



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA**  
**CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA**  
**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**JOGOS MATEMÁTICOS: APLICANDO EM UMA**  
**TURMA DE UM CURSO TÉCNICO EM**  
**ENFERMAGEM**

**SÉRGIO BRANDÃO DEFENSOR MENEZES**

**Vitória da Conquista - BA**

**2014**

**SÉRGIO BRANDÃO DEFENSOR MENEZES**

**JOGOS MATEMÁTICOS: APLICANDO EM UMA  
TURMA DE UM CURSO TÉCNICO EM  
ENFERMAGEM**

Dissertação apresentada ao colegiado do curso de Pós-graduação em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia em parceria com o PROFMAT e a SBM, como requisito parcial para obtenção do Título de Mestre em Matemática.

Prof. Dr. Júlio César dos Reis

Orientador

**Vitória da Conquista - BA**

**2014**

M513j

Menezes, Sérgio Brandão Defensor.

Jogos matemáticos: aplicando em uma turma de um curso técnico em enfermagem / Sérgio Brandão Defensor

Menezes, 2014.

52f.: il.; algumas col.

Orientador (a): Júlio César dos Reis.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Pós-Graduação em Matemática, Vitória da Conquista, 2014.

Referências: f.43-44.

1. Jogos Matemáticos. 2. Matemática – Estudo e ensino. I. Reis, Júlio Cesar dos. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Matemática. III.T.

CDD: 511.3

A meus pais, filho e irmão.

## **Agradecimentos**

Agradeço a Deus por ter me guiado esse tempo todo e me ajudado nas longas viagens semanais de moto. Agradeço a Ele por ter me dado uma família Espetacular. Em especial, minha mãe Sidália, meu irmão Kássio, meu filho Pedro, meu pai Dalmar (em memória), Tia Lourdes, Tio Edgar e a Nega Preta.

Não poderia deixar de citar os meus amigos do “Almoço de Sexta”: Dãozim, Junim, Bulim, Fabim, Edilson, Manuel, Zequinha e Mulher Maravilha. Destaco também a direção do CETEP, em especial, o ex-diretor Alan e atual diretora Perpétua que sempre me apoiaram e me adaptaram aos horários para que eu pudesse cursar o mestrado. Não poderia me esquecer de agradecer a galera do GTI: Pim, Ricardo, Cacá, Dirceu, Fabinho e Hadriel pela energia transmitida mesmo de longe. Aos meus primos, em especial, Socras, Karl e Lela pelo exemplo e inspiração. Aos meus tios, em especial, tia Ritinha, tia Lia e tia Rosilda pelo apoio e que sempre me fizeram sentir a presença do meu pai. E todos aqueles que, diretamente ou indiretamente, torceram para que conseguisse este título.

Aos meus orientadores, Júlio e Deusa. Aos professores, Roque, Cida, Teles, Roberto e Claudinei.

## Resumo

Neste trabalho, apliquei os jogos matemáticos numa turma de 4º ano do curso de Enfermagem do CENTRO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO DA BACIA DO PARAMIRIM por ser composta de pessoas desmotivadas com a matemática. A maioria deles não queria aulas de matemática e faziam “cara feia” toda vez que eu entrava na sala. No início, foi um desafio aplicar os jogos nesta turma. Além disso, a ementa não tinha muito a ver com os jogos, mas tudo foi se encaixando nos seus devidos lugares. De alguma forma, percebi que esse recurso serviu para aumentar o raciocínio lógico dedutivo dos alunos e que talvez possa ajudá-los a sair de situações anormais no cotidiano da sua nova profissão.

Grande parte desses jogos, estrategicamente, foi voltado para o raciocínio lógico no início do processo; conforme o tempo foi passando, o nível das atividades foi aumentando e pude mostrar, aos alunos, que a matemática é muito mais interessante quando se tem uma finalidade e não só se trabalhar com o abstrato da álgebra, trigonometria, logaritmo, exponencial entre outros.

Os conteúdos, que por hora não eram percebidos nas aplicações dessas atividades lúdicas, ficaram em segundo plano num primeiro instante. O curioso é que eles passaram a prestar mais atenção; pois, naquele momento, já os servia para alguma finalidade. Percebi que o trabalho estava no caminho. À medida que as atividades foram se desenvolvendo, o meu objetivo estava se alcançando.

Em outro momento, comecei a explicar os conteúdos referentes à ementa da turma, explicando que aquilo seria cobrado em forma de jogos assim que essa etapa fosse finalizada. Foram eles: Conjuntos, funções e função afim. Terminado a explicação dos conteúdos, apliquei “O Jogo da Trilha”, que era o objetivo do trabalho. Neste jogo, pude aplicar os assuntos citados acima.

Posso dizer que valeu a pena, pois os conteúdos foram absorvidos pela turma e passei a ser procurado pelos alunos, querendo aula de matemática. Além do objetivo alcançado, fui presenteado com um convite para participar da solenidade como professor homenageado e a festa de conclusão do curso de enfermagem.

## **Abstract**

In this work, I applied mathematician's games in a class of 4th year nursing students of CENTRO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO DA BACIA DO PARAMIRIM to be composed of unmotivated people with math. Most of them did not want math classes and were "ugly face" every time that I entered the room. At the first time, it was a challenge to apply the games in this class. Additionally, the subject did not have much to do with the games, but everything fell into place in their proper places. Somehow, I realized that this feature is used to increase the deductive logical thinking of students and maybe you can help them out of abnormal situations in everyday life in his new profession.

Most of these games, strategically, was facing the logical reasoning at the beginning of the process, as time went on, the level of activity was increasing and could show students that math is much more interesting when you have a purpose and not only to work with abstract algebra, trigonometry, logarithms, exponential among others.

The contents, which in time were not perceived in the applications of these play activities, took second place in the first instant. The curious thing is that they started to pay more attention, because at that time already served them for any purpose. I realized that the job was on the way. The extent to which the activities were developed, my goal was reached.

Another time, I began to explain the contents related to the class menu, explaining that it would be charged in the form of games so this step was completed. They are: sets, functions and functions whose graph is a straight (affine function). Finished the explanation of the contents, I applied "The Game of the Path", which was the main goal. In this game, I was able to apply the topics mentioned above.

I can say it was worth it because the contents were absorbed by the class and began to be sought by students wanting to math class. Besides the goal achieved, I was presented with an invitation to attend the ceremony as honored teacher and graduation party of nursing.

## **Lista de Figuras**

1. Desafio do Jogo dos palitos	15
2. Solução do Jogo dos palitos	16
3. Desafio do teste de Einstein	18
4. Solução do teste de Einstein	19
5. Desafio do Jogo dos Sapos	21
6. Solução do Jogo dos Sapos	21
7. Fotos da aplicação do Jogo dos Sapos	22
8. Desafio do Jogo do Prisioneiro	24
9. Desafio do Jogo do Prisioneiro	24
10. Solução do Jogo do Prisioneiro	25
11. Jogo de Nim	27
12. Torre de Hanói	29
13. Fotos do jogo das trilhas	35
14. Fotos do momento do questionário	38
15. Fotos do momento do questionário	38



## **Sumário**

<b>1. Introdução</b>	01
1.1 Objetivos	02
1.1.1 Geral	02
1.1.2 Específicos	02
<b>2. Fundamentação Teórica</b>	03
2.1 Algumas considerações sobre o lúdico e a matemática.	03
2.2 O que dizem os documentos oficiais sobre o tema.	04
2.2.1 A constituição Federal.	04
2.2.2 A lei de diretrizes e bases da educação brasileira.	04
2.2.3 Os parâmetros curriculares nacionais.	04
2.3 Alguns teóricos sobre a aprendizagem através dos jogos	05
2.4 Teoria dos jogos	10
<b>3 Relatório</b>	12
<b>4 Descrição das Atividades</b>	14
4.1 Jogo dos Palitos	14
4.2 Testes de Einstein	17
4.3 Jogo dos Sapos	20
4.4 Jogo do Prisioneiro	23
4.5 Jogo de Nim	26
4.6 Torre de Hanói	28
4.7 Jogo das Trilhas	30
4.8 Questionário	36
<b>5 Considerações Finais</b>	40
<b>Referências Bibliográficas</b>	43

## CAPÍTULO 1

### 1. INTRODUÇÃO

Desde sempre o jogo fez parte da vida do homem. O mais antigo que se conhece foi encontrado na sepultura de um rei babilônico, morto cerca de 2600 anos antes de Cristo. Lá estão o tabuleiro, as peças e os dados. Infelizmente, não incluíram as regras, motivo pelo qual não podemos saber como jogava.

Os jogos, para além da componente competitiva, funcionam como modelos de situações reais ou imaginárias. Há jogos dos mais variados tipos, desde os de simples azar (dados e loterias) até os de mais sofisticadas estratégias como o xadrez. Muitos deles podem ser estudados do ponto de vista matemático, e outros têm regras que “obrigam” os jogadores a fazer raciocínios do tipo lógico – matemático.

Consideramos que o jogo propicia situações que, podendo ser comparadas a problemas, exigem soluções vivas, originais e rápidas. Nesse processo, o planejamento, a busca por aquisição de novas idéias, novos conhecimentos, habilidades e atitudes. Investigação, tentativa e erro, levantamento e checagem de hipóteses são algumas das habilidades de raciocínio lógico que estão envolvidas no processo de jogar.

