas possibilita que os alunos encontrem propriedades, relações e regularidades em um conjunto numérico, também, que formulem e comprovem conjecturas sobre uma regra que segue uma série de números.

3.2 Jogo das coordenadas cartesianas

Este é um jogo que facilita a percepção espacial, através do reconhecimento e localização de pontos no plano cartesiano (figura 3), do desenvolvimento do raciocínio lógico, da ação exploratória, da simbolização e da generalização de conceitos. É indicado para alunos a partir da 6ª série do ensino fundamental.

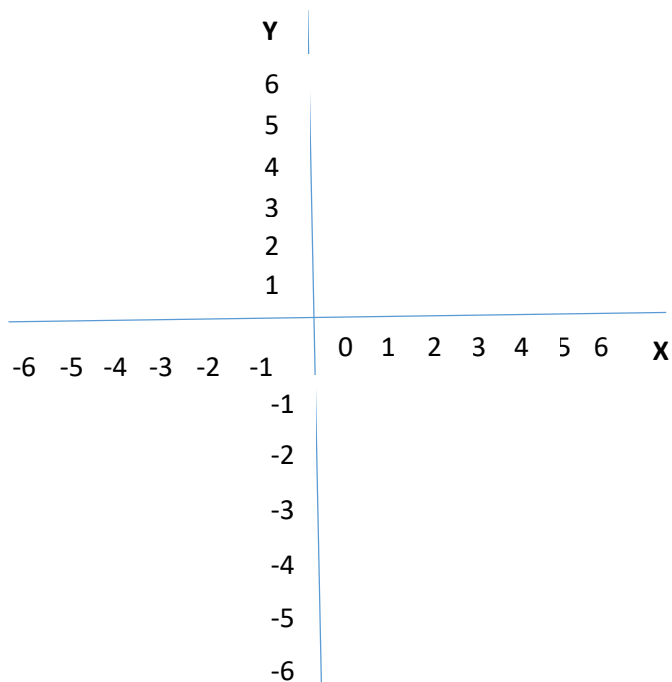
Objetivo do jogo

Será o ganhador, aquele aluno que obtiver primeiro uma linha de três pontos consecutivos e colineares (sobre uma mesma linha reta na vertical, horizontal ou diagonal).

Material utilizado

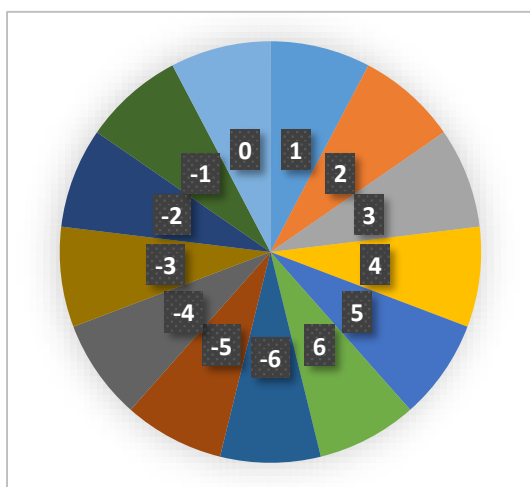
O Tabuleiro é um plano cartesiano numerado de -6 a 6 (figura 3), contas coloridas (uma cor para cada jogador) e roletas que são dois círculos divididos em treze partes iguais e numerados de -6 a 6 (figuras 4 e 5). O tabuleiro consiste em uma malha quadriculada onde são desenhados os eixos cartesianos numerados de -6 a 6.

Figura 3 - Tabuleiro para o jogo.



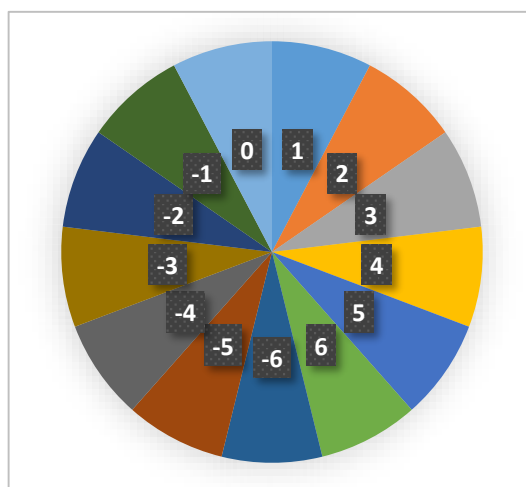
Fonte: Arquivo do Autor (2019)

Figura 4 - Roleta I



Fonte: Arquivo do Autor (2019)

Figura 5 - Roleta II



Fonte: Arquivo do Autor (2019)

Como jogar

Cada participante, em sua jogada, gira os dois marcadores das roletas (figuras 4 e 5). Os dois números sorteados corresponderão às coordenadas do ponto a ser marcado no tabuleiro (figura 3). Por exemplo, se os números foram 1 e 4, o jogador poderá escolher em que ponto do plano colocará seu marcador: se no ponto (1,4), ou no ponto (4,1). Se o ponto escolhido já estiver ocupado por um marcador do adversário, este poderá ser retirado e substituído.

