

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
DIRETORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



**UTILIZAÇÃO DE JOGOS E DESAFIOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA
EM TURMAS DE SEXTA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL**

ÉDILA DUTRA DA SILVA

Canoas, 2004.

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA**

UTILIZAÇÃO DE JOGOS E DESAFIOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM TURMAS DE SEXTA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

ÉDILA DUTRA DA SILVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós - Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Luiz Silvio Scartazzini

Canoas, 2004.

UTILIZAÇÃO DE JOGOS E DESAFIOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM TURMAS DE SEXTA SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL

POR

ÉDILA DUTRA DA SILVA

Dissertação submetida ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, como parte dos requisitos necessários para obtenção do título de

Mestre em Ensino de Ciências e Matemática

Área de concentração: Educação

Orientador: Prof. Dr. Luiz Silvio Scartazzini - ULBRA

Comissão de Avaliação: Prof^a. Dr^a. Ocsana Sônia Danyluk - UPF

Prof. Dr. Edson Roberto Oaigen – ULBRA

Prof^a. Dr^a. Marilaine de Fraga Sant' Ana - ULBRA

Prof. Dr. Arno Bayer

Coordenador do PPGCIEN

AGRADECIMENTOS

Quando nos propomos a uma caminhada, o ideal seria que tivéssemos noção exata de tudo que nos espera. Mas, como isto é impossível, é confortador saber que temos ao nosso lado algumas pessoas que poderão nos incentivar nas situações de desânimo, insegurança e vontade de desistir. Durante esta trilha contei com a segurança de meu orientador, professor Dr. Luiz Silvio Scartazzini que não me deixou desistir e me manteve atenta ao trabalho que estávamos realizando.

Esta pesquisa só foi possível porque contei com o apoio da Escola Estadual de Ensino Fundamental Antonio Vicente da Fontoura, na pessoa de sua diretora professora Nubiamara Siqueira da Silva e de sua equipe diretiva e também aos alunos das turmas 61 e 63 do ano de 2002 e 61 e 63 do ano de 2003.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática, da Universidade Luterana do Brasil, agradeço pela oportunidade de realizar esta pesquisa na área que tanto desejei.

Agradeço também à minha família que me ajudou a superar o desânimo, me confortou no cansaço e acreditou em mim.

Mas mesmo com toda esta ajuda, sou consciente que a ajuda maior veio de Deus, que nunca me abandona.

RESUMO

Nos tempos atuais, os professores, ao entrarem na sala de aula, passam a competir com um mundo inteiro de cores e movimentos representados pela mídia e pelos recursos eletrônicos aos quais os alunos têm acesso fora da escola. O professor sente cada vez mais a dificuldade despertar o interesse nos educandos. Existe a necessidade de procurar formas de tornar as aulas mais agradáveis e criativas, mesmo não dispondo de recursos eletrônicos ou de materiais de alto custo. Um dos caminhos tornar as aulas mais participativas é o emprego do lúdico nas mais variadas situações. Esta pesquisa está voltada para o uso das brincadeiras e jogos, que fazem parte do dia a dia dos alunos, no cotidiano da sala de aula, tornando as aulas mais divertidas e interessantes, e estimulando a competitividade de forma saudável. O trabalho foi realizado com quatro turmas de 6^a série do ensino fundamental, duas no ano de 2002 e duas no ano de 2003. Nas duas oportunidades houve alternância de metodologias de trabalho entre as turmas envolvidas. Cada turma teve um período de trabalho tradicional, seguindo o livro didático e um período de trabalho lúdico, com jogos e brincadeiras. O rendimento apresentado nas notas das verificações foi de 12,9 a 22% superior quando se desenvolveu a atividade com o método lúdico.

ABSTRACT

Currently, when teachers get into a classroom, they start dealing with a whole world of colors and movements which students use at school. The teacher is experiencing more and more difficulty to awaken the pupils' interest. So there is the necessity to look for more pleasant and creative classes, even if there isn't a possession of electronic devices or expensive material. One of the ways to make the classes more participative is the use of playful in the most varied situations. This research is focusing the use of games and plays that make part of the student's life in the classroom in such a way that the classes become funny and interesting, thus stimulating competition in a healthy way. This work was performed with four sixth-primary school classes, two in 2002 and two in 2003. There was alternation of work methodology in both opportunities. Each class had a period of traditional work, following a didactical book and a period of playful work both games and plays. The revenue presented in the notes of the verifications it was from 12,9 to 22% superior when he/she grew the activity with the method playfull.

SUMÁRIO

1. Introdução.....	10
1.1. Justificativa	12
1.2 . Questão norteadora da pesquisa	16
1.2. Objetivos.....	17
1.2.1. Objetivo Geral.....	17
1.2.2 . Objetivos Específicos	17
2. Revisão Bibliográfica	18
2.1. O Jogo	18
2.2. O Ensino de Matemática	28
3. Metodologia	36
4. Resultados	50
4.1. A avaliação quantitativa	50
4.2. A avaliação qualitativa	70
5. Conclusões e Recomendações	75
6. Bibliografia	80
Anexo I	92
Anexo II	98

Anexo III	101
Anexo IV	106
Anexo V	109

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Painel das pegadinhas	39
Figura 2 - Atividades com brinquedos	44
Figura 3 - Maquetes	46
Figura 4 - Trabalho com TANGRAM	49
Figura 5 - Gráfico da Turma 61/2002 – Lúdico	51
Figura 6 - Gráfico da Turma 61/2002 – Tradicional	53
Figura 7 - Gráfico da Turma 61/2002 – Médias	54
Figura 8 - Gráfico da Turma 63/2002 – Tradicional	57
Figura 9 - Gráfico da Turma 63/2002 – Lúdico	59
Figura 10 - Gráfico da Turma 63/2002 – Médias	60
Figura 11 - Gráfico da Turma 61/2003 – Tradicional	62
Figura 12 - Gráfico da Turma 61/2003 – Lúdico	64
Figura 13 - Gráfico da Turma 61/2003 – Médias	65

Figura 14 - Gráfico da Turma 63/2003 – Lúdico	67
Figura 15 - Gráfico da Turma 63/2003 – Tradicional	69
Figura 16 - Gráfico da Turma 63/2003 – Médias	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Lúdico turma 61/2002	51
Tabela 2 – Tradicional turma 61/2002	52
Tabela 3 – Médias turma 61/2002	53
Tabela 4 – Tradicional T turma 63/2002	56
Tabela 5 – Lúdico turma 63/2002	58
Tabela 6 – Médias turma 63/2002	59
Tabela 7 – Tradicional turma 61/2003	61
Tabela 8 – Lúdico turma 61/2003	63
Tabela 9 – Médias turma 61/2003	65
Tabela 10 – Lúdico turma 63/2003	66
Tabela 11 – Tradicional turma 63/2003	68
Tabela 12 – Médias turma 63/2003	69

1 – INTRODUÇÃO

A recreação, as brincadeiras e os jogos existem desde a pré-história e não são exclusivos dos humanos. Quem possuir mais de um cão em casa pode observar que eles brincam, correm e mordem uns aos outros de maneira lúdica, sem violência. Observando a jaula dos símios, no zoológico, vemos claramente que eles se divertem com brincadeiras e jogos.

Os seres humanos desde a mais tenra idade, inventam brincadeiras próprias que os divertem e as mães aproveitam estas brincadeiras para ensinar às crianças tudo que lhes interessa de maneira agradável e atraente.

Cada grupo étnico apresenta sua forma particular de ludicidade, sendo que o jogo se apresenta como um objeto cultural. Por isso, encontra-se uma variedade infinita de jogos, nas diferentes culturas e em qualquer momento histórico.

As crianças, os animais, todos, são levados ao lúdico, ao jogo, ao brincar pela força do instinto e pela necessidade de desenvolver as faculdades físicas e seletivas.

Exercer atividades lúdicas representa uma necessidade para as pessoas em qualquer momento de suas vidas. Na observação das atividades diárias, podem-se identificar várias atividades lúdicas sendo realizadas. Por exemplo, ouvir música, cantar, brincar com o animal de estimação, caminhar pela rua, às vezes equilibrando-se no meio-fio, ou saltando nas pedras das calçadas, pisando sempre nas que têm a mesma cor, ou, ainda, controlando os passos segundo um ritmo determinado.

Quando a criança chega na escola se depara com uma situação totalmente diferente: é a hora do trabalho, um momento que precisa ser suportado com horários definidos para tudo, inclusive para o brinquedo e aguardar com ansiedade ao toque da sineta para finalmente ser libertada e passar a se divertir. Durante as horas em que está na escola se vê privado das atividades que lhe davam tanto prazer, então a aprendizagem que devia ser uma coisa muito agradável, pois iria satisfazer sua curiosidade natural, torna-se maçante e pesada.

1.1 - JUSTIFICATIVA

O ensino de matemática, na maioria das escolas, é repetitivo e seguindo fielmente os livros didáticos. Isto torna as aulas maçantes e sem atrativos. Fora da escola um mundo a ser explorado e, dentro, um livro a ser seguido. Está na hora de mudar esta situação, principalmente considerando-se o aproveitamento cada vez menor dos alunos, comprovado pelos resultados obtidos nos provões aplicados nas escolas públicas durante alguns anos.

As dificuldades encontradas por alunos e professores no processo ensino e aprendizagem da matemática são muitas e conhecidas. O aluno não consegue entender a matemática que a escola lhe ensina sendo, muitas vezes, reprovado nesta disciplina. Quando aprovado, sente dificuldades em utilizar o conhecimento "adquirido". Em síntese, não consegue efetivamente ter acesso a esse saber de fundamental importância.

Nos tempos atuais, os professores, ao entrarem na sala de aula, passam a competir com um mundo inteiro de cores e movimentos representados pela mídia e pelos recursos eletrônicos aos quais os alunos têm acesso fora da escola. Eles sentem cada vez mais a dificuldade para despertar o interesse nos alunos. Sabe que é

necessário tornar as aulas cada vez mais agradáveis e criativas. Mas as escolas públicas, em sua maioria, não dispõem de recursos eletrônicos ou de materiais didáticos de alto custo, e o caminho para isto é o emprego do lúdico, preparado pelo próprio professor ou pelos alunos, nas mais variadas situações.

“Cresci num sítio e estudei em escolas simples. Meu pai tinha o hábito de contar histórias depois do jantar. Eu ficava deitado na rede e deixava a imaginação voar...”. Será que um dia teremos um dirigente educacional capaz de perceber que redes são mais baratas que computadores e que professores felizes e bem remunerados não dão aulas, mas contam lindas histórias das artes e das ciências?

Extraído do artigo “Onde anda a imaginação?”, por Luiz Barco, revista Superinteressante, Maio de 1998.

O lúdico faz parte da vida da criança desde o seu nascimento e o acompanha até a fase adulta, mas muitos professores ainda não consideram o jogo como um trabalho sério dentro da sala de aula.

Huizinga identifica uma atividade como sendo jogo, da seguinte forma:

“Atividade livre, conscientemente tomada como não-séria e exterior à vida habitual, mas ao mesmo tempo capaz de absorver o jogador de maneira intensa e total. É uma atividade desligada de todo e qualquer interesse material, com a qual não se pode obter qualquer lucro, praticada dentro dos limites espaciais e temporais próprios, seguindo uma certa ordem e certas regras”.(Huizinga, 1990: p.16)

A criança gosta de brincar, de fantasiar, de responder desafios de jogar, então vamos unir o útil ao agradável e juntar o que os alunos gostam de fazer com aquilo que eles tem que fazer.

A resolução de problemas tem sido a maior dificuldade apresentada pelos alunos nas aulas de matemática do Ensino Fundamental e o conseqüente repúdio a esta forma de trabalho. O fracasso das tentativas neste tipo de trabalho tem incomodado a maioria dos professores de matemática.

Os alunos rejeitam tarefas em que precisam enfrentar problemas e não querem se envolver, mas, diante de charadas, pegadinhas, quebra-cabeças e problemas curiosos, a atitude muda radicalmente e eles passam a utilizar as habilidades de raciocínio (organização, atenção e concentração) tão necessárias ao aprendizado matemático.