Dentre todos os jogos que podemos utilizar, escolhemos aqueles que têm os significados propostos:

- O jogo deve ser para dois ou mais pessoas, sendo, portanto, uma atividade que os alunos crianças realizam juntos;
- Jogo deverá ter um objetivo a ser alcançado pelos jogadores, ou seja, ao final, deverá haver um vencedor;
- Violação representa uma falta; havendo o desejo de fazer alterações, isso deve ser discutido com todo o grupo e, no caso de concordância geral, podem ser impostas ao jogo daí por diante;
- No jogo, deve haver a possibilidade de usar estratégias, estabelecer planos, executar jogadas e avaliar a eficácia desses elementos nos resultados obtidos, isto é, o jogo não deve ser mecânico e sem significado para os jogadores.

Na sala de aula, ao utilizar um jogo, devemos realizá-lo uma vez apenas, mas jogar algumas vezes, uma vez por semana, pelo menos durante um mês. Esse procedimento permite

que os alunos se apropriem do jogo, de suas regras e dos conhecimentos matemáticos nele envolvidos.

Algumas vezes, após o jogo, é interessante também propor algum tipo de registro sobre o jogo.

Meu interesse pelos jogos matemáticos começou quando comecei a lecionar para uma turma de enfermagem do CENTRO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA BACIA DO PARAMIRIM em Macaúbas Bahia e vi nos alunos a dificuldade em aprender o conteúdo e a desmotivação nas aulas de matemática. Decidi fazer esse trabalho de conclusão de curso com essa turma no momento que concluí a 1ª Unidade do ano letivo de 2013. Naquele momento, percebi que o antigo professor da turma não tinha contato com jogos e trabalhos lúdicos o que ficou evidente, pra mim, o quanto é importante o professor diversificar seu campo de conhecimento.

De que modo atividades de jogos motiva alunos de um curso de enfermagem a gostar e aprender matemática?

## **1.1 OBJETIVOS:**

**1.1.1 GERAL:** Motivar alunos de um curso técnico de enfermagem a gostar e aprender matemática.

### **1.1.2 ESPECÍFICOS:**

- Mostrar que os jogos se constituíram em importantes metodologias no ensino;
- Verificar como os jogos motivaram os alunos para a aprendizagem;
- Analisar de que forma os jogos contribuíram para essa motivação.

## **CAPÍTULO 2**

### **FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

#### **2.1 ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O LÚDICO E A MATEMÁTICA**

Neste capítulo, enfoco concepções sobre o lúdico associado à matemática que representa uma ferramenta instrumental e de grande importância no processo de formação da inteligência e uma metodologia de ensino que vem tendo larga utilização na prática escolar contemporânea, seja em oficinas pedagógicas, seja no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em sala de aula regular. No geral, os trabalhos desenvolvidos com jogos focaram sobre o desenvolvimento em crianças nos primeiros anos até o início da adolescência. Segundo Piaget, a partir de 13 anos a capacidade de abstração já está estruturada e não mais seria necessária a utilização tão enfática do concreto, ou seja, a possibilidade de manipulação dos objetos.

Todavia a pesquisa que apresentaremos foi feita com adolescentes, com faixa etária entre 16 e 19 anos, pessoas que supostamente já têm um pensamento abstrato e não necessitariam mais de objetos concretos para realizar operações e compreender o pensamento científico onde a mente é capaz de maiores abstrações de raciocínio hipotético e dedutivo. Assim, nessa fundamentação teórica procuraremos mostrar que o uso de concreto, neste caso jogos, não está presente somente para situações onde o público-alvo sejam crianças, mas também adolescentes. Baseado na convivência de uma relação professor-aluno, eu acredito que muito destes alunos não tiveram um estímulo do meio quando criança.

Qualquer tentativa para melhorar o ensino da matemática deve começar pela compreensão das concepções dos professores e como elas estão relacionadas às suas práticas.

É necessário buscar caminhos pedagógicos diferentes que resulte num ensino de qualidade que seja capaz de formar cidadãos que possam ler e interpretar o mundo que os cerca interferindo de maneira crítica na realidade buscando transformá-la e não apenas voltado para a formação de mão de obra especializada para integrar o mercado de trabalho.

## **2.2 O QUE DIZEM OS DOCUMENTOS OFICIAIS SOBRE O TEMA**

### **2.2.1 A CONSTITUIÇÃO FEDERAL**

A Educação, direito de todos e dever do Estado e da Família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (artigo 205 da constituição federal de 1988).

### **2.2.2 A LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA**

A lei de diretrizes e bases da Educação Brasileira (BRASIL, 1996), em seu Art. 11, estabelece que:

*A educação abrange todos os processos formativos que se desenvolve na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.*

### **2.2.3 OS PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS**

Devem ser criadas oportunidades para que os alunos trabalhem de forma semelhante aos antigos matemáticos, construindo e desenvolvendo a sua própria experiência matemática e percebendo que a matemática é um importante instrumento de leitura e interpretação do mundo, que está ligada diretamente às situações cotidianas (PCN – 1998).

Entre os recursos didáticos citados nos parâmetros curriculares nacionais destacamos os “jogos”. Não existe um caminho único e melhor para o ensino da matemática, no entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Finalmente, 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 analisar e avaliar a potencialidade

educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver. (PCN, 1997, 48-49), citado por Groenwald e Timm.

O ensino médio deve ser planejado em consonância com as características sociais, culturais e cognitivas do sujeito humano referencial desta última etapa da educação básica: adolescentes, jovens e adultos. Cada um desses tempos de vida tem sua singularidade com síntese do desenvolvimento biológico e da experiência social condicionada historicamente. Em um processo educativo centrado no sujeito, o ensino médio deve abranger, portanto, todas as dimensões da vida, possibilitando o desenvolvimento pleno das potencialidades do educando. O aluno deve perceber a Matemática como um sistema de códigos e regras que tornam uma linguagem de comunicação de ideias e permite modelar a realidade e interpretá-la. O aluno deve se sentir desafiado pelo jogo do conhecimento. Deve adquirir espírito de pesquisa e desenvolver a capacidade de raciocínio e autonomia. A própria avaliação deve ser também tratada como estratégia de ensino, de promoção do aprendizado das ciências e da matemática. (PCN-1999).

Não se trata de separar ensino de conteúdos específicos de maneira tradicional de outras metodologias, como os jogos matemáticos, pelo contrário, e sim colocar uma dimensão da aprendizagem que devem ocorrer conjuntamente. A maneira como se organizam as atividades e a sala de aula, a escolha de materiais didáticos convenientes e a metodologia de ensino é que poderão permitir o trabalho simultâneo dos conteúdos sem significado e fragmentados, transmitindo-os de uma única maneira a alunos que apenas ouvem e repetem sem dúvida as competências estarão fora de alcance. É importante uma preocupação consciente e explícita para atender adequadamente todos os alunos de uma classe heterogênea, propondo o trabalho diversificado na sala de aula e o trabalho coletivo dos diversos professores de um mesmo aluno. A matemática tem papel relevante nessa ação coletiva porque frequentemente ela é mitificada por sua pretensa dificuldade e é importante deixar claro que todos podem aprendê-la. (PCN +, 2002).

### **2.3 ALGUNS TEÓRICOS SOBRE A APRENDIZAGEM ATRAVÉS DO JOGO**

Acredito que este tema, “jogos matemáticos”, é trabalhado nas novas metodologias de ensino principalmente, porque se trabalhado de maneira coerente haverá participação de todos

os alunos, logo, é de fundamental importância sabermos o que dizem alguns precursores da questão sobre o desenvolvimento da aprendizagem através do jogo.

### **2.3.1 Jean Piaget**

Já fiz referência a Jean Piaget anteriormente, ele elaborou sua teoria psicogenética, sobretudo com relação às etapas de desenvolvimento orgânico da criança e da evolução do seu conhecimento, que hoje são indispensáveis e de grande valor para o campo da educação.

Na concepção de Piaget, o conhecimento é o resultado de uma construção ativa do sujeito sobre o objeto, que age diretamente sobre ele e o transforma.

Portanto, para que haja aprendizagem, torna-se importante considerar o processo pelo qual o indivíduo representa e reelabora.

O processo de aprendizagem não pode estar separado das vivências infantis, do jogo, dos brinquedos, das brincadeiras, dos valores culturais e das condições econômicas em que se integra e se manifesta.

O conhecimento intelectual faz-se em um nível de organização, o indivíduo vai adquirindo na sua relação com o mundo. Delimitações de idade variam de indivíduo para indivíduo. Os estágios de desenvolvimento:

- (a) – Sensório Motor (de 0 a 2 anos);
- (b) – Pré-Operatório (de 2 a 7 anos);
- (c) – Operatório Concreto (de 7 a 11 anos);
- (d) – Operatório Formal (de 12 anos em diante).

O jogo se desenvolve na criança ao mesmo tempo em que se dá o desenvolvimento das diferentes fases da vida infantil, alcançando em cada etapa um maior grau de maturidade e equilíbrio.

Na teoria de Piaget (1979), o jogo é primeiramente assimilação, isto é, ele produz um prazer funcional em si mesmo, exercitando apenas os esquemas já estruturados.

Na fase sensório-motora, o jogo e a imitação estão separados. É a fase do “pré-exercício”. Todo órgão só se desenvolve funcionando para crescer e desempenhar sua função, a atividade mental necessita de algo exterior, não material, mas funcional, para se desenvolver.

Para Piaget, os jogos infantis se caracterizam por três categorias: o exercício, o símbolo e a regra.

Na busca da demonstração da importância do lúdico na prática pedagógica serão necessárias diferentes abordagens do conhecimento que garantam a construção de novos ritmos e relacionamentos.

Desde a alfabetização até a fase adulta podemos verificar que não é apenas uma questão de técnica e métodos, mas, sobretudo, de uma concepção frente a uma realidade onde os principais pontos de referências devam se direcionar para quem se ensina às perguntas: o por quê?; para quê?; para quem?.