Este jogo faz parte de um conjunto de jogos que utilizam como tabuleiro o plano cartesiano. A “batalha naval” e a “caça ao tesouro” são outros exemplos de jogos deste mesmo conjunto. Estes jogos ajudam muito na introdução do conceito de pares ordenados e do próprio plano cartesiano.

3.3 Soma de inteiros

Este jogo é indicado para alunos do 7º ano do ensino fundamental, ele propicia a atenção e adição de números inteiros.

Objetivo do jogo

Ganha o jogo quem conseguir sair primeiro por uma das extremidades da tabela numérica (figura 6).

Material utilizado

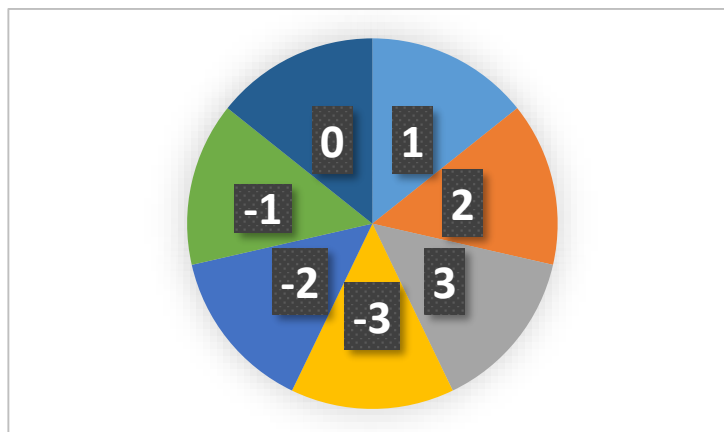
Tabela numerada de -10 a 10 (de preferência, uma cor para os números positivos, outra para os números negativos e outra para o zero (figura 6), um marcador para cada participante e roleta dividida em sete partes iguais e numeradas de -3 a 3, incluindo-se o zero (figura 7).

Figura 6 – Tabuleiro para o jogo soma dos inteiros

-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Fonte: somatematica.com.br

Figura 7 – Roleta para o jogo



Fonte: Arquivo do autor (2019)

Como jogar

No início do jogo são colocados os dois marcadores sobre o número zero da tabela (figura 6). Cada participante, alternadamente, gira a roleta (figura 7). Se o número sorteado é positivo anda para a direita, se é negativo, anda para a esquerda, a partir da posição em que se encontrava na última jogada (o valor é somado ao número em que o marcador se encontra).

Observação

Se usado para introduzir a adição ou subtração de inteiros, é essencial que sejam feitos registros do valor inicial e final de cada marcador após as jogadas. Observando os resultados o aluno tenta chegar às regras gerais. As operações de adição e subtração de inteiros passam a ser interpretadas como deslocamentos sobre a reta real.

3.4 Corrida da matemática

Este jogo pode ser utilizado em qualquer ano do ensino fundamental motivando os alunos e deixando as aulas mais interessantes.

Objetivo do jogo

Ganha a dupla que alcançar primeiro o topo da tabela (figura 8).

Material

Tabela numerada com duas fileiras de 1 a 10 e dois marcadores, um para cada dupla de alunos e um dado especial com numeração 1,2,3 repetidamente (figura 8).

Figura 8 – Tabela e Dado.

10	10
9	9
8	8
7	7
6	6
5	5
4	4
3	3
2	2
1	1



Fonte: Arquivo do autor (2019)

Como jogar

A classe é dividida em duplas que se enfrentarão num combate de perguntas sobre assunto pré-determinado. Cada mesa será formada por duas duplas e um aluno responsável pelas perguntas previamente fornecida pelo professor. É realizado um sorteio para decidir quem começa respondendo. O dado determinará quantas posições a dupla irá avançar na tabela, se a resposta à pergunta estiver correta, ganhando quem chegar primeiro ao topo da tabela. Caso a resposta esteja errada é dada a oportunidade a dupla adversária para responder. Neste tipo de jogo os alunos são incentivados a estudar mais e provar seus conhecimentos frente aos colegas de turma, proporcionando uma competição saudável.