As atividades, se apresentadas de forma lúdica, criam um ambiente agradável e de cumplicidade do professor com o aluno, estimulando a participação, a aceitação e o interesse.

O presente estudo foi realizado em Cachoeira do Sul, uma cidade com aproximadamente 88.000 habitantes, situada a 194 km de Porto Alegre, na região central do Estado do Rio Grande do Sul. Utilizou-se a Escola Estadual de Ensino Fundamental Antonio Vicente da Fontoura, escola central, situada próxima à prefeitura municipal, e em frente a um dos maiores pontos turísticos do município, o Chateau d'Eau e a Catedral Nossa Senhora da Conceição.

Com aproximadamente 930 alunos, divididos em 34 turmas que vão do jardim à 8ª série do ensino fundamental, a escola possui 56 professores e 29 funcionários que se dividem em três turnos de funcionamento, manhã, tarde e noite. A comunidade escolar é composta em sua maioria por famílias da classe sócio-econômica baixa. A escola possui 5 turmas de 6ª série, duas na parte da manhã (63 e 64), duas na parte da tarde (61 e 62) e uma na parte da noite (65).

A avaliação dos alunos na escola é feita bimestralmente com métodos escolhidos pelos professores de cada disciplina, mas preferencialmente através de testes.

Este estudo se propôs a realizar um trabalho com os alunos, partindo sempre do jogo, da brincadeira ou da pegadinha e tentando chegar a uma aula agradável, participativa, testando os resultados de aprendizagem.

No âmbito desta pesquisa, o interesse se volta para o jogo pedagógico, mais especificamente, para o jogo no ensino da Matemática. O ambiente de pesquisa é a sala de aula, o instrumento é o jogo e a investigação surge da necessidade de compreensão dos aspectos cognitivos envolvidos na utilização deste instrumento na aprendizagem Matemática. Investigam-se os processos desencadeados na construção e/ou resgate de conceitos e habilidades matemáticas a partir da intervenção pedagógica com jogos de regras.

Os sujeitos da pesquisa foram 81 alunos da 6ª série (11/12 anos) da Escola Estadual de Ensino Fundamental Antonio Vicente da Fontoura realizando atividades de intervenção pedagógica com jogos matemáticos e adivinhas com vários graus de dificuldade.

1.2 - QUESTÃO NORTEADORA DA PESQUISA

Atividades realizadas com metodologias lúdicas interferem no processo ensino e aprendizagem dos conteúdos de matemática da 6ª série do ensino fundamental, facilitando a compreensão dos mesmos?

1.3– OBJETIVOS

1.3.1. – Objetivo geral

Verificar a vantagem no acréscimo da aprendizagem dos conteúdos de matemática de sexta série do ensino fundamental ao se utilizar uma metodologia de ensino através de atividades lúdicas ao invés do modelo tradicional desenvolvido nos livros didáticos.

1.3.2 – Objetivos Específicos

- ❖ Adaptar jogos conhecidos dos alunos para serem utilizados como forma de aprendizado.
- ❖ Utilizar adivinhas e pegadinhas coletadas como forma de motivar os alunos para o conteúdo a ser desenvolvido.
- ❖ Investigar a importância que uma metodologia com jogos tem no crescimento intelectual do aluno.
- ❖ Promover atividades que visem desenvolver no aluno o raciocínio lógico e a habilidade de cálculo mental.

2. - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 - O JOGO:

Estabelecer uma definição para jogo é um desafio, pois existe na literatura sobre o assunto, uma grande variedade de concepções e definições sobre o que seja e sobre as perspectivas diversas de seu papel nas áreas filosófica, histórica, pedagógica e psicológica. Num estudo, sobre o jogo no processo ensino e aprendizagem da Matemática, Grando(1995), mostrou a variedade de concepções e definições sobre o que seja jogo que encontrou em sua busca da compreensão do significado do jogo na vida humana.

Procurando compreender o papel do jogo no desenvolvimento humano muitos filósofos estabeleceram características que deveriam fazer parte de uma atividade para que ela fosse considerada um jogo, entre estes autores se podem citar Huizinga (1990), Caillois (1990) e Chateaubriand (1877).

Huizinga considera o jogo como anterior até mesmo à cultura e que esta surge a partir do jogo. Segundo ele o jogo pode ser descrito “como um fator distinto e

fundamental, presente em tudo o que acontece no mundo (...) é no jogo e pelo jogo que a civilização surge e se desenvolve” (Huizinga,1990:prefácio).

A partir desta definição, ele pôde categorizar, como jogo muitas das manifestações humanas, como, por exemplo, qualquer tipo de competição, o Direito (competição judicial), a produção do conhecimento (enigmas), a poesia (“jogos de palavras”), a arte, a filosofia e a cultura. Na verdade, nesta concepção de Huizinga, poderíamos categorizar quase tudo como sendo jogo.

O interesse, maior desta pesquisa está focado nos jogos ou brincadeiras que possam ser usados no ensino da Matemática, levando o aluno a desenvolver o raciocínio lógico, a estratégia e a agilidade de cálculo. Gardner, matemático recreacionista, define:

“pode-se dizer que os jogos matemáticos ou “as matemáticas recreativas” são matemáticas – não importa de que tipo – carregadas de um forte componente lúdico”(Gardner,1961:p.XI).

O jogo tradicionalmente é considerado como uma atividade diferente daquelas vivenciadas em situação de trabalho, mas em Moura encontra-se uma abordagem sobre o que ele chama de jogo pedagógico, que tem a dimensão lúdica mas serve como auxiliar de ensino, portanto é utilizado num contexto de trabalho. Nesse sentido, considera o jogo pedagógico como:

" aquele adotado intencionalmente de modo a permitir tanto o desenvolvimento de um conceito matemático novo como a aplicação de outro já dominado pela criança." (Moura,M.,1992a:p.53).

Os novos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's), consideram que as atividades com jogos podem representar um importante recurso pedagógico, já que:

“Os jogos 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 e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações”(MEC, 1998:p.47)

Os PCN's também consideram que os jogos podem contribuir na formação de atitudes – construção de uma atitude positiva perante os erros, na socialização (decisões tomadas em grupo), na coragem para enfrentar desafios, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e dos processos psicológicos básicos.

Quando se fala em recreação pensa-se logo em futebol, cinema, televisão, videogame, quadrinhos, etc., mas um exercício de fixação de conteúdo pode ser tão agradável quanto qualquer uma destas diversões dependendo apenas da forma que é apresentado e da criatividade do professor.

O jogo é uma atividade natural da criança que pode ser direcionado para educar e desenvolver o raciocínio pode ser um agente de transmissão de idéias e sentimentos, pois completa e equilibra a educação.

Vânia Dohme, em seu livro Jogando, diz que:

“As atividades lúdicas estimulam a participação, criam um ambiente agradável, de cumplicidade entre o educador e o aluno, aumentando a aceitação e o interesse”.(Dohme, 2003).

Atualmente muitos pedagogos estão trabalhando para tornar o ensino mais interessante, tornando-o mais lúdico, mais recreativo.

El secreto de un comportamiento flexible está en tener experiencias interesantes en condiciones estables que estén tan libres de serio peligro como sea posible. El juego, que es la actividad normal de niños que se sienten a cubierto, es un síntoma de versatilidad que tiende a crear más versatilidad. (Jeremy Campbell, 1984).

A criança, quando chega na escola traz uma bagagem já bastante grande de conhecimentos sobre brincadeiras e jogos que está acostumada a praticar em sua casa, ou na rua, com seus colegas. Durante o recreio ou nos intervalos eles colocam estas brincadeiras em prática tornando aqueles momentos mais alegres, e então surgem as perguntas:

-Se estas atividades são agradáveis a ponto de serem realizadas nos horários destinados ao lazer, não seriam um bom meio de transformar as aulas em recreios especiais?

- Será que não se pode pensar em desenvolver um trabalho com esses jogos visando à construção de alguns conceitos e/ou habilidades matemáticas?

- Será que estas crianças não ficariam muito mais interessadas a aprender se este aprendizado fosse através das próprias brincadeiras que elas estão acostumadas a fazer, ou de atividades semelhantes?

Grando (1995), analisa as possibilidades de uso do jogo no ensino da Matemática, e mostra vários momentos em que as crianças, de uma maneira geral, exercem atividades com jogos em seu dia-a-dia, fora das salas de aula.

Muitos destes jogos apresentam-se cheios de noções matemáticas que fazem parte natural da ação da criança durante o jogo, mas nota-se que a escola ignora este fato em muitos momentos, desprezando e até proibindo tais atividades.

Quando se traz um jogo ou brincadeira para a sala de aula se está aproximando a hora do trabalho com a hora do recreio e tornando a vida na escola tão divertida como a vida fora da escola.

As atividades lúdicas podem dar disposição para explicações mais áridas e longas, que se fazem necessárias, ou ser uma interessante ferramenta de motivação ou avaliação de determinado aspecto de uma disciplina.(Dohme, 2002).

O jogo é uma atividade espontânea e divertida na vida da criança e do adolescente. O trabalho da escola, na forma como ainda é realizado em muitos lugares, é cansativo, maçante e sem interesse, cabendo a nós, professores, oferecer-lhes não apenas um trabalho, mas um jogo com os mesmos objetivos ou dar a este trabalho, uma roupagem de jogo ou brincadeira, para que os alunos se entreguem a ele como se entregam a qualquer recreação.

A sociedade, nos dias atuais, valoriza a iniciativa, a criatividade e o senso crítico de seus cidadãos e o trabalho com jogos e desafios despertam nos alunos estas habilidades.

O jogo é uma atividade natural da criança que pode ser direcionado para educar e desenvolver o raciocínio e pode ser um agente de transmissão de idéias e sentimentos, pois completa e equilibra a educação.

Através do jogo e do brinquedo podemos estabelecer as conexões com o conhecimento e até de um entendimento do que é o conhecimento, de modo a estimular as competências básicas correlacionadas com as matérias escolares e estas com a vida cotidiana no mundo.

O jogo pode ser útil para a aprendizagem do aluno sobre o próprio processo de investigação matemática, pois essas são as etapas de construção do conhecimento científico. Neste sentido, concordamos com Moura, M. (1994b), quando afirma:

“Para nós, a importância do jogo está nas possibilidades de aproximar a criança do conhecimento científico, vivendo ‘virtualmente’ situações de solução de problemas que os aproxima daquelas que o homem ‘realmente’ enfrenta ou enfrentou”.(Moura, M. 1994).

Ao criarmos ou adaptarmos um jogo, que se encaixe nos objetivos que queremos atingir, devemos levar em conta que ele deve ser capaz de despertar o interesse do aluno e integrá-lo na sua execução de modo satisfatório e desafiador para que ele se empenhe ao máximo na sua solução.

A criança e o adolescente, assim como a maioria dos adultos, adora vencer desafios e a vitória sobre um desafio, seja ele qual for, é um tijolinho que se coloca na construção da autoconfiança do aluno tornando-o mais forte e destemido.

O uso de jogos no ensino é desafiador e também um grande fortalecedor da auto-estima da criança e do adolescente, portanto, cuidado: inicie com jogos simples, de pouca dificuldade e vá aumentando progressivamente a complexidade, mas observando sempre atentamente a reação de todos os alunos, porque a derrota constante de alguém vai fazê-lo desanimar e se sentir inferior aos outros ou incapaz. Esteja sempre atento incentivando-os e dando pequenas ajudas, que passem despercebidas, para que ele tenha condições de continuar no mesmo nível que os colegas.

A intervenção do professor no jogo é que determina a transformação de uma diversão em um instrumento de ensino. Sobre este recurso pedagógico, Moura, procura

estabelecer uma definição diferente daquela que tradicionalmente temos para jogo, atividade antagônica de uma situação de trabalho, valorizando também a dimensão lúdica do jogo como auxiliar do ensino. Moura, concorda que:

"O jogo tem fortes componentes da resolução de problemas na medida em que jogar envolve uma atitude psicológica do sujeito que, ao se predispor para isso, coloca em movimento estruturas do pensamento que lhe permitem participar do jogo (...). O jogo, no sentido psicológico, desestrutura o sujeito que parte em busca de estratégias que o levem a participar dele". (Moura, 1992, 53)

Dohme (2003) considera que um mesmo jogo pode ser apresentado em diferentes contextos com objetivos diferentes, ora como desencadeador da construção de um novo conceito, ora como instrumento de fixação de um conteúdo. A escolha do jogo e o objetivo com o qual ele será utilizado são decisões que o professor precisa tomar considerando suas metas de aprendizagem para a turma.