Valorizar mais o lúdico, pois tanto as crianças como os adolescentes são os sujeitos do processo educativo, não havendo dicotomia entre aspectos cognitivos e afetivos, mas uma relação dinâmica e prazerosa dirigida para o ato de conhecer o mundo.

Criança se alfabetiza no momento em que descobre que o mundo é feito de coisas que se pode sentir, pegar, cheirar, morder, apertar, etc. E que podem ser representadas de diversas formas através do lúdico, na imitação, dramatização, música, desenho, fotografia, colagem, montagem, escrita e palavra falada.

Brincando, tanto crianças, como adolescentes desenvolvem senso de companheirismo. Jogando com amigos, aprende a conviver, ganhando ou perdendo, procurando aprender regras e conseguir uma participação satisfatória.

As relações cognitivas e afetivas da interação lúdica propiciam amadurecimento emocional e vão pouco a pouco construindo a sociabilidade infantil.

A participação do adulto na brincadeira da criança eleva o nível de interesse enriquece e contribui para o esclarecimento de dúvidas durante o jogo.

A criança sente-se prestigiada e desafiada durante o jogo, descobrindo e vivendo experiências que tornam o brinquedo o recurso mais estimulante e mais rico em aprendizado.

No concernente à questão da criança, do brinquedo e do adulto, ao desenvolver a sua teoria, assim se manifesta Piaget (1975,p.84):

*Os professores podem guiar as crianças, proporcionando-lhes os materiais apropriados, mas o essencial é que para que uma criança entenda, deve construir ela mesma, deve reinventar. Cada vez que se ensina algo a uma*



*criança está se impedindo que ela descubra por si mesma. Por outro lado, aquilo que se permite que descubra por si mesma, permanecerá com ela.*

### **2.3.2 Wallon**

A partir de estudos feitos por Wallon (1988), todas as teorias anteriores vieram a serem organizadas, criticadas e analisadas.

Para ele, os jogos eram classificados em duas fases;

Primeira Fase – Nesta, estão jogos puramente funcionais.

Segunda Fase - Nesta estão os jogos de ficção, de aquisição e de fabricação.

A atividade do jogo é o principal canal de relação da criança com o mundo. Reproduz aquilo que consegue captar do mundo em sua volta através da imitação.

É pela imitação das ações dos outros que ela toma consciência de suas ações corporais com o mundo concreto.

### **2.3.3 Hiuzinga**

Hiuzinga em meados do século XIX citava que o jogo infantil seria um simples processo de recuperação a ser utilizado após o trabalho. Ele procurou integrar o conceito de jogo no de cultura. Para ele o jogo é mais do que um fenômeno fisiológico ou um reflexo psicológico ultrapassa os limites da atividade puramente física ou biológica e era uma função significativa, isto é, encerra um determinado sentido. Ele afirmava que havia um elemento comum a todas as hipóteses do conceito do jogo: todas elas partem do pressuposto de que o jogo se acha ligado a alguma coisa que não seja o próprio jogo, que nele deve haver alguma espécie de finalidade biológica. Algumas teorias afirmam que o jogo constitui uma preparação do jovem para as tarefas sérias a serem executadas mais tarde, segundo outras teorias, trata-se de um exercício de autocontrole indispensável ao indivíduo. A intensidade do jogo e seu poder de fascinação não podem ser explicados por análises biológicas.

Todo ser pensante é capaz de entender à primeira vista que o jogo possui uma realidade autônoma, mesmo que sua língua não possua um termo geral capaz de defini-lo. Na

criação da fala e da linguagem, brincado com essa maravilhosa faculdade de designar, é como se o espírito estivesse constantemente saltando entre a matéria e as coisas pensadas.

Para Heidegger, o jogo é diametralmente oposto à seriedade. A primeira vista, esta oposição parece tão irreduzível a outras categorias como o próprio conceito de jogo. Todavia, caso o examinemos mais de perto, verificaremos que o contraste entre jogo e seriedade não é decisivo nem imutável. O riso está de certo modo em oposição à seriedade, sem de maneira alguma estar diretamente ligado ao jogo. Seja como for, para o indivíduo adulto e responsável o jogo é uma função que facilmente poderia ser dispensada, é algo supérfluo. Só se torna uma necessidade urgente na medida em que o prazer por ele provocado o transforma numa necessidade.

O jogo lança sobre nós um feitiço: é “fascinante” e “cativante”. Está cheio das duas qualidades mais nobres que somos capazes de ver nas coisas: o ritmo e a harmonia. Quanto mais estiver presente o elemento competitivo mais apaixonante se torna o jogo.

As regras de todos os jogos são absolutas e não permitem discussão. O jogador que desrespeita ou ignora as regras é um “desmancha-prazeres”.

No jogo, existe a sensação de estar, “separadamente juntos”, numa situação excepcional de partilhar algo importante, afastando-se do resto do mundo e recusando as normas habituais, conserva sua magia para além da duração de cada jogo. Dentro do círculo do jogo, as leis e costumes da vida quotidiana perdem validade. Somos diferentes e fazemos coisas diferentes.

A função do jogo pode ser lutar *por* alguma coisa a representação *de* alguma coisa. O pavão e o peru limitam-se, a mostrar às fêmeas o esplendor de sua plumagem, os seres humanos buscam, através dos jogos, terem o aspecto essencial que é a exibição de um fenômeno invulgar destinado a provocar admiração.

Todo jogo, tanto das crianças como dos adultos, pode efetuar-se dentro do mais completo espírito de seriedade.

O jogo quando autêntico possui além de suas características formais e de seu ambiente de alegria, pelo menos um outro traço dos mais fundamentais para sabermos que é, a consciência, mesmo que seja latente de estar “apenas fazendo de conta”.

A competição permite-se assumir a forma de um oráculo, de uma aposta, de um julgamento, de um voto ou de um enigma. Mas seja qual for a forma sob a qual se apresente, é

sempre de jogo que se trata, e é sob este ponto de vista que devemos interpretar sua função cultural

A aceitação dos jogos e dos exercícios corporais como valores culturais importantes surgiram no final do século XVIII. As competições em habilidade, força e perseverança sempre ocuparam um lugar dos mais importantes em todas as culturas, quer em relação ao ritual ou simplesmente como divertimento.

#### **2.4. Teoria dos jogos**

A teoria dos jogos é a aplicação da lógica matemática no processo de tomada de decisões nos jogos, utilizada, na economia, na política, na guerra e caracterizadas, como nos jogos, por conflitos de interesse determinando a melhor estratégia para cada jogador. Ela tem a finalidade de prever os movimentos dos outros jogadores, sejam eles concorrentes ou aliados, através dessa teoria os jogadores se posicionam da melhor forma para obter o resultado desejado. O objetivo é entender a lógica na hora da decisão e ajudar a responder, se possível, haver colaboração entre os jogadores em quais circunstâncias o mais racional é não colaborar e quais estratégias devem ser adotadas para garantir a colaboração entre os jogadores.

A teoria dos jogos, por meio da matemática, equaciona os conflitos, onde o foco são as estratégias utilizadas pelos jogadores.

Devido à falta de interesse científico, até 1920, não haviam análises técnicas adequadas para estudar estratégias de jogos. Os jogos de tabuleiros, dados, cartas, ou em geral, os jogos de salão, divertem a humanidade desde a formação das primeiras civilizações, por colocarem as pessoas em situações nas quais vencer ou perder dependem das escolhas feitas no início das partidas, sendo assim, o jogo se tornou uma ferramenta para o desenvolvimento das pessoas, mas só despertou interesse após muito tempo, com o surgimento da teoria da probabilidade.

Os estudos sobre a teoria da probabilidade tiveram início com o filósofo, matemático e físico francês Blaise Pascal, juntamente com o matemático francês Fermat, através desses estudos desenvolveram a teoria da probabilidade em jogos de azar utilizando regras matemáticas. Em seguida Antoine Augustin Cournot (1801-1877), matemático francês, com

estudo da análise do ponto de equilíbrio nas estratégias de jogos, formalizou um conceito específico de equilíbrio, ou seja, aplicados em casos particulares, que mais tarde foi generalizado por John Forbes Nash Jr.

Mas o marco inicial da teoria dos jogos foi quando John Von Neumann (1903-1957), matemático húngaro-americano, provou o teorema minimax, segundo este teorema há sempre uma solução racional para um conflito bem definido entre dois indivíduos cujos interesses são completamente opostos, teorema deixado aberto pelo matemático francês Émile Borel (1871-1956).

A solução foi publicada no artigo *Zur Theorie der Gesellschaftsspiele* (Sobre a Teoria dos Jogos de Estratégia, 1928), nesse período Oskar Morgenstern (1902-1977), economista alemão, estava por publicar o livro **Implicações Quantitativas do comportamento do Máximo**, no qual discute qual deveria ser a unidade de análise econômica: o individualismo ou a interação social. Chegando à conclusão que os indivíduos interagem, então a sua racionalidade é relativa, se a racionalidade do indivíduo não é plena então a sua maximização também não será.

## **CAPÍTULO 3**

### **RELATÓRIO**

Esta pesquisa qualitativa com análise e ênfase para seus aspectos descritivos, analíticos e críticos por incursões foi aplicada numa turma do CENTRO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA BACIA DO PARAMIRIM. Neste trabalho de investigação, vimos à execução de alguns jogos matemáticos e a elaboração de um questionário para que os alunos respondessem no final do trabalho.

Durante a aplicação dos jogos expliquei à turma o meu objetivo e fiz alguns esclarecimentos sobre cada atividade frisando que para jogar seriam necessários apenas alguns conhecimentos do ensino fundamental, médio de matemática e raciocínio lógico.