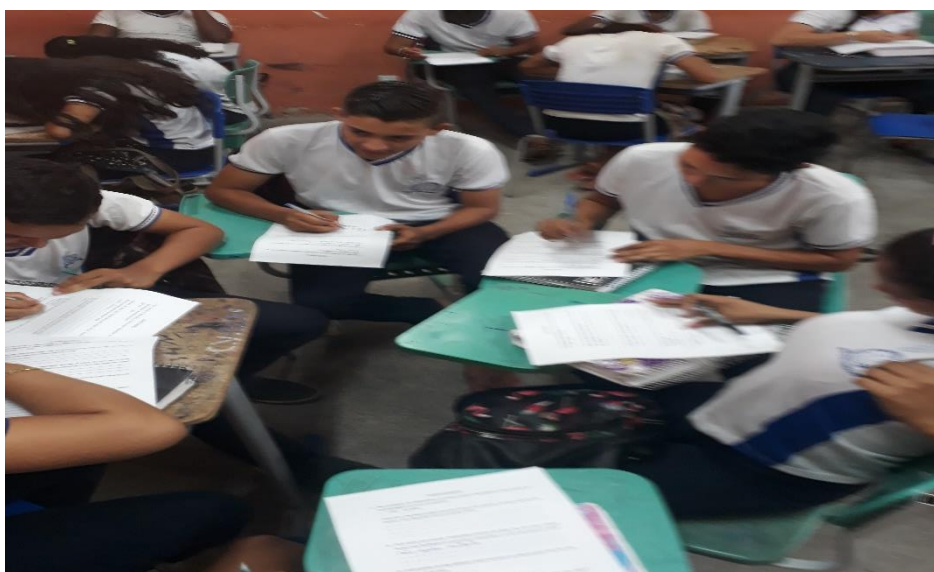
CAPITULO IV - Aplicação do jogo corrida da matemática no 1º ano do ensino médio.

Neste capítulo relata-se como foi a experiência na aplicação do jogo em uma turma do 1º ano do ensino médio. Apresentando algumas imagens, um gráfico referente ao grau de satisfação dos alunos com a utilização do jogo em sala e o questionário (anexo).

4.1 Local da aplicação e aplicação

Apenas o jogo corrida da matemática foi aplicado para uma turma do 1º ano do ensino médio da Escola de Ensino Fundamental e Médio Professor Leônidas Monte, localizada no bairro Santa Rosa na cidade de Abaetetuba/PA, visto que o professora de matemática da turma só disponibilizou dois de seus horários para aplicação. Esta escola e turma foram escolhidas porque eu já havia realizado estágio com eles, conhecia o trabalho da professora e como se dedicava, porém pude perceber o desinteresse da maioria dos alunos pelas aulas de matemática. Os alunos foram avisados com antecedência da realização do jogo em sala e que seria uma forma de revisão para a avaliação que estavam prestes a realizar. Assim, a turma ficou motivada e empenhada em conseguir vencer o desafio, ver na figura 9.

Figura 9 – Alunos concentrados no jogo



Fonte: Arquivo do autor (2019)

4.2 Material utilizado, momento da realização do Jogo e questionário

O material utilizado no jogo é bem simples e fácil de fazer, conforme observado na figura 10.

Figura 10: Tabela e o dado numérico utilizados para o jogo



Fonte: Arquivo do autor (2019)

Além deles ficarem motivados em resolver as questões, pudemos ver a interação dos alunos no momento de resolver as questões, observado na figura 11.

Figura 11: Interação dos alunos



Fonte: Arquivo do autor (2019)

O professor, a seu critério, pode especificar algum tipo de bonificação às duplas vencedoras.

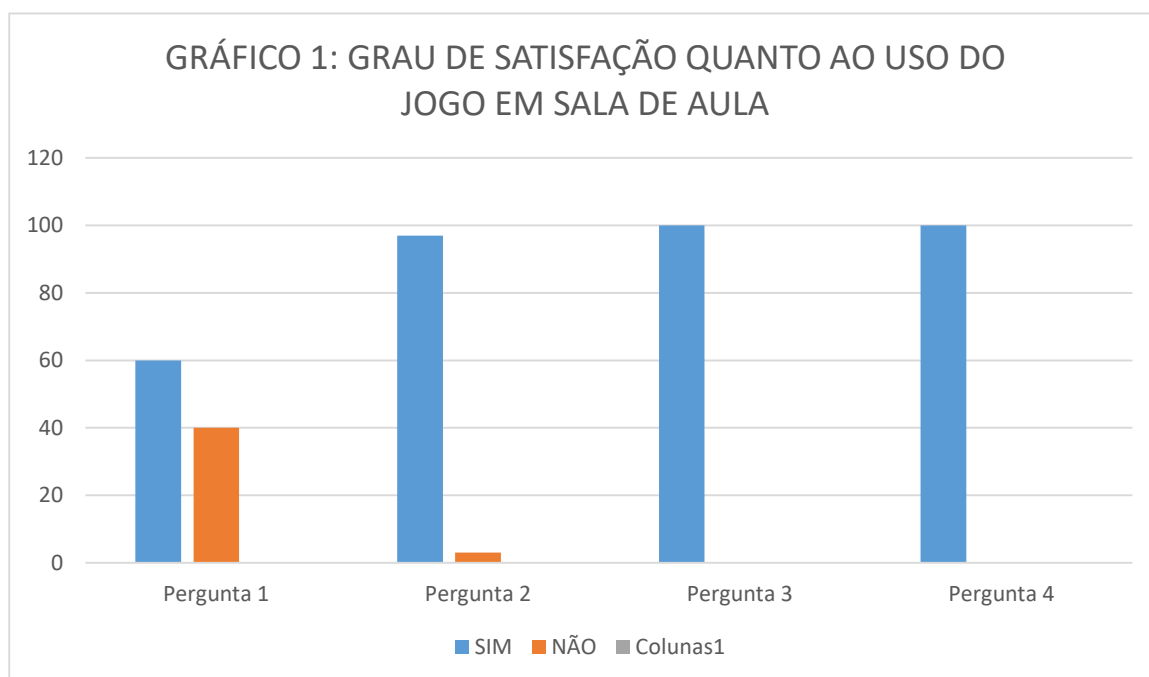
Ao final da atividade os alunos responderam a um questionário, com as perguntas relativas à aplicação do jogo.