Jean Piaget foi um pedagogo que muito estudou o papel do jogo no desenvolvimento da criança e deixou valiosa colaboração neste sentido. Em sua obra encontramos a classificação dos tipos de jogos mais adequados a cada fase de desenvolvimento do aluno.

Nas palavras de Piaget podemos sentir seu interesse pelos jogos:

"Se o ato de inteligência culmina num equilíbrio entre a assimilação e a acomodação, enquanto que a imitação prolonga a última por si mesma, poder-se-á dizer, inversamente, que o jogo

é essencialmente assimilação, ou assimilação predominando sobre acomodação”.
(Piaget, 19, 115.)

Dos ensinamentos de Piaget salientamos três formas básicas de atividades lúdicas:

a) *Sensório Motora*: adequada aos primeiros anos da infância, envolve os jogos de valor exploratório, com movimentos do corpo, ação, manipulação de objetos montando-os e desmontando-os, encaixe de peças, marchas, filas classificatórias, etc.

b) *Simbólica*: atividade que envolve a metamorfose de objetos e desempenho de papéis inclui jogos de imaginação, imitação e representação.

c) *Regrada*: este tipo de atividade lúdica se desenvolve a partir dos sete anos e predomina durante toda a vida do indivíduo, nos esporte, no xadrez, nos jogos de cartas, etc. São jogos em que há competição entre indivíduos e são regulamentados por um conjunto de leis. São estes os jogos que melhor se aplicam ao desenvolvimento dos objetivos escolares, pois além das regras para serem seguidas, são jogos que incentivam a socialização e o espírito de cooperação dos jogadores.

Os jogos podem ser classificados de muitas maneiras diferentes, sob diferentes aspectos, sendo consideradas suas características mais marcantes. Uma classificação que pode ser considerada para os jogos matemáticos é aquela apresentada por Borin (1996) que os divide em: estratégicos, de treinamento e geométricos.

I) Estratégicos:

Os jogos estratégicos são aqueles que desenvolvem habilidades que compõem o raciocínio lógico, levam o aluno a buscar caminhos, nestes jogos não interfere o fator sorte, os erros e acertos dos alunos os conduzem ao raciocínio dedutivo. São exemplos deste tipo de jogo os quadrados mágicos, os problemas de lógica, os desafios...

II) De Treinamento:

Os jogos de treinamento são aqueles utilizados para melhorar e facilitar as tarefas de memorização de regras e conteúdos teóricos, como a tabuada, as regras de sinais, os produtos notáveis, entre outros. São ótimos para fixação de conteúdos e reforço. Bons exemplos deste tipo de jogos são os bingos, dominós e jogos da memória, adaptados ao conteúdo trabalhado. Neste caso o termo treinamento deveria ser substituído por jogos de fixação, que seria uma nomenclatura mais adequada aos objetivos a que se propõem estes jogos.

III) Geométricos:

Os jogos geométricos são aqueles que desenvolvem a observação e a lógica, são jogos visuais, onde a percepção visual é importante. São ótimos para trabalhar

figuras geométricas, ângulos, medidas..., O tangam e os quebra-cabeças geométricos são bons exemplos deste tipo de jogo.

Quando se observa o comportamento de uma criança nas situações de brincadeira e/ou jogo, percebe-se o quanto ela desenvolve sua capacidade de fazer perguntas, buscar diferentes soluções, repensar situações, avaliar suas atitudes, encontrar e reestruturar novas relações, ou seja, resolver problemas.

O jogo depende da imaginação e é a partir desta situação imaginária, fundamental no jogo, que se traça o caminho à abstração.

Então, por que não se pode desenvolver o estudo e a brincadeira, ambos necessários ao desenvolvimento do indivíduo a partir de uma atividade única, comum, onde seja possível aprender brincando?

2.2. O ENSINO DA MATEMÁTICA:

O trabalho realizado na sala de aula de matemática é atualmente objeto de preocupação de professores e a Educação Matemática está se constituindo importante campo de atuação para os pesquisadores. Em Grandó (1995), já havia a preocupação com o extenso programa que vem sendo trabalhado na maioria das escolas no qual a quantidade de conteúdos é valorizada em detrimento da qualidade, de lá para cá as

escolas conquistaram o direito de estabelecer seus próprios programas, mas estes não diferem muito das antigas listagens de conteúdos mínimos que eram sugeridas pelos órgãos educacionais.

Um redimensionamento dos objetivos da escola que hoje se apresentam vinculados a uma apresentação de conhecimento obsoleto, ultrapassado e, muitas vezes, morto já era defendida por D'Ambrosio, U. (1996). Ele assinala que: *“O grande desafio para a educação é pôr em prática, hoje, o que vai servir para o amanhã.”* (D'Ambrosio,U.,1996:p.80).

Os educadores hoje precisam estar sempre se reciclando para poder acompanhar esta sociedade que está em constante transformação e este conhecimento que também se apresenta em movimento. O educador necessita uma reestruturação constante para lidar com esse conhecimento em mutação e dar a seus alunos condições para uma caminhada segura que os levem a se apropriar deste conhecimento e estejam prontos para continuamente estarem ampliando-o e revendo-o.

Um dos grandes objetivos atuais da educação, segundo D'Ambrósio, U.(1996), é a educação para a cidadania. O professor de Matemática não pode estar alheio a isto, ajudando o aluno a “apreciar” o conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia e destacando para o aluno alguns dos princípios éticos relacionados nesta “apreciação”.

É preciso conscientizar futuros professores de Matemática de que, mais importante que “ensinar Matemática”, é formar cidadãos que sejam capazes de se expressar matematicamente, que saibam criar e manipular conceitos matemáticos segundo suas necessidades atuais, de vida em sociedade.

O uso de jogos nas aulas de matemática tem tornado a disciplina cada vez mais agradável e nós professores sabemos que devemos fazer com que a matemática passe a fazer parte do lazer do nosso aluno através de brincadeiras desafiadoras que possam nos levar a colher bons frutos.

O caderno de matemática da publicação Padrão Referencial de Currículo (PRC) da Secretaria Estadual de Educação do estado do Rio Grande do Sul nos coloca como objetivo da Educação Matemática:

“Promover a construção integrada dos conhecimentos matemáticos, desenvolvendo, nos alunos, o pensamento lógico, o espírito investigativo, crítico e criativo através da resolução de situações - problemas, tornando-os autônomos, co-responsáveis por sua formação intelectual, social e moral e capazes de continuar e aprender, visando a melhoria da qualidade de vida individual e coletiva”.(PRC-RS)

Estes PRC (Padrão Referencial de Currículo-1998) colocam em todo o seu texto a importância da resolução de problemas como base, em todos os níveis, para a aquisição dos conhecimentos básicos de matemática.

Numa análise dos PRC pode-se concluir que a solução ou participação em qualquer jogo que exija interpretação lógica e atenção nada mais é que a resolução de um problema, qualquer jogo que possua regras mais ou menos complexos a serem seguidas é uma preparação para a assimilação de regras matemáticas, portanto o jogo, além de divertir e incentivar o aluno pode também, levá-lo a adquirir ou fixar melhor qualquer conhecimento que seja importante para seu desenvolvimento cultural e intelectual.

Polya (1995) enfatizou que grande parte do interesse e da motivação do aluno deve resultar da matemática em si, de certas qualidades inerentes à matemática e ao processo de resolução de problemas. Para ele, resolver um problema é encontrar os meios desconhecidos para um fim nitidamente imaginado. Se o fim por si só não sugere de imediato os meios, temos de procurá-los refletindo conscientemente sobre como alcançar o fim. Resolver um problema é encontrar um caminho onde nenhum outro é conhecido de antemão, encontrar um caminho a partir de uma dificuldade, encontrar um caminho que contorne um obstáculo, para alcançar um fim desejado, mas não alcançável imediatamente, por meios adequados.

Um trecho clássico de George Polya:

“Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolver por seus próprios meios,

experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta. Experiências tais, numa idade suscetível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda vida, a sua marca na mente e no caráter”.(Polya –1995)

O ensino de matemática tem sido encarado pelos estudantes como uma rotina maçante e desagradável porque exige que se conheçam cada vez mais regras e porque um conteúdo está sempre baseado solidamente em outro anterior, exigindo treinos intensos, consciente e interessado e *feed back* constante.

Grando (2000) considera que a maioria dos conteúdos não tem utilização imediata na vida dos alunos o que torna mais difícil para os professores motivá-los para o aprendizado, então devemos recorrer ao jogo como recurso didático na matemática, porque é desafiador, exige atenção e incentiva a participação de todos.

Pode-se, conforme Dohme (2000) atingir três objetivos diferentes através do uso do jogo de maneira didática: motivação, fixação ou recreação.

* *MOTIVAÇÃO*

Para motivar os alunos é preciso que organizemos um jogo que, pela técnica, pelos elementos exigidos e pela apresentação, seja realmente um jogo. Ele deve interessar ao aluno, levando-o a agir e esta ação o impulsionará no sentido de aprender o que for necessário para poder realizar o jogo.

* *FIXAÇÃO*

Os jogos são capazes de substituir com louvor os exercícios de fixação, que são entediantes para aqueles que já aprenderam bem o conteúdo e desinteressantes para os demais. Nos jogos tudo se torna divertimento e o professor tem mais condições de observar as dificuldades de cada aluno por sua reação ao participar. Os jogos permitem que se repita um conteúdo, até a aprendizagem total de todos, sem ser desagradável.

* *RECREAÇÃO*

Charadas, problemas curiosos, anedotas, pegadinhas, etc., são brincadeiras que desenvolvem o raciocínio lógico e devem ser usados constantemente nas aulas de matemática, pois, embora não sejam jogos, são ótima recreação e servem para descontrair ou para ocupar o tempo dos mais rápidos que costumam terminar suas tarefas e ficar interferindo no trabalho dos outros.

Os objetivos que acabamos de apresentar não eliminam o objetivo intrínseco de todo jogo, que é o prazer, ou seja, sua finalidade lúdica sem a qual ele não existiria.

A finalidade lúdica de um jogo didático vai depender da turma, do conteúdo envolvido, do momento e do tempo disponível, mas esta finalidade pode ser: completar um desafio; ganhar mais pontos que os outros; vencer o adversário; montar algo, etc.

O número de jogos que podemos montar com os conhecimentos matemáticos é enorme e ainda podemos recorrer às adaptações de jogos conhecidos como o bingo, o dominó, a trilha, etc.

Um outro recurso que podemos utilizar é pedir a participação dos alunos na criação e confecção dos jogos para um determinado conteúdo.

Grando (2000) afirma que o bom ensino de matemática é aquele que forma bons hábitos de pensamento e habilita o indivíduo a usar melhor sua inteligência para vencer desafios, não só na escola, mas principalmente na vida e o uso de jogos só vem a reforçar estas habilidades.

Considera também que a utilização dos jogos pode contribuir na formação de atitudes como:

- 1) atitude positiva diante da derrota ou do erro: leva o aluno a querer superar suas dificuldades para poder alcançar a vitória;
- 2) socialização;
- 3) capacidade de enfrentar desafios;
- 4) crítica e autocrítica;
- 5) capacidade de criação de estratégias;
- 6) desenvolvimento do raciocínio lógico.

Seria muito satisfatório para todos os professores, não importa a disciplina, se as palavras de Chico Buarque na sua música Meu Refrão soassem estranhas aos ouvidos:

“Já brinquei de bola, já soltei balão, mas tive que fugir da escola para aprender esta lição”.

(Chico Buarque - “Meu Refrão”)

3. – METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada nos anos 2002 e 2003. Foi desenvolvida em 4 turmas de 6^a. Série, duas no 4^o bimestre de 2002 e duas no 1^o bimestre de 2003, na Escola Estadual de Ensino Fundamental Antonio Vicente da Fontoura (AVF), que é uma escola da 24^a Coordenadoria Regional de Educação (24^a CRE), e se situa em Cachoeira do Sul, cidade central do estado do Rio Grande do Sul.