Foi elaborado um questionário para ser respondido após a aplicação de todos os jogos, fiz também um trabalho de observação nas atitudes dos alunos durante cada jogo e, por fim, tirei algumas fotos para registrar tanto o momento dos jogos como o da resolução do questionário.

O local da pesquisa foi no CENTRO TERRITORIAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DA BACIA DO PARAMIRIM; uma escola pública com ênfase na educação profissional situada no centro da cidade de Macaúbas BA. Neste colégio, estudam, aproximadamente, 1500 alunos. Os recursos didáticos disponíveis foram quadros, projetores de transparências, computadores, TV-Pendrive, Data-show e lousa eletrônica. A investigação foi centrada na turma de 4º ano do curso técnico de Enfermagem no turno vespertino.

No final da 1ª Unidade, decidi aplicar esse projeto na turma, pois ela era composta, em sua maioria, por pessoas desmotivadas com a matemática.

No início da 2ª Unidade, usei as primeiras aulas para que os alunos desenvolvessem o raciocínio lógico e, conseqüentemente, se motivassem para a aplicação do trabalho. Depois comecei a aplicar jogos com conteúdos mais específicos, não cobrando deles, diretamente, a percepção daqueles conteúdos. Ao final dos jogos, explicava a eles os conteúdos que estavam envolvidos ali. No final desta unidade, percebi que eles já estavam se envolvendo com a disciplina. Falei com eles que haveriam mudanças na unidade seguinte.

No início da 3ª Unidade, voltei a explicar os assuntos referentes ao curso e informei que aqueles conteúdos seriam cobrados posteriormente na forma de jogos. Comecei com CONJUNTOS, depois iniciei a parte de FUNÇÕES e concluí com FUNÇÃO AFIM.

Por fim, no meio da 4ª Unidade, apliquei “o jogo das trilhas” que tinha como conteúdos CONJUNTOS, FUNÇÕES E FUNÇÕES CUJOS GRÁFICOS SÃO UMA RETA.

A Matemática tem valor formativo que ajuda a desenvolver o pensamento e o raciocínio dedutivo. Devemos direcionar as aulas de matemática para que os estudantes desenvolvam a capacidade de resolver problemas genuínos, hábitos de investigação com confiança e desprendimento para analisar situações novas. Portanto, posso afirmar que esta pesquisa envolvendo jogos matemáticos baseados nas respostas dos questionários foi um sucesso; tanto para mim, quanto para meus alunos.

Considero que a observação da pesquisa, progresso, frequência, postura ética, vontade de aprender e os registros dos alunos são as formas mais adequadas para avaliar o caminhar do ensino e da aprendizagem através de jogos matemáticos. Outros instrumentos podem se aliar a esse trabalho, mas para isso é importante que o professor saiba das limitações desse instrumento e da importância de sua elaboração.

## **CAPÍTULO 4**

### **DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES**

Neste capítulo, mostrarei as atividades aplicadas em sala de aula. Comecei com jogos de raciocínio sem me preocupar com os conteúdos envolvidos para que os alunos se interessassem na disciplina. Conforme a turma foi se interagindo, comecei a falar em conteúdos sutilmente. Eles foram percebendo que a matemática não era “bicho de sete cabeças”. O tempo foi passando e, em um determinado momento, percebi que já podia falar em conteúdos e aplicar o “jogo das trilhas”, que era o instrumento principal da pesquisa. Naquele momento, a turma, aparentemente, já estava disposta a aprender os assuntos referentes à disciplina.

#### **4.1 Jogo dos palitos**

Fonte: <http://pt.pokerstrategy.com/forum/thread.php?threadid=34559&page=43>

O quebra-cabeça dos palitos é famoso mundialmente pela sua simplicidade. Basta ter alguns palitos em mão e um pouco de criatividade para criar novos problemas. A maioria dos problemas parte do princípio de ter uma quantidade de palitos em uma determinada disposição, com o objetivo de retirar ou acrescentar alguns palitos para obter uma nova disposição.

##### **1. Plano da Aula 01**

**ASSUNTO:** Raciocínio Lógico.

**OBJETIVO GERAL:** Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

**OBJETIVO ESPECÍFICO:** Deseja-se que os alunos sejam capazes de enxergar a permuta de palitos e formarem figuras geométricas.

**PÚBLICO – ALVO:** Alunos da 4ª série do curso de Enfermagem.

**METODOLOGIA:** Aula prática utilizando jogo dos palitos.

RECURSOS NECESSÁRIOS: Quadro, piloto, apagador e palitos de fósforo.

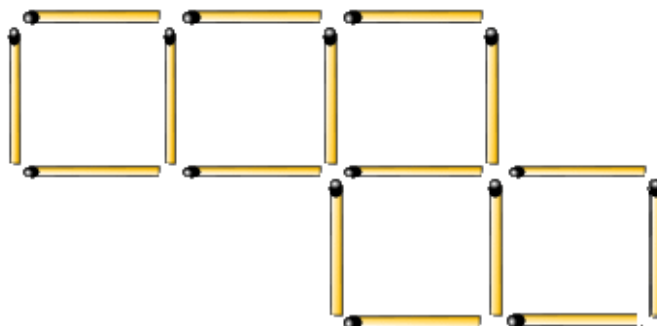
CARGA HORÁRIA: 100 minutos.

AVALIAÇÃO: Processual observando: participação, vontade de aprender, progresso, postura ética e frequência.

**Regras do jogo:**

1. Colocar todos os alunos em círculo na sala de aula.
2. O professor deverá desenhar no quadro ou mostrar no retro projetor a figura:

Um exemplo:



3. Peça aos alunos que mova dois palitos para deixar exatamente quatro quadrados, do mesmo tamanho e sem sobra de palitos.
4. Solução:

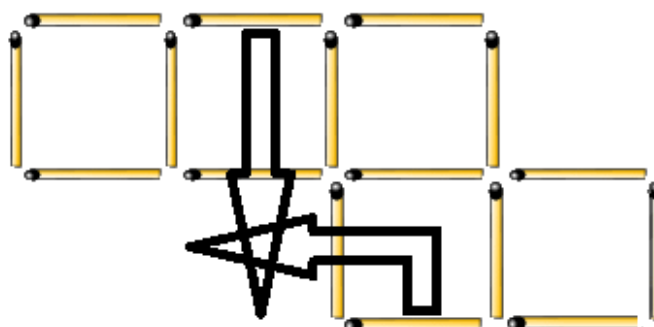


Figura 01



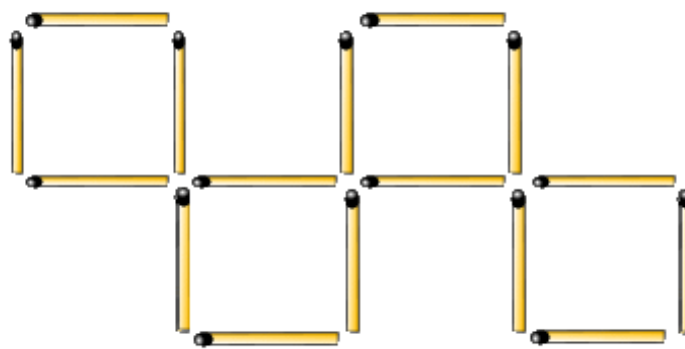


Figura 02

Essa foi a primeira aula com os jogos. No início, alguns alunos não estavam muito interessados. Depois alguns tentaram fazer a permuta e não conseguiam o objetivo. A cada vez que um tentava e “fracassava”, outro ia tentar. Até que a turma toda começou a se envolver. Depois de algum tempo, eles começaram a desistir e diziam que não tinha solução.

Notei que alguns alunos não sabiam a diferença entre quadrado e retângulo. Naquele momento, intervi e expliquei que todo quadrado é um retângulo, mas nem todo retângulo é um quadrado. Infelizmente, ninguém conseguiu a solução. No final da aula, mostrei para eles a solução e muitos ficaram admirados. Percebi que alguns ficaram ansiosos para ver o próximo desafio.

## 4.2 Teste de Einstein

Fonte: <http://rachacuca.com.br/teste-de-einstein/>

Albert Einstein criou este teste de qi (raciocínio lógico) no século passado e afirmou que 98% da população mundial **não** seriam capazes de resolvê-lo. Acredito que hoje esse percentual seja menor, devido à facilidade que as pessoas têm a informação e, conseqüentemente, o acesso à educação.

### 2. Plano da Aula 02

ASSUNTO: Raciocínio Lógico.

OBJETIVO GERAL: Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

OBJETIVO ESPECÍFICO: Deseja-se que os alunos sejam capazes de desvendar o teste de Einstein.

PÚBLICO – ALVO: Alunos da 4ª série do curso de Enfermagem.

METODOLOGIA: Aula prática utilizando o teste de Einstein.

RECURSOS NECESSÁRIOS: Quadro, piloto, apagador e cópias do teste para os alunos.

CARGA HORÁRIA: 100 minutos.

AVALIAÇÃO: Processual observando: participação, vontade de aprender, progresso, postura ética e frequência.

#### **Regras do jogo:**

Utilizando as dicas, os alunos têm de descobrir quem cria o peixe.