Questionário

- 1- Seu professor de matemática já utilizou jogos matemáticos como auxílio na aprendizagem de seus conteúdos? SIM - 18 NÃO - 12
- 2- Você acha que ensinar matemática com auxílio de jogos faz com que o aluno tenha mais facilidade em aprender? SIM - 29 NÃO - 01
- 3- Você gostou do jogo aplicado neste momento em sala de aula? Dê uma nota de 0 a 10 ao jogo. SIM - 30 NÃO - 0
- 4- Você gostaria de ter mais aulas de matemática com auxílio dos jogos? Justifique. SIM - 30 NÃO - 0

Com relação as notas dadas pelos alunos ao jogo, tivemos duas notas 6, uma nota 7, seis notas 8, três notas 9 e a grande maioria dezoito notas 10.

Trinta alunos responderam ao questionário e o resultado foi bem satisfatório, como podemos observar no gráfico 1.



CONCLUSÃO

A escolha por jogos como tema deste trabalho é por acreditar que dentre as metodologias para o ensino de matemática, esta é a mais acessível para o trabalho do professor, pois não se trata de uma tecnologia cara, como por exemplo, o uso de computadores.

Ao perceber como os alunos ficaram motivados quando da utilização do jogo realizado em sala, alcançamos a convicção que a utilização dos mesmos é de grande valia em nossas escolas. Concluiu-se que o ensino de matemática pode sim ser mais prazeroso quando utilizamos esses jogos, saindo da rotina do método tradicional. Mas não devemos tornar o uso do jogo algo obrigatório, pois ele deve servir para o aluno apreender os conteúdos de maneira alegre e prazerosa.

Acreditando que o objetivo da educação escolar é pretender formar cidadãos conscientes, que possam aplicar os conhecimentos adquiridos na escola em sua vida em sociedade, o uso de jogos matemáticos pode nos auxiliar nesse processo de transformação, auxiliando nossos alunos a acabar de vez com o medo desta disciplina tão fascinante.

REFERÊNCIAS

- BECKER, F. *A epistemologia do professor: o cotidiano da escola*. Petrópolis: Vozes, 2ª edição, 1994
- BRASIL. Secretaria de educação fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1998
- D'AMBRÓSIO, U. *“Como ensinar matemática hoje?”* In: Temas & Debates. Sociedade Brasileira de Educação Matemática, Ano II, nº 2, 1989
- GRANDO, R. C. *O jogo e a matemática no contexto de sala de aula*. São Paulo: Papyrus, 2004
- GROENWALD, Cláudia L. O.; TIMM, Ursula Tatiana. *Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula*. Disponível em: <http://www.somatematica.com.br>, Fevereiro, 2002.
- KAMII, Constance; DECLARK, Geórgia. *Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget*. São Paulo: Papyrus, 1992
- KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *O jogo e a educação infantil*. São Paulo: Pioneira, 1994
- LEONTIEV, A. N. *Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil*. São Paulo: Ícone, 1988
- MICOTTI, Maria. C. de Oliveira. *O ensino e as propostas pedagógicas*. In: BICUDO, Maria A. Viggiani. (Org). Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP, 1999
- MOURA, M. O. de. In: KISHIMOTO, Tizuko Morchida. *Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação*. São Paulo: Cortez, 1999
- MOURA, M. O. de. *O jogo na educação matemática*. In: *O jogo e a construção do conhecimento*. São Paulo: FDE, n.10, p. 45-53, 1991
- PIAGET, J. *Aprendizagem e conhecimento*. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1973
- TAHAN, Malba. *O homem que calculava*. Rio de Janeiro: Record, 1968.