A montagem das turmas, nesta escola, segue critérios de idade cronológica das crianças e considerando-se este fator foram escolhidas para esta pesquisa, em 2002, duas turmas de 6^a série: a turma 61, do turno da tarde, com 19 alunos e envolvida com jogos desde o início do ano, e a turma 63, do turno da manhã, com 21 alunos, que possuía características semelhantes de idade de seus componentes, mas estava tendo aulas tradicionais desde o início do ano letivo.

Além da idade média semelhante, 12 anos, outras características podem ser citadas:

índice de repetência : dois alunos em cada turma.

rendimento escolar : no máximo metade da turma com alunos abaixo da nota mínima para aprovação em todas as disciplinas.

nível sócio-econômico : poucos alunos sem família e sem lar; dois na turma 63: um morando com uma tia e o outro com a avó já bastante idosa; um da turma 61 que morava com uma irmã mais velha.

No ano de 2003 as turmas escolhidas também foram 61 e 63, porém, com diferente número de alunos: a primeira com 21 e a segunda com 20. Nenhuma das turmas tinha alunos repetentes.

No quarto bimestre do ano de 2002, meses de outubro, novembro e dezembro foram desenvolvidos os conteúdos de sistemas de equações e de proporcionalidade e no primeiro bimestre de 2003, meses de março e abril, foram trabalhados os conteúdos de sistemas de medidas e figuras geométricas.

O mesmo conteúdo de sistemas de equações foi ministrado para as duas turmas, mas na turma 61, utilizando o método do ensino com a aplicação do lúdico e na turma 63 utilizando o método do ensino tradicional.

Quando foi desenvolvido o conteúdo de razões e proporções a metodologia foi invertida: na turma 61 utilizou-se o método tradicional enquanto que na turma 63 aplicou-se a metodologia lúdica.

Cronologicamente, a idéia da realização deste trabalho surgiu em 2001, por ocasião da realização de uma gincana estudantil interna de matemática na Escola Estadual de Ensino Fundamental Antônio Vicente da Fontoura. A autora do presente trabalho foi encarregada pela Direção da Escola de programar o evento. Como motivação aos alunos, foi realizado o projeto “Concurso de Pegadinhas”, que tinha como objetivo incentivar os alunos para a resolução de problemas através do uso do raciocínio lógico e despertar o interesse das crianças pelos desafios matemáticos.

Neste concurso, durante 40 dias úteis, foram afixados nos corredores da escola problemas do tipo pegadinhas, que exigiam o uso do raciocínio lógico matemático para sua solução. As questões utilizadas como pegadinhas estão listadas no ANEXO I e foram coletadas de diversas fontes, desde a transmissão oral dos próprios alunos e pais, até de livros e sites.

Na entrada da escola foi colocada uma urna onde, durante todo o horário de expediente, poderiam ser depositadas as respostas devidamente identificadas.

Ao final do dia a urna era recolhida e na manhã seguinte esvaziada e as respostas conferidas. Entre os acertadores eram sorteados prêmios que foram doados pela direção e pelos professores da escola.

O “Concurso de Pegadinhas” ultrapassou os muros da escola e chegou aos lares da comunidade escolar. A escola passou então a receber visitas de pais, mães, irmãos mais velhos e tias, ansiosos em copiar a “pegadinha” do dia e tentar ajudar em sua solução.

Na foto da Figura 1 é mostrado o painel com as atividades da semana.



Fig. 1 – Painel com as pegadinhas da semana

Este entusiasmo todo se refletiu na participação maciça dos alunos na gincana interna que se realizou logo depois e, segundo o depoimento dos professores, pais e dos próprios educandos, incrementou a participação dos alunos nas aulas de matemática. Os depoimentos, colhidos através de manifestações orais ou escritos, de forma espontânea, foram coletados, servindo para auxiliar na avaliação qualitativa da presente atividade.

A autora do presente trabalho, que exercia atividades na Escola fora de sala de aula, considerando o sucesso obtido pelas pegadinhas e brincadeiras no ano anterior, conseguiu, em 2002, autorização para manter o trabalho docente com uma turma que era considerada pelos professores como sendo de alunos inteligentes, mas ativos demais, com pouca concentração para o aprendizado e com outros interesses que não o do trabalho docente.

Com a turma 61 utilizou-se a metodologia dos jogos, brincadeiras e pegadinhas, onde cada conteúdo se iniciava com uma adivinha ou um desafio. A fixação deste conteúdo era sempre feita de maneira lúdica, com jogos tradicionais adaptados às condições e necessidades de aprendizagem da turma.

A turma se adaptou muito bem com esta metodologia lúdica e os alunos começaram a trazer contribuições de casa como brincadeiras que aprendiam com tios e avós e que tinham como objetivo o desenvolvimento do raciocínio lógico. Então foi sugerida a criação de livros onde eles escreveriam as pegadinhas e brincadeiras que conseguissem coletar e que servissem para o objetivo comum.

O material coletado foi transformado em livrinhos por eles mesmos utilizando o programa “Oficina do Livro” e o laboratório de informática da escola, porém muitas dificuldades estavam pela frente; dos dezoito alunos da turma somente quatro tinham algum conhecimento de informática. Os demais nunca haviam sentado na frente de um computador e precisaram ser orientados até se sentirem seguros para o trabalho. Outra dificuldade foi o número reduzido de computadores no laboratório (apenas três). Em consequência, foram montados oito duplas e um trio que trabalharam juntos até o fim da atividade, reunindo seu material em um mesmo livro. O trabalho foi realizado no turno inverso ao da sala de aula e os alunos compareciam pontualmente no horário determinado. No início o trabalho foi lento, mas aos poucos foi se agilizando e ao final, cada dupla tinha produzido seu livrinho.

Todos os livrinhos foram impressos com duas ou três cópias, para que todos os alunos ficassem com seu exemplar. Por ocasião da feira interna do livro na escola, os mesmos foram expostos, fazendo bastante sucesso com as outras turmas. No ANEXO II é apresentado um dos livrinhos produzidos por um dos grupos.

No último bimestre de 2002, a autora assumiu a regência também da turma 63, que durante todo o ano havia tido aulas tradicionais, seguindo o livro didático. Com esta turma, a autora manteve o sistema de ensino tradicional.

A turma 61 aprendeu a montar sistemas de equações a partir de jogos de adivinhação do tipo “pense em um número”, no caso, envolvendo dois números ou uma data, dia e mês. O ANEXO III traz exemplos deste tipo de brincadeira.

Outra forma de montar sistemas foi através de problemas comuns adaptados aos interesses da turma, como o uso dos pontos de vídeo game ou as fichas de tazos.

Para a fixação de conteúdos foram adaptados jogos comuns do dia a dia deles, como damas, bingo, circuitos, jogo da velha, ratinho, os quais ganharam questões matemáticas e algumas regras, que foram mudando de comum acordo com as necessidades do conteúdo e o interesse da turma. Durante este período foram realizados três testes de avaliação em cada uma das duas turmas e alguns trabalhos cujas notas não foram consideradas, porque as questões das avaliações nestes trabalhos, eram diferentes em cada turma, impossibilitando estabelecer a correlação das notas .

No conteúdo seguinte que envolvia proporcionalidade, os métodos foram trocados, a turma 61 passou a ter aulas tradicionais, com quadro verde e livro didático como base, e a turma 63 passou a ter uma aula mais dinâmica com base em pegadinhas e brincadeiras, utilizando jogos na fixação dos conteúdos.

Como as duas turmas apresentavam características semelhantes em faixa etária, número de alunos na turma, índice de repetência, rendimento escolar e origem sócio-econômica, foi possível estabelecer comparações entre os rendimentos obtidos pelas turmas nos mesmos conteúdos desenvolvidos pelos diferentes métodos.

A turma 63 descobriu as proporções brincando e comparando brinquedos de tamanhos diferentes. Ao montar um zoológico, tendo animais trazidos pelos alunos, com tamanhos desproporcionais, como macacos maiores que alguns elefantes e algumas avestruzes, a proposta era de separar os animais para colocar nas jaulas usando critérios de espécie e tamanho e relatar as características que deveriam ser observadas nestes agrupamentos.

Numa outra aula a atividade era montar uma casa usando brinquedos trazidos de casa pelos alunos e pela professora (mesinhas, cadeiras, camas, armários, etc...), foram incluídos alguns objetos reais no conjunto (telefone, talheres, pratos, mouse,

cds, etc...) e eles tinham como tarefa estabelecer o tamanho que cada peça precisaria ter para fazer parte de cada um dos ambientes que foram montados.

A foto da Figura 2 mostra alguns alunos em atividade com os brinquedos.



Fig. 2 – Alunos em atividade com os brinquedos

A partir deste trabalho ficou clara a necessidade de um parâmetro de medida, logo chegaram a uma razão que os apresentou à escala, isto originou a curiosidade sobre as razões e as proporções. Uma outra tarefa proposta aos alunos foi cada um deles desenhar a sala de aula numa escala 1:50 e colocar nela todos os móveis existentes, de maneira proporcional.

Depois desta etapa, passou-se para a confecção da planta da casa de cada um, o que foi um passo curto e rápido, percebendo-se vontade de alguns pais e mães bastante interessados em participar.

Cada um deles confeccionou sua própria planta, todas em uma escala 1:100, onde alguns chegaram a colocar o jardim e a horta. No ANEXO IV são apresentados alguns destes trabalhos em escala produzidos pelos alunos.

Enquanto isto, na turma 61 os alunos começaram a achar as aulas tradicionais entediantes e começaram a sugerir situações concretas para a vivência dos conteúdos.

Logo que começou o conteúdo de razões e foi falado sobre razões como escala, densidade demográfica e velocidade, eles sugeriram atividades como medir a sala de aula contar os alunos e determinar a densidade demográfica da sala, após esta atividade, passaram aos desenhos utilizando uma escala e logo alguém sugeriu a construção de uma maquete da escola, então, por iniciativa própria, dividiram a turma em três grupos e começaram a medir a escola, calcularam a proporcionalidade de cada medida obedecendo uma escala 1:100 e construíram as maquetes que ficaram bastante aceitáveis se considerarmos a idade média dos alunos de 12 anos.

Na foto da Figura 3 é mostrada uma das maquetes produzidas pelos alunos.



Fig. 3 – Maquete da escola, produzida pelos alunos

Em seguida a turma criou maneiras de trabalhar os exercícios de fixação através de jogos que incentivassem a disputa e estimulassem a concentração no trabalho, foram confeccionados um bingo, um dominó e cartas para o jogo do circuito.

Durante este novo período foram feitos outros três trabalhos de avaliação. Os trabalhos de avaliação das duas turmas eram iguais e aplicados na mesma data.

O fato da turma 61 ter tido um trabalho lúdico desde o início do ano atrapalhou um pouco a isenção durante o período considerado para registro e avaliação em que houve a troca das duas metodologias, por este motivo ficou decidido que no primeiro bimestre do ano de 2003 seria realizada uma nova experiência com duas novas turmas isentas.

Durante todo o bimestre em que se aplicaram as duas metodologias, foram realizadas provas para a análise quantitativa e a observação do comportamento dos alunos frente aos diferentes métodos, para realizar a correlação qualitativa.

Em março de 2003 duas novas turmas de 6^a série foram selecionadas, por características semelhantes, e novamente a escolha recaiu sobre as turmas 61 e 63, por não possuírem alunos repetentes, terem uma média semelhante de idades e serem provenientes de duas turmas de 5^a série com rendimento escolar semelhante, com estas turmas foi realizado um trabalho bastante próximo ao trabalho realizado no ano anterior com as outras duas turmas.

O trabalho com estas turmas transcorreu tranquilo pois estavam abertas a qualquer método de trabalho que se quisesse utilizar e o uso do método lúdico não foi duradouro o suficiente para que a turma esquecesse o método das aulas tradicionais.

A turma 63 de 2003 foi a primeira a trabalhar com método lúdico, durante o conteúdo de geometria que envolvia figuras geométricas, áreas e ângulos básicos. Trabalharam bastante com tangran principalmente na comparação de áreas de figuras diferentes, com régua de papelão de diferentes tamanhos para a formação de diferentes figuras e com adivinhas. Para o conteúdo de sistemas de medidas, nesta turma se trabalhou com o método tradicional. Já a turma 61 de 2003 recebeu o conteúdo sobre figuras geométricas pela atividade tradicional e o conteúdo de sistemas de medidas pela atividade lúdica.