## O teste:

Teste de Einstein

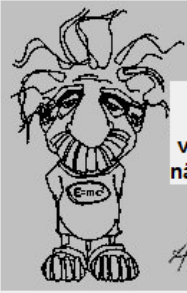
Informações Sobre... Sair

	1ª Casa	2ª Casa	3ª Casa	4ª Casa	5ª Casa
Cor:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Nacionalidade:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Bebida:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Cigarro:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Animal:	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

← → ← → ← → ← → ← →

**Dicas:**

- 01 - O Inglês vive na casa Vermelha.
- 02 - O Sueco tem Cachorros como animais de estimação.
- 03 - O Dinamarquês bebe Chá.
- 04 - A casa Verde fica ao lado esquerdo da casa Branca.
- 05 - O homem que vive na casa Verde bebe Café.
- 06 - O homem que fuma Pall Mall cria Pássaros.
- 07 - O homem que vive na casa Amarela fuma Dunhill.
- 08 - O homem que vive na casa do centro bebe Leite.
- 09 - O Norueguês vive na primeira casa.
- 10 - O homem que fuma Blends vive ao lado do que tem Gatos.
- 11 - O homem que cria Cavalos vive ao lado do que fuma Dunhill.
- 12 - O homem que fuma Bluemaster bebe Cerveja.
- 13 - O Alemão fuma Prince.
- 14 - O Norueguês vive ao lado da casa Azul.
- 15 - O homem que fuma Blends é vizinho do que bebe Água.



"Faça as coisas o mais simples que você puder, porém, não as mais simples"

*Albert Einstein*

Figura 03

## Solução:

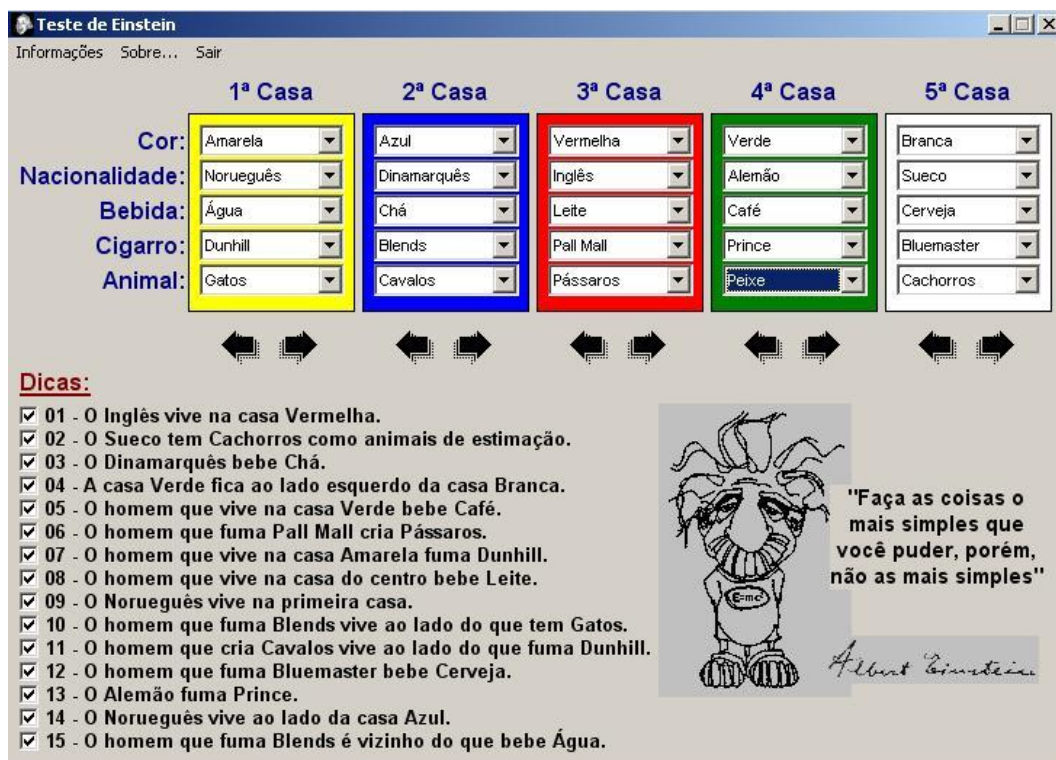


Figura 04

Alguns alunos estavam esperando que eu trouxesse outros desafios com palitos, mas falei com eles que essa atividade era mais completa e precisava de mais raciocínio. Como não era tão simples, reuni a turma em grupos e distribuí as atividades para cada equipe. Muitos coçavam a cabeça como se tivesse exigindo o máximo do seu cérebro; fiquei até um pouco emocionado com alguns alunos que estavam trabalhando. Muitos me surpreenderam ao tentar descobrir o teste. Naquele momento, pude ver que o trabalho estava surtindo efeito. Felizmente, a maioria dos grupos conseguiu desvendar o teste.

### **4.3 Jogo dos Sapos**

Fonte: <http://www.testesdeqi.net.br/jogos/jogo-dos-sapos/>

Neste jogo dos sapos, o objetivo é trocar os sapos de posição, ou seja, levar os três sapos verdes para a direita e os três sapos marrons para a esquerda. Como cada sapo só consegue pular sobre uma folha, será necessário realizar os movimentos numa ordem específica.

### **3. Plano da Aula 03**

ASSUNTO: Raciocínio Lógico.

OBJETIVO GERAL: Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

OBJETIVO ESPECÍFICO: Deseja-se que os alunos consigam passar os sapos de um lado para o outro.

PÚBLICO – ALVO: Alunos da 4ª série do curso de Enfermagem.

METODOLOGIA: Aula prática utilizando o jogo dos sapos.

RECURSOS NECESSÁRIOS: Lousa Eletrônica e Computador.

CARGA HORÁRIA: 50 minutos.

AVALIAÇÃO: Processual observando: participação, vontade de aprender, progresso, postura ética e frequência.

#### **Regras do jogo:**

Tentar passar os sapos de um lado para o outro. Sabendo que os sapos só pulam para frente e, no máximo, um sapo.



Figura 05

**Solução:**



Figura 06

**Anexos:**



Figura 07

Todos se envolveram nestes jogos. Usei a lousa eletrônica e tirei algumas fotos para registrar. Cada aluno tinha uma única chance a cada rodada para tentar mover os sapos. Bastava tocar no sapo que ele saltava. Se tivesse um erro, o jogo terminava. Engraçado a reação deles. No início, a torcida era para que quem estivesse na frente errasse. No final, a torcida era ao contrário para quem ainda não tinha conseguido acertar. Esse jogo envolveu uma quantidade maior de alunos. A turma já estava com uma visão diferente das aulas de matemática.

#### **4.4 Jogo do Prisioneiro**

Fonte: <http://www.fredericomarinho.com/liberte-o-prisioneiro-jogo-das-jarras/>

O jogo consiste em libertar o prisioneiro, mas é preciso colocar uma jarra com 6 litros de água na alavanca de abertura da grade. Nem mais nem menos. O problema é que as jarras disponíveis têm capacidade para 7 e 5 litros e não é possível colocar água nas jarras sem enchê-las até a boca.

#### **4. Plano da Aula 04**

ASSUNTO: Raciocínio Lógico.

OBJETIVO GERAL: Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

OBJETIVO ESPECÍFICO: Deseja-se que os alunos consigam libertar o prisioneiro, colocando 6 litros de água no reservatório de 7 litros.

PÚBLICO – ALVO: Alunos da 4ª série do curso de Enfermagem.

METODOLOGIA: Aula prática utilizando o raciocínio lógico.

RECURSOS NECESSÁRIOS: Lousa Eletrônica e Computador.

CARGA HORÁRIA: 50 minutos.

AValiação: Processual observando: participação, vontade de aprender, progresso, postura ética e frequência.

#### **Regras do jogo:**

Usando os reservatórios de 7 litros e 5 litros, deseja-se que consiga 6 litros fazendo a permuta de água nos reservatórios para que liberte o prisioneiro. O dispositivo só abrirá a cela se tiver exatamente 6 litros de água.

**Anexos:**





Figura 08



Figura 09

**Solução:**



Figura 10

Este jogo foi aplicado junto com o jogo dos sapos pela disponibilidade da lousa eletrônica e por ter quase o mesmo objetivo de raciocínio. As “angústias” e satisfações deles formam as mesmas. Os alunos ficaram encantados com essa ferramenta. A cada vez que o objetivo era alcançado, a torcida se exaltava. Muito satisfatório e o objetivo alcançado, pois vi que eles estavam se interagindo e gostando de participar da aula.

#### **4.5 Jogo de Nim**

**Fonte:** <http://www.games.com/play/sgg/nim-master>

Nim é um jogo simples de combinatória com possibilidades finitas, mas existe uma variedade enorme no que concerne à sua concessão e à sua implementação. A teoria por trás do Nim foi descoberta pelo professor Charles Bouton da Universidade de Harvard em 1901. Bouton queria utilizar o jogo para demonstrar a vantagem do sistema numérico binário e encontrou uma fórmula simples com a qual os jogadores podem determinar os movimentos corretos imediatamente.

#### **5. Plano da Aula 05**

ASSUNTO: Números binários.

OBJETIVO GERAL: Desenvolvimento do raciocínio lógico matemático, aplicando ou não, as operações com números binários.

OBJETIVO ESPECÍFICO: Deseja-se que os alunos estabeleçam uma estratégia de tal modo que, quem iniciar a partida fazendo uma boa abertura e sem, necessariamente, seguir as operações com números binários, percebam que estará com a jogada segura e será o vencedor do jogo.

PÚBLICO – ALVO: Alunos da 4ª série do curso de Enfermagem.

METODOLOGIA: Aula prática utilizando o jogo de Nim.

RECURSOS NECESSÁRIOS: Lousa Eletrônica e Computador.

CARGA HORÁRIA: 100 minutos.

AValiação: Processual observando: participação, vontade de aprender, progresso, postura ética e frequência.