No ANEXO V temos exemplos de brincadeiras envolvendo medidas e geometria. Todos os conceitos eram adquiridos através de recortes e de figuras montadas pelos próprios alunos que ao formar as figuras iam fazendo constatações.

A atividade lúdica é sempre bem aceita, qualquer material concreto ou brinquedo que o professor leve para a sala de aula é saudado com um entusiasmo que demonstra o *pecado* que os professores cometem quando optam por um ensino tradicional apegado apenas ao livro didático e ao quadro e giz.

Na foto da Figura 4 temos os alunos num trabalho com TANGRAN.



Fig.4 – Trabalho com TANGRAM

Durante todo o trabalho foi feita a observação direta da reação dos alunos diante dos desafios lançados de forma lúdica e frente às dificuldades encontradas durante um jogo, principalmente a forma com que enfrentavam a derrota. Estas observações foram comparadas com as observações feitas durante as aulas tradicionais.

4. - RESULTADOS

4.1- AVALIAÇÃO QUANTITATIVA

Antes de iniciar uma discussão sobre a avaliação do trabalho realizado é preciso esclarecer que a escola utiliza, na mensuração do aproveitamento por parte dos alunos, uma escala de notas que vai de 0 a 10, permitindo uso de meios pontos somente. No cálculo das médias foi utilizado arredondamento na primeira casa decimal, mantido também para o cálculo de percentual de crescimento ou decréscimo das notas.

Durante todo o ano de 2002, quando foi trabalhada uma metodologia lúdica na turma 61 as notas dos alunos em sua maioria mantiveram-se boas, mas neste trabalho vamos considerar somente as notas obtidas durante as duas fases de trabalho consideradas para registro.

Na TABELA 1 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 61 do ano 2002, utilizando a metodologia lúdica.

TABELA 1 – Notas das provas da turma 61/2002 –Met. Lúdica

Nº do aluno	Prova1	Prova2	Prova3
1	8,5	7,5	8,5
2	9	6	7,5
3	7	7,5	6
4	6,5	5	6,5
5	7	6	8,5
6	7,5	5	6
7	8	7,5	7,5
8	9	8	7,5
9	9,5	10	9,5
10	8	9,5	10
11	8	6,5	7,5
12	7	5	7
13	6,5	7	6,5
14	8	7,5	8
15	7	7	7,5
16	7,5	8	7
17	8	6,5	6,5
18	6,5	7	6
19	6	5	7,5

O gráfico da FIGURA 5 ilustra os resultados da avaliação da turma 61/2002.

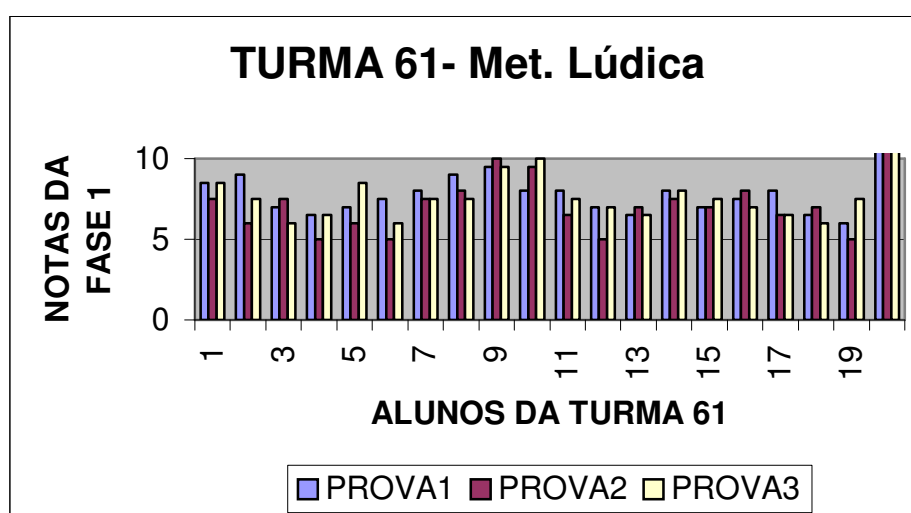


Fig. 5 – Resultados das avaliações da turma 61/2002 na metodologia lúdica

Este gráfico mostra como as notas da turma mantiveram durante este período uma homogeneidade que não está presente na avaliação do período em que esteve trabalhando com a metodologia tradicional, demonstrando que a aprendizagem aconteceu de maneira semelhante para todos os alunos, independente das habilidades pessoais de cada um.

Na TABELA 2 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 61 do ano 2002, utilizando a metodologia tradicional.

TABELA 2 –Notas das provas da turma 61/2002- Met. Tradicional

Nºdo aluno	Prova1	Prova2	Prova3
1	7,5	6	5
2	7	5,5	6,5
3	6,5	6	5,5
4	4	4,5	5,5
5	5,5	5	6,5
6	4,5	3	6
7	7	6,5	6
8	8,5	7	8,5
9	9	8,5	9,5
10	10	9	8
11	6,5	7	7,5
12	3	4	6
13	5,5	5	4,5
14	5	6	7
15	6,5	5,5	6
16	7	7,5	8
17	7	6,5	5,5
18	4,5	4	6
19	5	6	5,5

O gráfico da FIGURA 6 ilustra os resultados da avaliação da turma 61/2002.

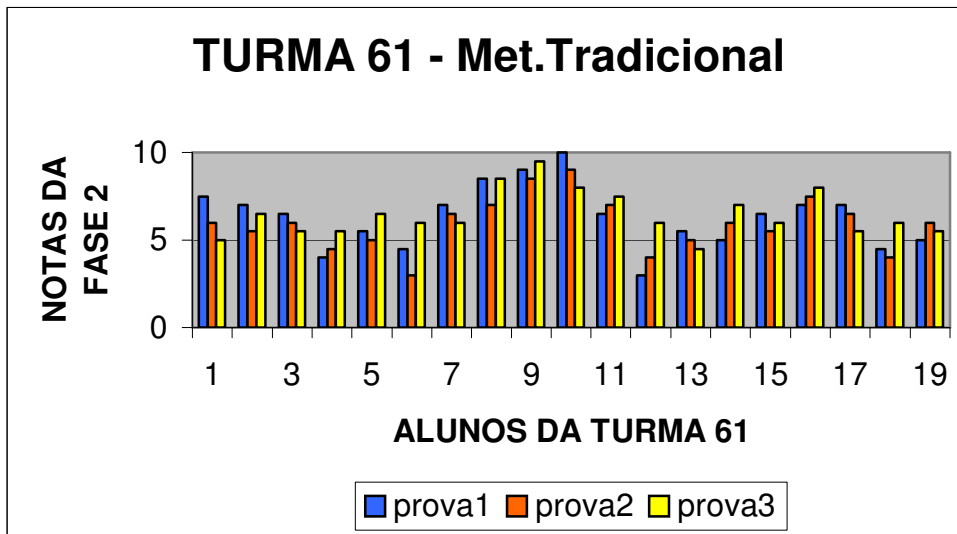


Fig. 6– Resultados das avaliações da turma 61/2002 na metodologia tradicional

Neste gráfico pode-se observar a disparidade de notas entre os alunos 10 e 12, mostrando que aprendizagem neste caso ocorreu mais pelo brilho pessoal do aluno do que pelo método de ensino aplicado.

Na TABELA 3 estão as médias dos alunos nas três provas realizadas em cada uma das metodologias de trabalho.

TABELA 3 - Médias das provas nas duas etapas da turma 61/2002

Provas	Lúdica	Tradicional
1	7,6	6,3
2	6,9	5,9
3	7,4	6,5

O gráfico da Figura 7 mostra os resultados médios obtidos nas provas pela turma 61/2002 nas duas fases metodológicas.

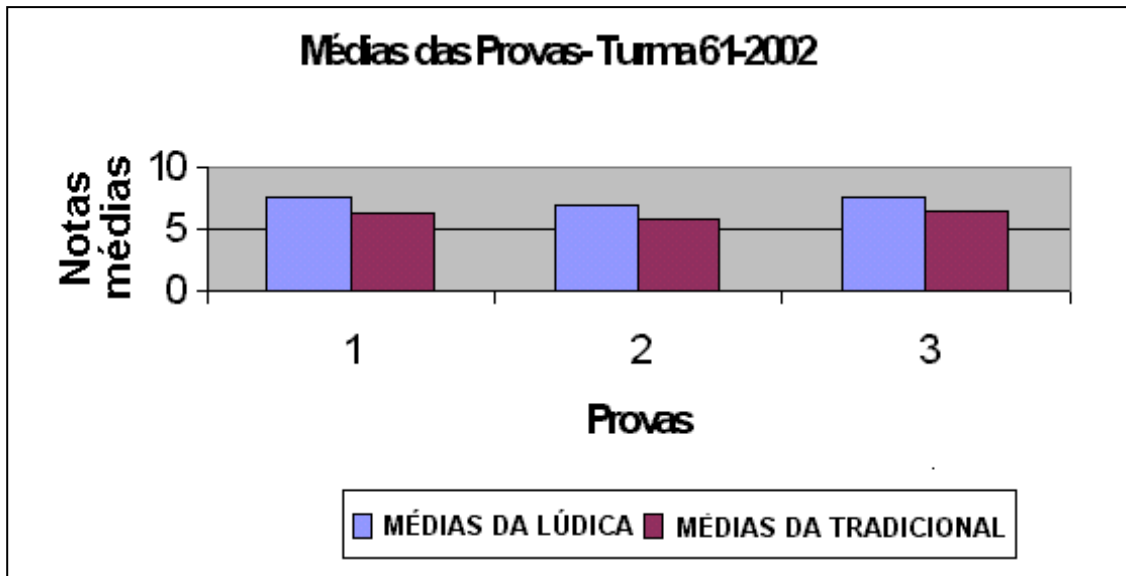


Fig. 7 – Gráfico das médias obtidas pela turma 61/2002

Na figura 7 observa-se a vantagem quantitativa do método lúdico comparado com o método tradicional demonstrada em todas as três provas realizadas pela turma.

As notas desta turma durante a etapa em que se continuou com o trabalho lúdico, ficaram na média de 7,3 e na etapa seguinte quando passaram a ter um ensino tradicional a média desceu para 6,2, apresentando um decréscimo de 15%.

Além deste prejuízo, que pode ser constatado nas notas de avaliação, outro problema ficou claro, desde os primeiros dias de aula tradicional, os alunos interferiam, a todo o momento, sugerindo maneiras de trabalho e trazendo de casa contribuições para serem aproveitadas na sala de aula.

Observando-se os gráficos das figuras 6 e 7 pode-se perceber que há uma uniformidade maior nas notas dos alunos na fase lúdica do que na fase tradicional. Esta dispersão maior constatada na metodologia tradicional mostra que neste tipo de ensino o aluno depende muito mais de suas próprias qualidades e habilidades do que da maneira que os conteúdos são trabalhados, já na metodologia lúdica existe uma maior uniformidade porque durante os jogos as necessidades dos alunos são as mesmas e o interesse cresce na medida desta necessidade, afinal eles estão sendo desafiados e precisam de conhecimento para a vitória.

Na TABELA 4 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 63 do ano 2002, utilizando a metodologia tradicional.

TABELA 4 – Notas das provas da turma 63/2002- Met. Tradicional .

Nºdo aluno	Prova1	Prova2	Prova3
1	7	8	6
2	8	7,5	7
3	6,5	7	5,5
4	4,5	5,5	7
5	5	6	6,5
6	6	8	7
7	6,5	7,5	8
8	7,5	7	9
9	8	8	7,5
10	5	6,5	6,5
11	8	7	7
12	6	9,5	8
13	7	9	8,5
14	8	10	10
15	7,5	8,5	9,5
16	9	9	8
17	8,5	6	6,5
18	6,5	5,5	5,5
19	5	4,5	6
20	4	5	5,5
21	6,5	7	4,5

O gráfico da FIGURA 8 ilustra os resultados da avaliação da turma 63/2002.

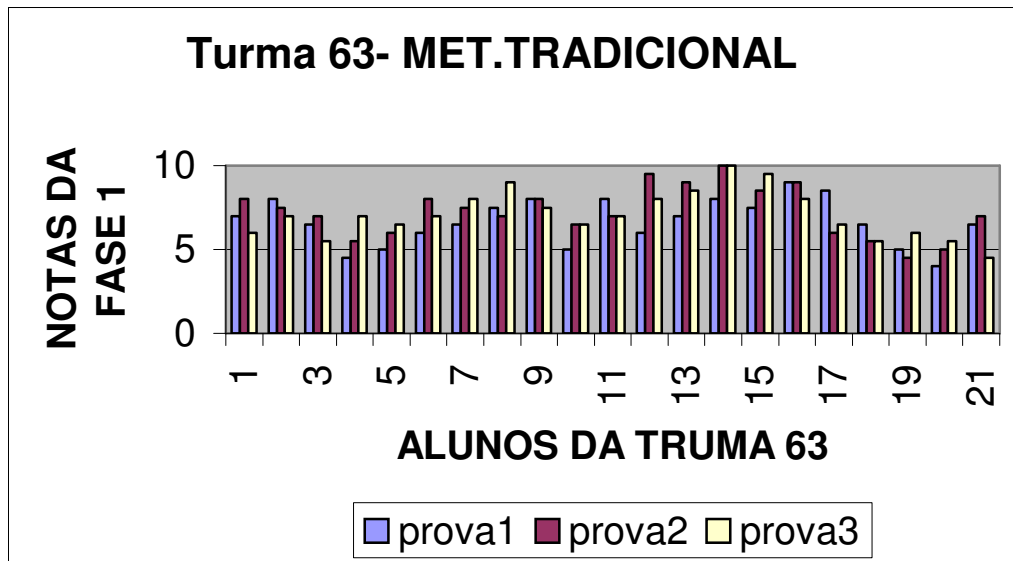


Fig.8—Resultados das avaliações da turma 63/2002 na met. tradicional.

Na figura 8 com as avaliações da turma 63 na metodologia verifica-se uma grande diferença entre as notas dos alunos 14 e 20, demonstrando que a aprendizagem ocorreu por méritos pessoais dos alunos.

Na TABELA 5 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 63 do ano 2002, utilizando a metodologia lúdica.

TABELA 5 – Resultado das notas das provas da turma 63/2002

Nºdo aluno	Prova 1	Prova 2	Prova 3
1	8	9	7,5
2	9,5	8,5	9
3	7	8	6,5
4	6,5	7,5	7
5	6	7	7,5
6	7,5	9	8
7	8	8,5	9
8	9	8	8,5
9	8,5	9	8
10	6	7,5	7
11	6,5	8	7,5
12	9	10	8,5
13	9,5	10	9
14	10	10	9,5
15	9,5	9	10
16	10	9,5	9
17	8	7	7,5
18	5,5	6,5	7
19	6	5,5	8
20	4,5	6,5	6
21	7	6	8

O gráfico da FIGURA 9 ilustra os resultados da avaliação da turma 63/2002.

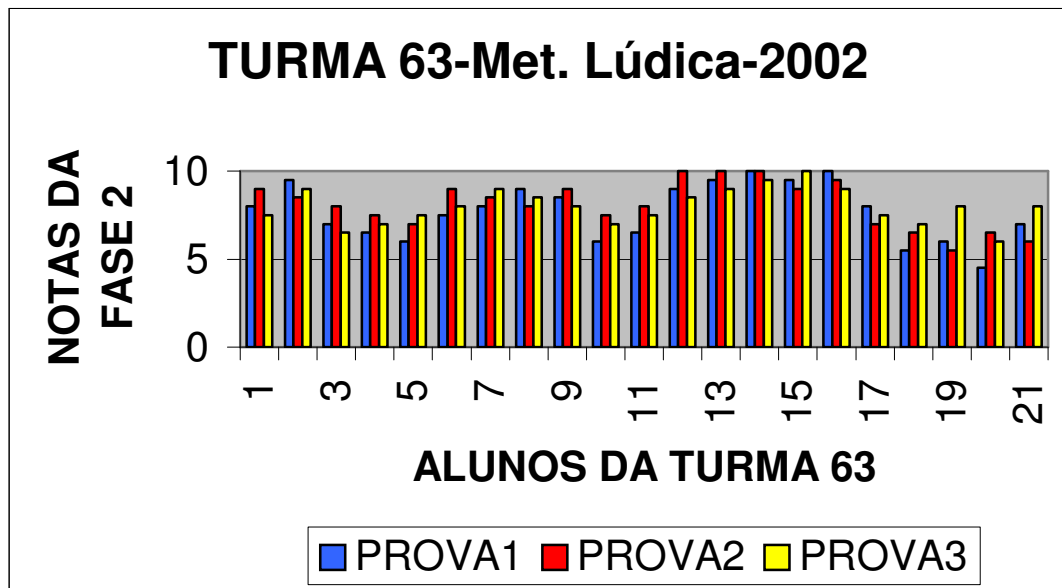


Fig. 9 – Resultados das avaliações da turma 63/2002 na fase lúdica

Neste gráfico já se pode perceber que além da melhora das notas houve uma diferença menor entre as maiores e as menores notas.

Na TABELA 6 temos as médias dos alunos nas três provas realizadas em cada uma das fases de trabalho.

TABELA 6 - Médias das provas nas duas fases da turma 63/2002

Prova	Tradicional	Lúdica
1	6,7	7,7
2	7,2	8,1
3	7,1	8

O gráfico da figura 10 mostra os resultados médios obtidos nas provas pela turma 61/2002 nas duas etapas metodológicas.

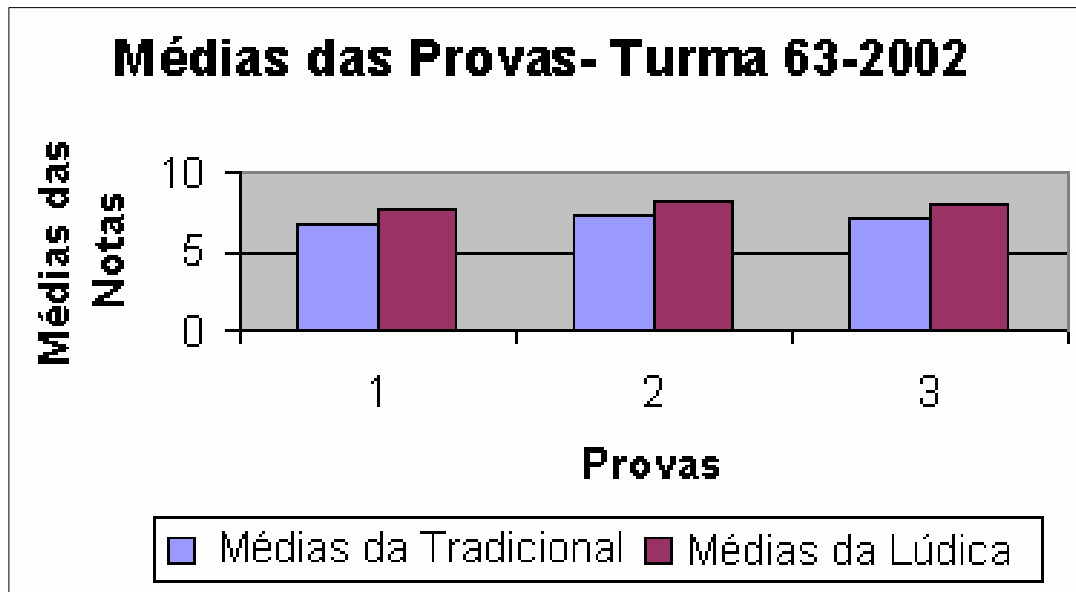


Fig. 10 – Gráfico das médias obtidas pela turma 63/2002

A turma 63 que foi trabalhada concomitantemente com a turma 61, obteve na fase tradicional, que era uma continuação do trabalho que vinha sendo realizado desde o início do ano, uma média geral 7,0 e na etapa seguinte quando se iniciou o trabalho com o método lúdico, esta média subiu para 7,9, num crescimento de 12,9%. Nos gráficos das figuras 8 e 9 pode-se comparar as notas obtidas nas duas metodologias.

Na TABELA 7 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 61 do ano 2003, utilizando a metodologia tradicional.

TABELA 7 – Resultado das notas das provas da turma 61/2003 utilizando a metodologia tradicional

Nº	Prova 1	Prova 2	Prova 3
1	7	6,5	5
2	5,5	7	6,5
3	4	5,5	5
4	3,5	4	5
5	7,5	6,5	7
6	6,5	7	7,5
7	4	5	5,5
8	7	6,5	5,5
9	6,5	8	7
10	7	5,5	6
11	4,5	6	6,5
12	6	4,5	3,5
13	8	7	7,5
14	7,5	6	7
15	4	6,5	5
16	4,5	5	6,5
17	6,5	7,5	7
18	7	5,5	7,5
19	5,5	6	6,5
20	6	7	4
21	5,5	4	6

O gráfico da FIGURA 11 ilustra os resultados da avaliação da turma 61/2003.

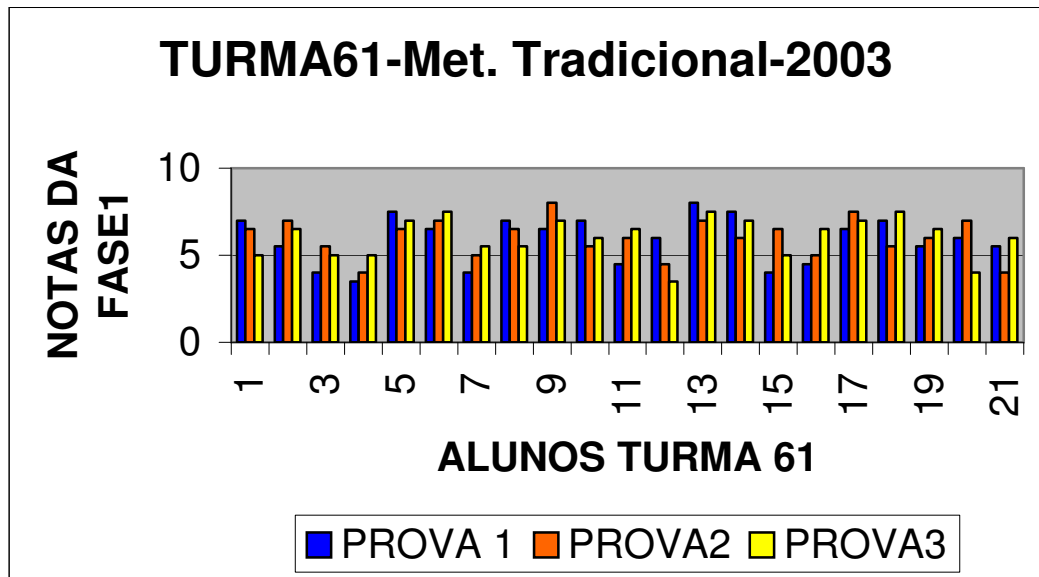


Fig. 11 – Resultados das avaliações da turma 61/2003 na Metodologia Tradicional

Numa turma nova, em ano diferente, novamente se confirmou uma diferença grande entre a menor e a maior nota.

Na TABELA 8 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 61 do ano 2003, utilizando a metodologia lúdica.

TABELA 8 – Resultado das notas das provas da turma 61/2003

Nº	Prova 1	Prova 2	Prova 3
1	8,5	7,5	7
2	6	9	7,5
3	6,5	6,5	7
4	7	6	6
5	9,5	7,5	8
6	7,5	8	7,5
7	6	5	6,5
8	9	7,5	6,5
9	7,5	8	9
10	7	6,5	6,5
11	7	8	6,5
12	8	5,5	6,5
13	9	7	8,5
14	8,5	7	7
15	7	7,5	6,5
16	7,5	6	6,5
17	8,5	7,5	7
18	8	6,5	7,5
19	6,5	7	6,5
20	8	7	6
21	7,5	5,5	7

O gráfico da FIGURA 12 ilustra os resultados da avaliação da turma 61/2003.