#### **Regras do jogo:**

Dispõe-se sobre a lousa eletrônica 15 pedras separadas em três grupos, de 3, 5 e 7 pedras (pode-se generalizar o jogo com três grupos com número arbitrário, porém, distinto de pedras).

Cada jogador, na sua vez, deve retirar um número qualquer de pedras de um, e de apenas um, dos grupos. Os jogadores se alternam e quem retirar a última pedra ganha o jogo.



Figura 11

Este jogo mudou a forma de pensar de alguns alunos. Quando o jogo foi aplicado, eles não perceberam a importância da matemática naquele momento. Após a aplicação, dei uma pequena noção de números binários e mostrei como faria para encontrar a jogada segura. Neste momento, alguns alunos se interessaram pelo conteúdo e muitos disseram que iriam pesquisar a respeito. No término, informei que o meu objetivo não era que eles identificassem o conteúdo e sim envolvesse no jogo e tentasse encontrar uma maneira para sair vencedor.

## 4.6 Torre de Hanói

Fonte: <http://www.gameson.com.br/Jogos-Online/ClassicoPuzzle/Torre-de-hanoi.html>

A Torre de Hanói tem sido tradicionalmente considerada como um procedimento para avaliação da capacidade de memória de trabalho e, principalmente, de planejamento e solução de problemas.

### 1. Plano da Aula 06

ASSUNTO: Progressão Geométrica.

OBJETIVO GERAL: Aplicação da fórmula de soma da Progressão Geométrica, analisando que para  $n$  discos terão, no mínimo,  $2^n - 1$  movimentos.

OBJETIVO ESPECÍFICO: Deseja-se que os alunos concentrem na regra e  $n$  discos para chegar ao objetivo final, analisando a quantidade de movimento a cada vez que se aumenta a quantidade de disco. Ademais, essa quantidade segue uma sequência.

PÚBLICO – ALVO: Alunos da 4ª série do curso de Enfermagem.

METODOLOGIA: Aula prática utilizando a Torre de Hanói.

RECURSOS NECESSÁRIOS: Lousa Eletrônica e Computador.

CARGA HORÁRIA: 100 minutos.

AVALIAÇÃO: Processual observando: participação, vontade de aprender, progresso, postura ética e frequência.

#### Regras do jogo:

A **Torre de Hanói** é um "quebra-cabeça" que consiste em uma base contendo três pinos, em um dos quais são dispostos alguns discos uns sobre os outros, em ordem crescente de diâmetro, de cima para baixo. O problema consiste em passar todos os discos de um pino para outro qualquer, usando um dos pinos como auxiliar, de maneira

que um disco maior nunca fique em cima de outro menor em nenhuma situação. O número de discos pode variar sendo que o mais simples contém apenas três.



Figura 12

Neste jogo, os alunos pouco interagiram. Muitos não se interessaram ou não quiseram participar. Os alunos mais dedicados se arriscavam e, com exceção de três discos, nenhum conseguiu concluir o jogo com o número mínimo de movimentos. Após a aplicação do jogo, mostrei que o número mínimo de movimentos seguia uma sequência. Neste momento, percebi que eles já se interessaram mais ao conteúdo. Então optei por dar uma pausa nos jogos e retomar aos assuntos referentes ao curso.

#### **4.7 Jogo das Trilhas**

Chegamos ao objetivo da pesquisa. Naquele momento, aplicamos os conteúdos abordados na 3ª unidade. Para jogar, era necessário um tabuleiro, quatro peões, dois dados, trinta e três cartões com problemas. Os cartões-problema estão nas cores AZUL (Conjuntos), VERMELHO (Funções) e AMARELO (Funções cujos gráficos são retas). Os cartões contêm onze problemas numerados de 2 a 12, por grupos de cores. A graduação dos problemas, com peso 1, 2 e 3, mostra o nível de dificuldade de cada um. As respostas estão invertidas no próprio cartão. Foi necessário o uso de dois dados e quatro peões.

#### **6. Plano da Aula 07**

**ASSUNTOS:** Conjuntos, funções e funções cujos gráficos são retas.

**OBJETIVO:** Percorrer a trilha de trinta casas. Vencerá o jogo o grupo que primeiro atingir a casa de chegada. Este jogo combina a habilidade de resolver problemas de conjuntos, funções e funções cujos gráficos são retas, com certa dose de surpresa e sorte. Os problemas são graduados quanto à dificuldade e prioritariamente voltados para a aplicação dos temas estudados. O jogo deve ser aplicado após o estudo dos capítulos 1, 2 e 3 do livro (SOUZA, Maria Helena Soares; SPINELLI, Walter. **Jogos Matemáticos - Matemática 2 Grau - Volume 1**. Scipione).

**PÚBLICO – ALVO:** Alunos da 4ª série do curso de Enfermagem.

**METODOLOGIA:** As questões serão sorteadas nos níveis 1, 2 e 3.

**RECURSOS NECESSÁRIOS:** Cartolina, fita adesiva, copos de plástico e dois dados.

**CARGA HORÁRIA:** 200 minutos.

**AValiação:** Processual observando: participação, respostas corretas, vontade de aprender, progresso, postura ética e frequência.

#### **Regras do jogo:**

Para iniciar o jogo, os participantes escolhem os peões e decidem por sorteio a ordem de jogada. Devem também estipular o tempo máximo para resolução dos

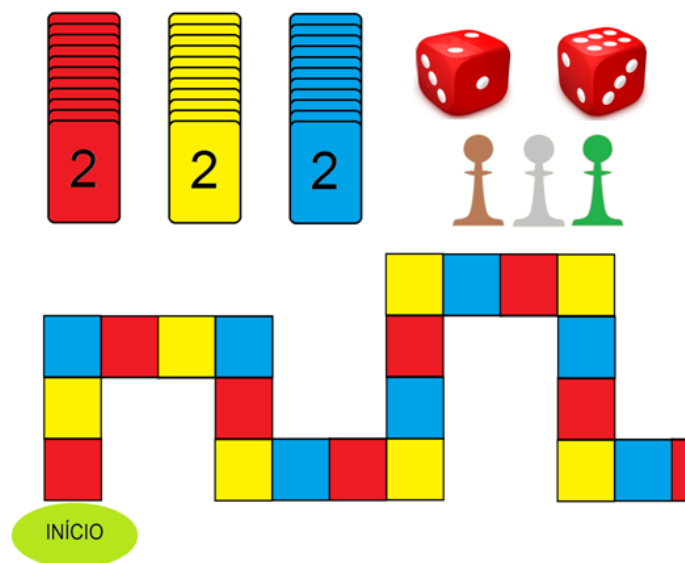
problemas. O primeiro participante joga um dado e anda com o peão o número de casas que o dado indicar. A cor da casa onde o peão parar indica qual o cartão-problema que deve usar. Em seguida, o participante joga os dois dados e a soma dos números fornece o cartão com o problema a ser resolvido.

1. Para cada acerto, o participante deve andar uma casa, mas, para cada erro, deve voltar três casas.
2. Para cada acerto, o participante deve andar duas casas, mas, para cada erro, deve voltar uma casa.
3. Para cada acerto, o participante deve andar três casas, mas, para cada erro, deve permanecer na mesma casa.

Após resolver o problema, acertando ou não, o participante passa a vez. A resposta deve ser conferida pelo participante seguinte, o qual irá repetir todo o processo.

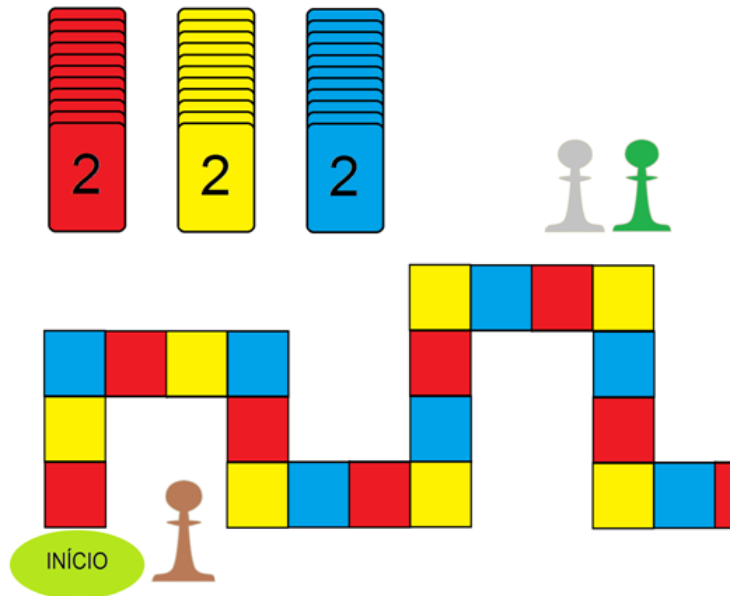
### SIMULAÇÃO:

1. Os objetos usados no jogo como citado acima;



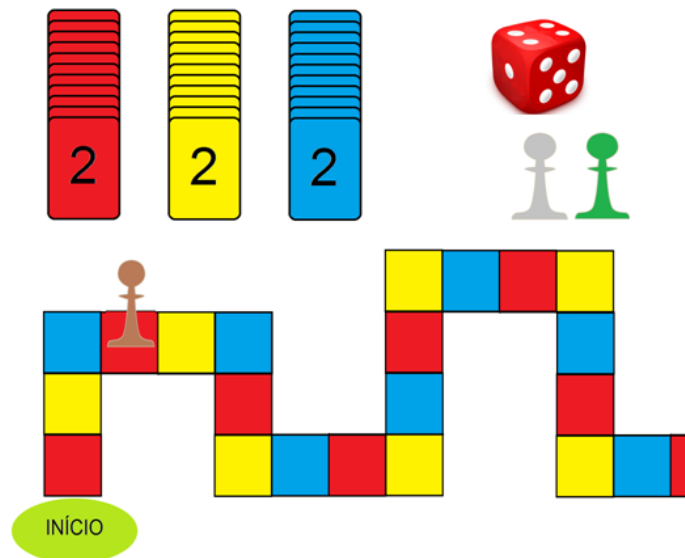
2. Suponha que a aplicação do trabalho tenha sido com três grupos, representados pelos peões MARROM, CINZA E VERDE.
  - Um representante de cada grupo joga um dado para ver quem inicia a disputa.
  - O marrom obteve a maior pontuação. Portanto, seu grupo começa o jogo.