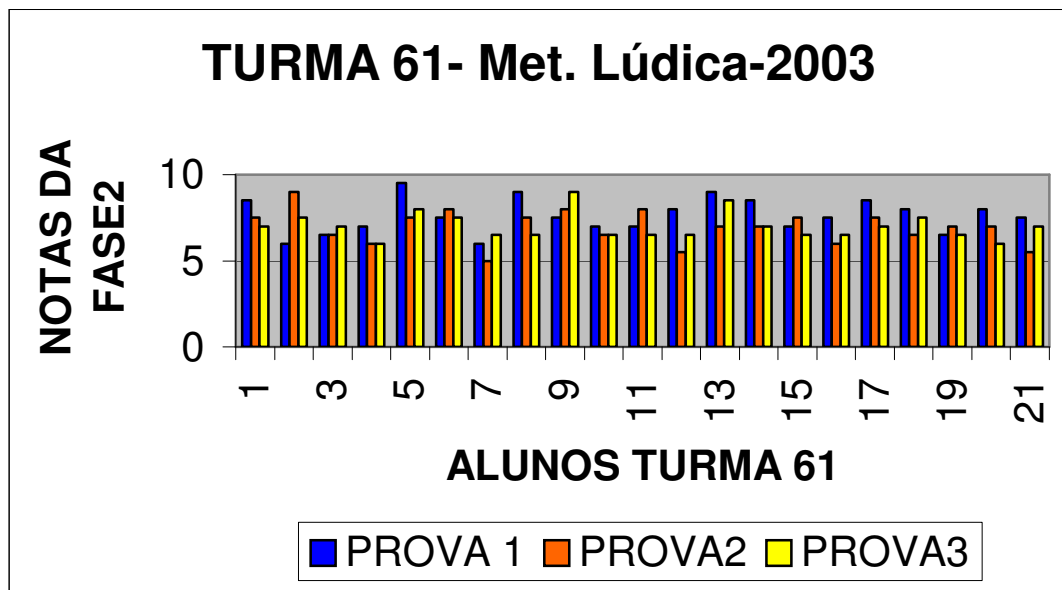


Fig. 12 – Resultados das avaliações da turma 61/2003 na Metodologia Lúdica

Nesta figura pode-se perceber uma maior unanimidade entre as notas, além de serem mais altas.

Na TABELA 9 temos as médias dos alunos nas três provas realizadas em cada uma das fases de trabalho.

TABELA 9 - Médias das provas nas duas fases da turma 61/2003

Prova	Tradicional	Lúdico
1	5,9	7,6
2	6	6,9
3	6	7

O gráfico da figura 13 mostra os resultados médios obtidos nas provas pela turma 61/2003 nas duas fases metodológicas.

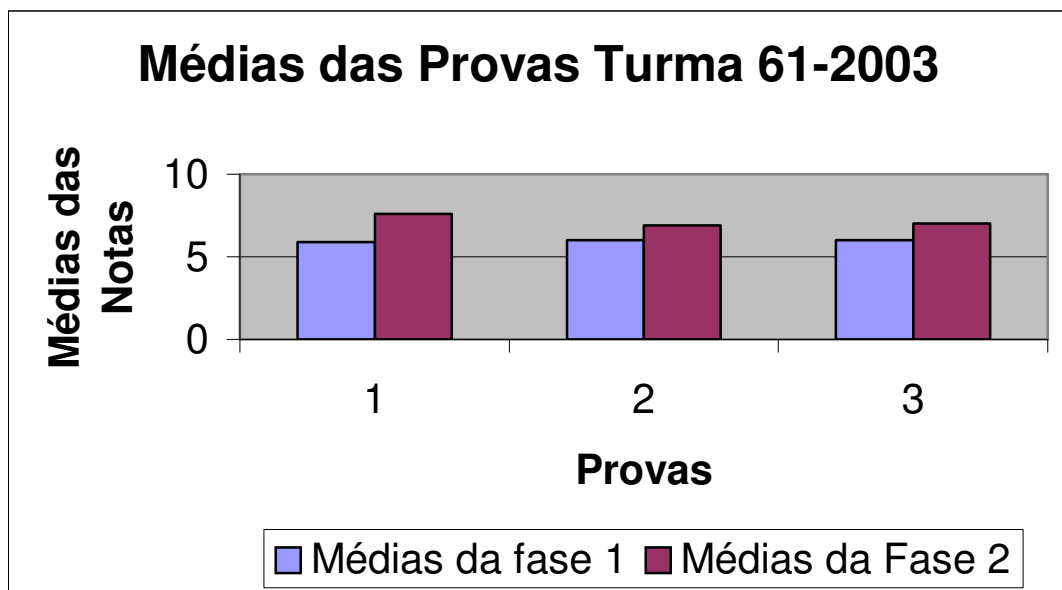


Fig. 13 – Gráfico das médias obtidas pela turma 61/2003

No ano de 2003, na nova etapa da pesquisa, com as duas novas turmas de sexta série, as notas obtidas pela turma 61 na fase inicial com método tradicional atingiram uma média de 5,9 e na fase seguinte com método lúdico chegou a 7,2, num aumento de 22%.

Na TABELA 10 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 61 do ano 2002, utilizando a metodologia lúdica.

TABELA 10 – Resultado das notas das provas da turma 63/2003

Nºdo aluno	Prova 1	Prova 2	Prova 3
1	8,5	9	8
2	7,5	8	8,5
3	9	8,5	7,5
4	10	9,5	9
5	8,5	7	7,5
6	7,5	8	8,5
7	9,5	9	8,5
8	6,5	7,5	7
9	8	7	8,5
10	9	9,5	9,5
11	5,5	7	8,5
12	7	6,5	7,5
13	7,5	8	7
14	8	7,5	6,5
15	10	9	8,5
16	9,5	10	8
17	8	8,5	9
18	7,5	8	8,5
19	7	6,5	7
20	8,5	7	8

O gráfico da FIGURA 14 ilustra os resultados da avaliação da turma 61/2002.

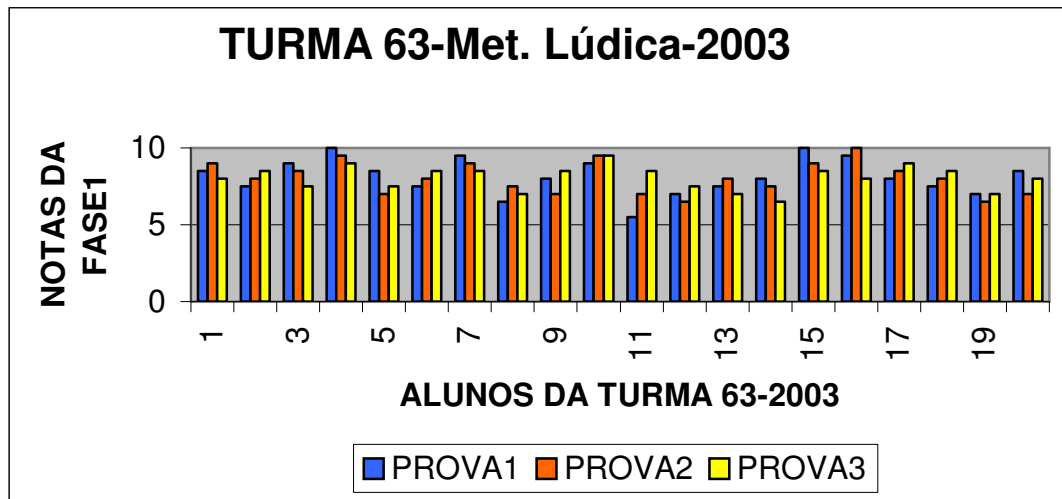


Fig. 14– Resultados das avaliações da turma 63/2003 na fase lúdica

Na figura 14 novamente se confirma a homogeneidade das notas com a metodologia lúdica, mostrando uma aprendizagem mais nivelada, mostrando que todos passam a ter a mesma oportunidade .

Na TABELA 11 são apresentados os resultados das três provas realizadas com a turma 63 do ano 2003, utilizando a metodologia tradicional.

TABELA 11 - Resultados das provas da turma 63/2003, com metodologia tradicional.

Nºdo aluno	Prova 1	Prova 2	Prova 3
1	7	7	6,5
2	6	6,5	7,5
3	8	7,5	7
4	8	8,5	8
5	7	6	7,5
6	7	8	7,5
7	8,5	7	6,5
8	5,5	7	6
9	7	5,5	6,5
10	8	7,5	8
11	4,5	6	6,5
12	6	6,5	7
13	7,5	6,5	7,5
14	6	6,5	6
15	8,5	7	7,5
16	8	9	7,5
17	6	7,5	8
18	5	7	8
19	4,5	5,5	6,5
20	7,5	6	6

O gráfico da FIGURA 15 ilustra os resultados da avaliação da turma 63/2003.

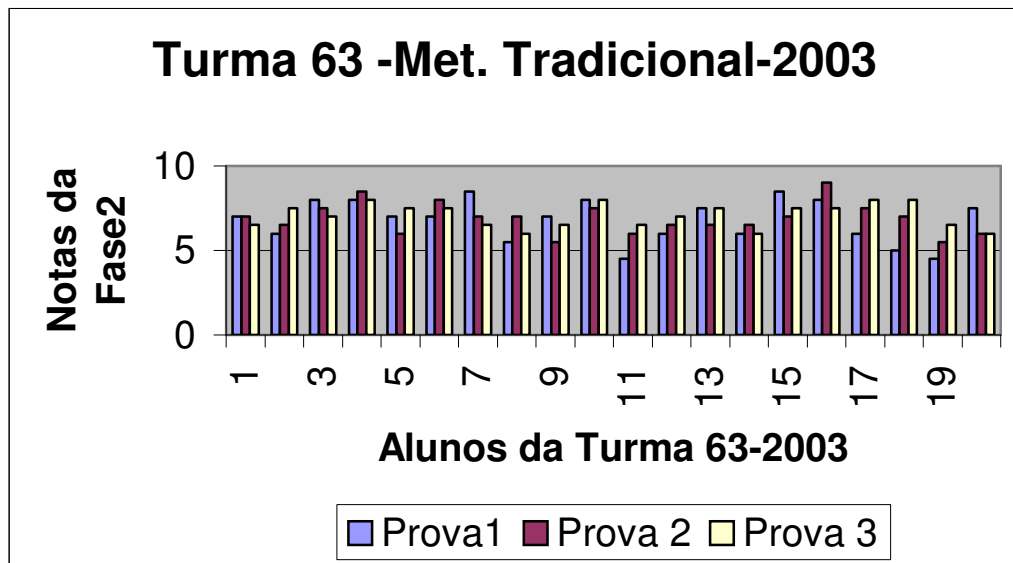


Fig. 15 – Resultados das avaliações da turma 63/2003 na fase tradicional

Na TABELA 12 temos as médias dos alunos nas três provas realizadas em cada uma das fases de trabalho.

TABELA 12 - Médias das provas nas duas fases da turma 63-2003

Prova	Lúdica	Tradicional
1	8,1	6,8
2	8	6,9
3	8	7,1

O gráfico da Figura 16 mostra os resultados médios obtidos nas provas pela turma 63/2003 nas duas fases metodológicas.