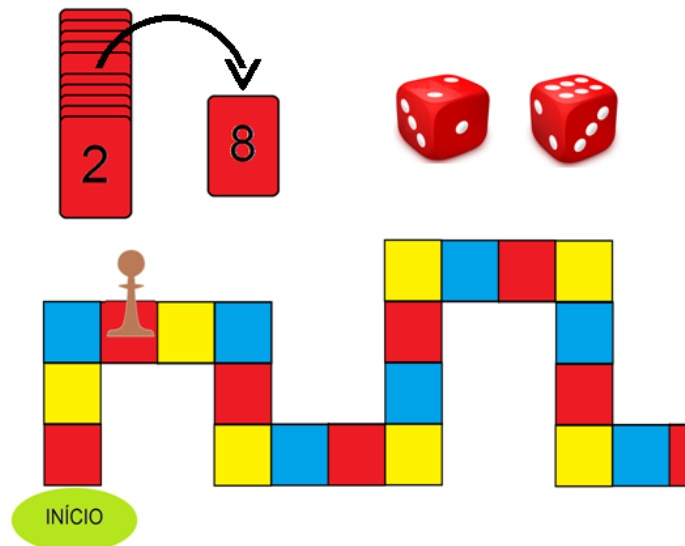
3. O professor joga um dado para ver em qual casa o grupo marrom cairá.

- Os pontos obtidos no dado foi quatro. Logo eles avançam 4 casas.



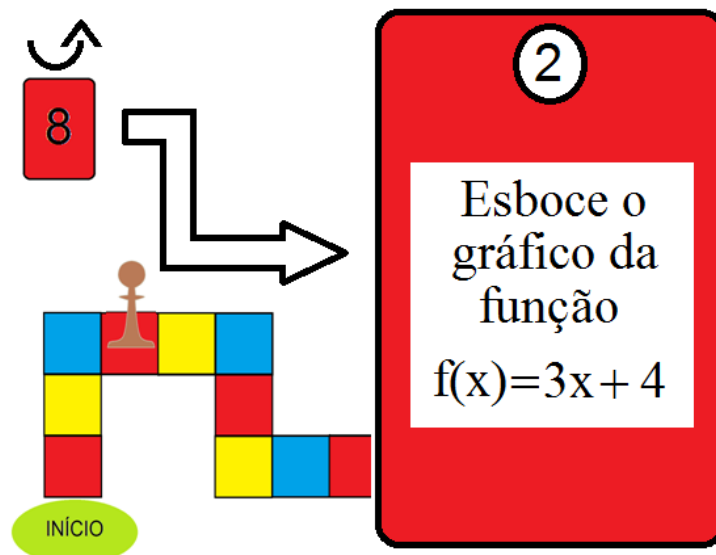
4. O professor separa as cartas vermelhas, pois foi a cor da casa onde o peão estacionou.

- Agora, o professor joga os dois dados para ver qual a numeração da carta que ele deve retirar do monte vermelho;
- A soma dos pontos obtidos nos dois dados foi oito, ou seja, o professor pega a carta vermelha de número oito.

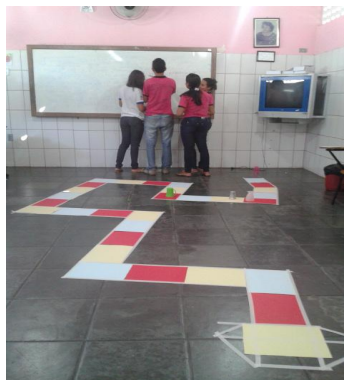


5. O professor gira a carta e verifica a questão e o nível para que o grupo responda.

- No fundo do cartão, tem uma questão de nível 2, com o seguinte enunciado: “Esboce o gráfico da função  $f(x) = 3x + 4$ ”;

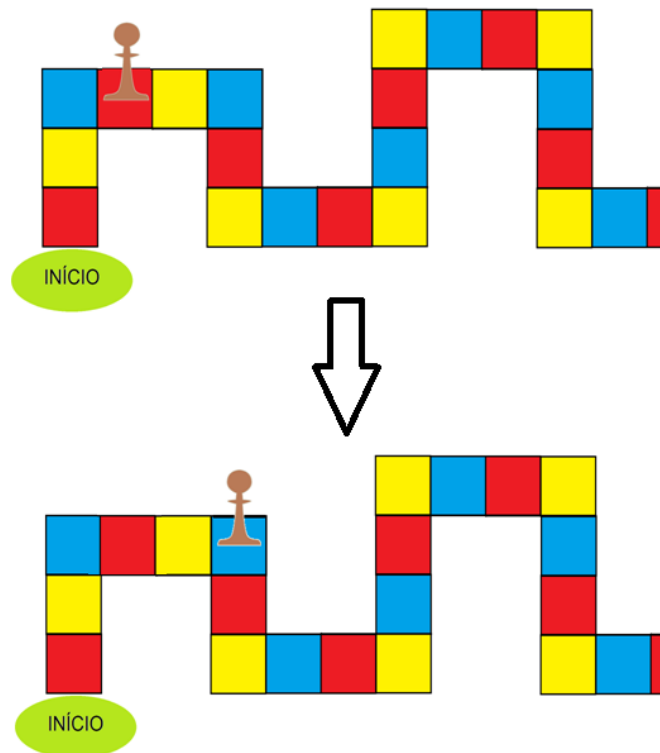


6. O grupo se dirige ao quadro e responde a questão no tempo determinado pelo professor.



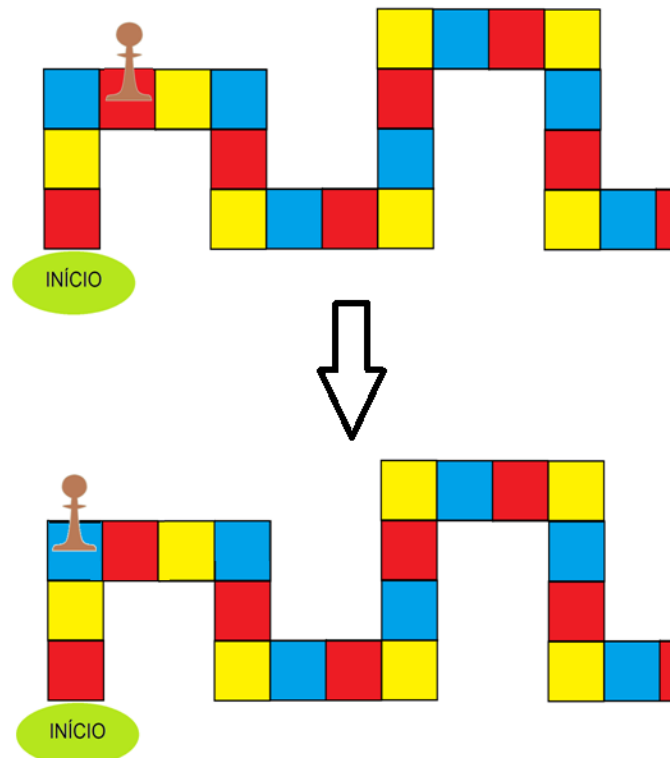
7. O grupo acerta a questão;

- Como é uma questão de nível 2, eles avançam duas casas.



8. O grupo erra a questão ou não concluiu ao término do tempo.

- Como a questão é de nível 2, eles voltam uma casa;



9. O jogo continua com várias rodadas e termina quando, no final da última rodada, um ou mais grupos estacionem após a última casa.

**Anexos:**



Figura 13

Este jogo foi o instrumento principal do trabalho. Nele pude aplicar o conteúdo visto na unidade 3. Todos os jogos aplicados anteriormente serviram para motivá-los a participar deste. A turma foi dividida em grupos. Quase todas as questões foram resolvidas corretamente. O tempo foi além do programado, pois o jogo dependia do resultado dos dados. Hora avançava, hora regredia. Esse foi o jogo mais emocionante, pois vi nos alunos a expectativa de vencer. Nem sempre quem estava à frente, tinha a certeza da vitória. Por fim, posso afirmar que o objetivo foi alcançado.

## 4.8 QUESTIONÁRIO

Neste questionário pude verificar o resultado da pesquisa. Para respondê-lo, dividi a turma em grupos. Escolhi, aleatoriamente, as respostas de duas equipes. No final, tem algumas fotos para registrar o momento.

1. O tema “Jogos Matemáticos” lhe motivou a participar desta aula de matemática? Justifique a sua resposta.

01) Sim. Porque foi ~~uma forma~~ uma das formas de chamar a atenção e a motivação de nós alunos, a se indentificar com a matemática.

01) Sim. O clima de competição e liderança fez com que tivéssemos vontade de ganhar os jogos e para isso, passou a ser importante prestar atenção nas aulas para ter bom rendimento no jogo.

2. O que você considerou interessante no “jogo dos palitos” ou não, por quê?

02) muito interessante, pois é uma forma matemática, onde nós começa certo e acaba errado, de virar-versa. Ajudando a pensar mais.

02 - Sim. Pois a parti deste jogo passamos a raciocinar os fatos e tentar chegar a lógica real do jogo, o que pode e deve ser usado no nosso dia-a-dia também.

3. Você prefere uma aula com jogos matemáticos ou com as atividades que são desenvolvidas nos livros e cadernos? Por quê?

03) jogos matemáticos, pois a turma, ao mesmo tempo que se diverte aprende (aprende brincando), e faz intergimos com todos.

03 O ideal seria que tivéssemos uma mistura de jogos e atividades, para que assim ~~podemos ter~~ possamos aprender e se divertir ao mesmo tempo.



4. O que você mais gostou na atividade envolvendo jogos nas aulas de matemática e o que você menos gostou? Justifique a sua resposta.

4º Gostamos porque aprendemos brincando.  
Não gostamos ~~por~~ pela falta de respeito dos colegas (interferências).

04 - Gostamos da emoção, do espírito de competição e da técnica utilizada para o ato do aprendizado.

Não gostamos do fato que em determinadas questões não tivemos bom rendimento, já que por mais que tentássemos não conseguimos entender e resolver algumas questões, queremos ter conseguido solucionar todas questões apresentadas a nós.

5. No “Teste de Einstein”, o que você considerou interessante ou não, por quê?

5º Uma forma de interação, e raciocinar rapidamente, de forma ampla e precisa.

05 - Achei interessante a dificuldade de encontrar a solução, já que a dificuldade nos leva as melhores conquistas.

6. No “Jogo de Nim”, o que você considerou interessante ou não, por quê?

6º É um jogo de segredo, só ganha quem sabe tirar a quantidade certa.

06 - Achei interessante o fato de estímulo de pensamento, já que você tinha o propósito de vencer o adversário e para isso foi necessário utilizar a mente e o pensamento.

7. Nos Jogos “Sapos e Litros”, o que você considerou interessante ou não, por quê?

7º Um jogo de paciência e raciocínio, onde agente teríamos que ter muita cautela e calma.

07- Consideramos importante o aspecto do jogo, já que este exigia paciência, tranquilidade e não havia uma lógica exata.

**8. Nos “Jogos das Trilhas”, o que você considerou interessante ou não, por quê?**

☺ Aprendemos a lidar com paciência e perseverança, conseguindo nossos objetivos.

08- Consideramos importante o aprendizado de maneira divertida, a disputa e o trabalho em equipe que foi essencial para solução dos problemas.



Figura 14



Figura 15

A realização foi considerada satisfatória, pois, a partir do momento que o professor procura utilizar novas metodologias, este poderá repensar e alterar sua prática docente, assim sua mudança será entendida como uma transformação, não só de

métodos ou técnicas, mas de postura. O professor utiliza a matemática de acordo com os interesses e aspirações de cada aluno.

Brincar, rir é importante para a vida dos seres humanos. O professor não é o senhor absoluto dono da verdade. Enquanto pessoa humana adulta, o professor, muitas vezes, é considerado um exemplo para os alunos, logo tem que compreender o seu papel e administrar bem as diversões durante o jogo que converge para o ensino e a aprendizagem dos alunos.



## **CAPÍTULO 5**

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Para que ocorram as inserções dos cidadãos no mundo do trabalho, no mundo das relações sociais e no mundo da cultura e para que eles desenvolvam a crítica diante das questões sociais é importante que a Matemática desempenhe um currículo equilibrado e indissociável. Currículo este que contribua na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida quotidiana e atividades do mundo do trabalho apoiando à construção de conhecimento em todas as áreas curriculares.

Através das respostas dos alunos nos questionários, percebe-se que as deficiências dos alunos que participaram desta pesquisa, para um aluno que já está cursando o curso técnico, não são somente em conteúdos matemáticos do ensino fundamental, mas também em conteúdos da língua portuguesa. Muitos alunos chegam ao ensino médio ou curso técnico sem um bom aprendizado da língua portuguesa e matemática, o que os torna inaptos para ler um texto e raciocinar logicamente sobre ele.

Se o professor perceber essa dificuldade e investir, uma unidade, por exemplo, em jogos e/ou outra metodologia diferenciada da tradicional para resgatar ou até mesmo construir esses conhecimentos básicos, mais chances terá de evitar a evasão desses alunos e construir um ensino sequencial de qualidade.

Os alunos que chegam para cursar o ensino profissionalizante na escola pública em que eu leciono aulas de matemática, salvo algumas exceções, encontram dificuldades de aprenderem os conteúdos do curso técnico por causa da deficiência de aprendizado dos conteúdos matemáticos anteriores. Muitos conteúdos deixam de ser passados para eles durante o ensino fundamental em decorrência de uma política governamental onde os alunos estão sendo promovidos para séries posteriores sem pré-requisitos necessários entre outros fatores como: interesse do próprio aluno, limites e indisciplinas nas escolas, professores que não têm formação em outras áreas do conhecimento e não participam de matemática ou que tem formação em outras áreas do conhecimento e não participam de programas de formação continuada.

Mudança no ensino da Matemática é bem vista pelos alunos e direção das escolas públicas, pois evita a evasão e aumenta o interesse pela disciplina. Vestibulares

e concursos públicos estão trabalhando sempre questões interdisciplinares e contextualizadas que para serem bem entendidas usando os jogos, no meu ponto de vista, tem um valor significativo.

Sugiro aos professores que assumam uma postura diferenciada no processo de ensino e aprendizagem da matemática no sentido de transformarem suas aulas em um espaço para auxiliar na construção da cidadania brasileira.

Ao criar o quarto ano para o curso técnico vejo como uma boa sugestão colocar jogos educativos no currículo para preparar melhor os alunos para o vestibular ou formação profissional. O currículo do curso técnico ou ensino médio deve garantir também espaço para que os professores possam aprofundar e aplicar seus conhecimentos sobre os jogos educativos, mas não isoladamente de outras metodologias.

Através de jogos teremos mais opções de lazer para tirar os alunos da ociosidade e tornar um elo para o trabalho da interdisciplinaridade e, com isso, aumente o interesse dos alunos diminuindo índices de evasão escolar e repetência.

A utilização de jogos matemáticos no curso técnico contribuirá para que o processo de ensino – aprendizagem de Matemática se torne uma atividade mais rica, onde os alunos são encorajados a desenvolver seus processos cognitivos e sua capacidade crítica e cabe ao professor a criação, conclusão e aperfeiçoamento das situações de aprendizagem com esta diversificação de atividades na sala de aula.

Entende-se hoje que brincar para a criança ou adolescente é construir conhecimento e para isto uma das qualidades mais importantes do jogo, do brinquedo e da brincadeira é a confiança que a criança ou adolescente tem, quanto à própria capacidade de encontrar soluções. Confiante, pode chegar às suas próprias conclusões de forma autônoma.

Assim, pode-se afirmar que tanto o jogo quanto a brincadeira e o brinquedo podem ser englobados em um universo maior chamado de “ato de brincar”. Brincar não significa simplesmente recrear-se, isto é, a forma mais completa que a criança ou adolescente tem de se comunicar com o mundo. Nesse brincar está a verbalização, o pensamento, o movimento, gerando canais de comunicação.

Muitos jogos não necessitam de recursos financeiros para serem aplicados valendo-se apenas da criatividade do aluno e/ou professor. Os alunos podem criar seus próprios jogos em oficinas.

Foi uma ótima experiência para mim, de acordo com as respostas obtidas nos questionários que sugeri, acredito que eles também gostaram de participar desta experiência.

As mudanças acontecem e certamente acompanha uma revolução na educação, capaz de despertar o respeito pela natureza e a consciência dos verdadeiros sentimentos e valores que constituem a essência humana. Os conhecimentos devem ser apresentados e construídos de forma diferente e fazendo-se as adequações necessárias, o ensino pode dar bons resultados.

Jogos matemáticos, juntamente, com outras metodologias irão oferecer um ensino mais adequado à realidade do aluno. Algumas abordagens metodológicas podem conferir ao currículo uma perspectiva de totalidade, repetindo-se as especificidades epistemológicas das áreas de conhecimentos e das disciplinas.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL, Lei nº 9394/96 de 20/12/1996 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Brasília (DF): imprensa Oficial da República Federativa do Brasil, 1996.

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

SOUZA, Maria Helena Soares; SPINELLI, Walter. **Jogos Matemáticos - Matemática 2 Grau - Volume 1**. Scipione.

BROUGÈRE, G. **Jogo e educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

FONSECA, V. **Introdução às dificuldades de aprendizagem**. 2 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. São Paulo: Editora Moraes, 1980.

GROENWALD, Cláudia Lisete Oliveira; TIMM, Úrsula Tatiana. **Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula**. Disponível em: <<http://www.somatematica.com.br>>.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Prático da Língua Portuguesa**. São Paulo: Melhoramentos, 2003.

HUIZINGA, Johan. **HOMO LUDENS: Jogos como elemento de cultura**. São Paulo: Perspectiva, 5ª edição, 2004.

LEWIS, Melvin. **Aspectos clínicos do desenvolvimento na infância e na adolescência**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.

PIAGET, Jean. **Epistemologia genética**. Trad. Álvaro Cabral: São Paulo: Martins Fontes, 1990.

ROHDE, L. A. P. & BENZIK, E. B. P. **Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade: o que é? Como ajudar?** Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

WALLON, Henri. **A evolução Psicológica da criança**. São Paulo; Martins Fontes, 1988.

WASSERMAN, Selma. **Brincadeiras sérias na Escola Primária**. Lisboa: Instituto Piaget, 1990.

WINNICOTT, D. W. **A criança e seu Mundo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1979.