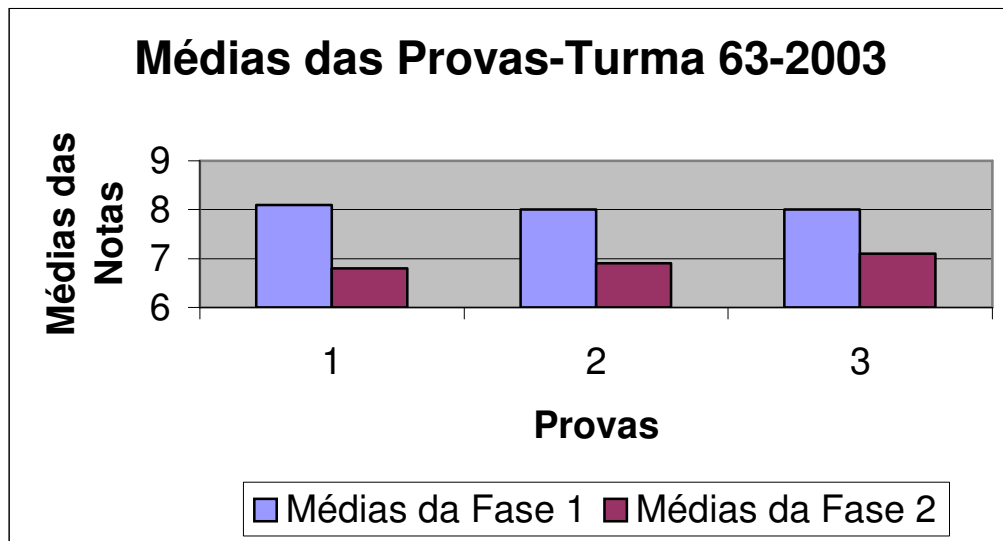


Fig.16 – Gráfico das médias obtidas pela turma 63/2003

A turma 63, deste mesmo ano, obteve uma média de 8,0 na fase lúdica e esta média desceu para 6,9 quando o trabalho passou a ser tradicional, num decréscimo de 13,7%.

4.2- AVALIAÇÃO QUALITATIVA

Desde o concurso de pegadinhas realizado em 2001 já foi possível observar os efeitos positivos das brincadeiras na motivação e no interesse das crianças, com reflexos na família e na comunidade escolar, como se vê nos depoimentos coletados

com professores, funcionários, pais e alunos da Escola, por ocasião da ocorrência do concurso.

Os professores da escola concordaram que as brincadeiras incentivavam a motivação dentro da sala de aula.

“Os alunos estão muito agitados, e não se consegue começar as aulas antes de comentar a pegadinha do dia anterior e corrigi-la, eles querem saber todas as maneiras de resolver, muitas delas estão servindo de incentivo para o estudo de determinados conteúdos”.(Maristela - professora de matemática)

“A participação dos alunos neste concurso está sendo acima das expectativas o que demonstra o quanto eles gostam de ser desafiados”.(Iara - professora de matemática)

“Os alunos passaram a ser mais atentos na leitura dos problemas, pois descobriram que uma palavra pode mudar a intenção da resposta, este concurso melhorou muito a participação dos alunos na resolução de problemas”.(Ielva - professora de matemática)

“Ser o professor da primeira hora significa ser aquele que vai cuidar o corredor para saber se já colocaram a pegadinha do dia e avisar os alunos“. (Vera - professora de geografia)

A opinião dos professores da escola sobre as pegadinhas que estavam sendo usadas no concurso foi bastante favorável e a maioria deles insistiu para que este tipo de atividade se tornasse permanente, pois aguçava a curiosidade e o interesse das crianças.

As funcionárias da escola, que normalmente preocupam-se apenas com a limpeza e a ordem das salas de aulas e corredores também se envolveram de maneira positiva, sendo até tolerantes com pequenos tumultos que se formavam na frente do painel.

“É muito bonito ver a agitação dos alunos e a ansiedade com que eles aguardam a colocação de uma nova pegadinha no mural, este está sendo o lugar mais agitado da escola”. (Cláudia – funcionária)

“No início do turno tem sempre muitas mães na frente do mural copiando a pegadinha para levar para casa e tentar ajudar os filhos”. (Cecília – funcionária)

“Procuro ajudar as crianças avisando quando já tem pegadinha nova e até copiando para eles, por que é muito bom quando estão interessados em uma brincadeira sadia”. (Ana Alice - funcionária)

A participação das famílias nas brincadeiras também foi muito positiva pois trouxe os pais para a escola, não para reclamar ou para buscar notas, mas para participar com os filhos de uma brincadeira que estava trazendo bons resultados.

“Desde que este concurso começou minha filha pede que eu venha trazê-la na escola para copiar o desafio do dia e ajudar na solução”. (Ivone- mãe da Márcia da 5ª série)

“Eles estão muito entusiasmados com as pegadinhas e não tem preguiça de fazer as contas muitas vezes se for preciso até achar uma resposta”. (Sônia – mãe de Flávia e Éverton, 4ª e 7ª séries.)

“As perguntas do concurso estão sendo a diversão da família nos almoços de domingo, quando as crianças ficam fazendo as brincadeiras com os avós e os primos. É uma brincadeira que serve para toda a família”. (Maria Alzira- mãe do Mauro, do Marcos e da Miriam- alunos da 4ª e da 5ª séries)

Numa análise qualitativa deste trabalho, feita através de observação direta do desempenho dos alunos durante as aulas, duas coisas básicas puderam ser constatadas: as aulas de matemática deixam de ser o “Bicho Papão” da escola e são aguardadas com ansiedade pelas crianças e elas passam a trabalhar mais pelo prazer da descoberta ou da vitória do que pela obrigação de realizar as tarefas, que afinal deixaram de ser tarefas para se tornarem brincadeiras.

Muitos jogos foram sugeridos pelos próprios alunos e alguns foram confeccionados por eles. Algumas das tarefas também foram sugeridas por eles, o que demonstrou o grau de entrosamento dos alunos com o trabalho.

Quando houve a troca da metodologia lúdica para a tradicional, a reação inicial foi de irritação e depois de apatia por parte de alguns alunos que na outra metodologia eram bastante ativos.

Em alguns jogos, quando foi possível perceber que algum aluno estava com dificuldade, sugeriram-se estratégias ou dicas para facilitar seu desempenho e então era perceptível o aumento do interesse e da vontade de fazer certo.

Quando houve casos de alunos que disseram não querer jogar, a atividade não foi imposta e sugeriu-se outra atividade, mas logo, ao ver o entusiasmo dos demais eles passavam a fazer parte do jogo com muito entusiasmo.

A maior alegria trazida pelo uso de uma metodologia lúdica foi ouvir dos alunos que a escola seria muito melhor se houvessem apenas aulas de Educação Física e de Matemática.

5. - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Neste trabalho não se avaliou o jogo pelo jogo, mas sim sua importância no desenvolvimento dos conteúdos de matemática. Na análise dos resultados ficou visível a validade do uso de jogos no ensino de Matemática na sala de aula, desde que estes jogos tenham uma orientação clara e com objetivos definidos. A experiência mostrou que a atitude do professor ao utilizar o trabalho lúdico, deve levar em conta as seguintes recomendações:

1. Não tornar o jogo obrigatório;
2. Utilizar atividades que envolvam dois ou mais alunos, para oportunizar a interação social;
3. Estudar o jogo antes de aplicá-lo para estabelecer suas possibilidades.
4. Antes de iniciar qualquer jogo ou brincadeira é preciso estabelecer com clareza suas regras e condições.
5. Não utilizar jogos que só precisem de sorte; a habilidade mental do aluno deve ser o mais importante.

6. Deve-se observar possíveis dificuldades de alguns alunos e dar um apoio, para que não se sintam excluídos.
7. Durante ou após uma brincadeira deve ser feita uma análise das conclusões e comentários que surgirem.

O trabalho com jogos matemáticos em sala de aula permitiu constatar alguns benefícios, impossíveis de serem observados com o método tradicional:

- conseguimos detectar os alunos que estão com dificuldades reais;
- os alunos têm mais liberdade para demonstrar aos colegas e professores se o assunto foi bem assimilado;
- existe uma competição entre os jogadores e os adversários, pois almejam vencer e para isso aperfeiçoam-se e ultrapassam seus limites;
- durante o desenrolar de um jogo, observamos que o aluno se torna mais crítico, alerta e confiante, expressando o que pensa, 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;
- o aluno se empolga com o clima de uma aula diferente, o que faz com que aprenda sem perceber.

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

O interesse demonstrado pelos alunos na realização das atividades com o jogos ou brincadeiras foi um dos aspectos mais importantes do trabalho com estas atividades lúdicas na aula de Matemática. O envolvimento dos alunos no trabalho demonstra um aumento de concentração e melhora sua participação nestas atividades. Os alunos deixam claro o prazer que sentem em vencer um jogo ou solucionar um desafio que lhes exija habilidade lógica e isto os incentiva a procurarem outros caminhos para a solução destes desafios, chegando assim a novos conceitos, e é nesta hora que mais se torna importante a intervenção do professor para aproveitar bem todas as oportunidades que surgirem, pois ele é o responsável por estabelecer a ligação entre a brincadeira e o conteúdo formal que se quer desenvolver.

Um exemplo que se pode salientar ocorreu durante as atividades com brinquedos , quando os alunos constataram que para fazer um brinquedo que fosse totalmente coerente alguns animais precisariam ser aumentados e outros diminuídos. Estabeleceu-se então a necessidade do cálculo para a confecção destes animais e o momento foi aproveitado para mostrar o que era uma razão(escala) e uma proporção,

logo foi iniciado o cálculo de termos da proporção porque era uma necessidade do momento e acabou gerando o interesse no conteúdo.

Uma característica do trabalho com jogos é que não se ensinam os conteúdos escolares de Matemática de maneira tradicional, mas se procura explorar as situações com o aluno, buscando melhorar o processo de abstração e construção do conhecimento.

Outro aspecto importante é que durante os jogos os alunos atuam em grupo, discutindo, analisando, trocando idéias, tomando decisões e aprendendo uns com os outros.

O raciocínio lógico vai se desenvolvendo à medida que o aluno vai criando mecanismos próprios para não cair nas pegadinhas ou para criar jogadas estratégicas, e esta habilidade se pode constatar na velocidade com que respondem a qualquer desafio.

Os resultados obtidos nas diversas avaliações mostram que é viável o uso de jogos em sala de aula, no ensino da Matemática, como um recurso didático poderoso e eficaz, que além de melhorar o interesse dos alunos pelas aulas de matemática ainda desencadeou um aumento significativo de aproveitamento.

Pode-se constatar que houve um aumento nas notas quando a metodologia de trabalho foi trocada da tradicional para a lúdica. A turma 63/2002 teve um acréscimo de

12,9% no seu rendimento médio e na turma 61/2003 este aumento foi de 22%. Entretanto quando a troca de metodologia foi da lúdica para a tradicional este rendimento teve um decréscimo, como podemos constatar ao observar que a turma 61/2002 diminuiu sua média em 15% e a turma 63/2003 em 13,7%.

Através desta constatação pode-se afirmar que o ensino de matemática no Ensino Fundamental só tem a ganhar ao assumir o uso de uma metodologia lúdica.

A importância desta pesquisa, assim como de todo trabalho que investiga o ambiente da sala de aula é contribuir para um repensar das metodologias que são aplicadas visando uma melhoria no ensino da matemática e uma aproximação maior do aluno com o processo de ensino no qual está inserido.

Contudo, no que pesa a verdade, o método lúdico exige maior dedicação e criatividade do professor, sendo, portanto, mais desgastante. Este fator faz com que muitos professores deixem de utilizar o lúdico, preferindo a comodidade do método tradicional, descartando a oportunidade de crescer junto com os educandos ao aproveitar os desafios que surgem quando aparecem oportunidades de inserir práticas vivenciadas, novidades e jogos que ilustram o conteúdo que está sendo desenvolvido.

6. –REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

ÁLVAREZ FONTENLA, F. Jugando con los números. **Cuadernos de Pedagogía**. Barcelona, Espanha, n.166, p. 12-17, jan. 1989.

AMONACHVILI, C. Um Impulso Vital. **Correio da UNESCO**. Ano 9, nº7, p. 14-17, jul. 1991.

AUSUBEL, D. P., NOVAK, J. D., HANESIAN, H. **Educational Psychology: a cognitive view**. New York, USA: Holt, Rinenhart and Winston, 1978.

AZEVEDO, M. V. R. **Jogando e Construindo Matemática: a influência dos jogos e materiais pedagógicos na construção dos conceitos em Matemática**. São Paulo: Unidas, 1993. 146p.

BARBER, J., BRAXTON, B., GONSALVES, P., LIPNER, L. **Math Around the World**. Berkley, USA: 1995. 190p.

BARCO, L. **Dois mais Dois: um Matemático no mundo da Comunicação**. São Paulo: Thema Editorial, 1993. 111p.

_____ Onde anda a Imaginação? **Revista Superinteressante**. São Paulo, n. 5, p. 90, maio,1998.

BORIN, Julia. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo. IME - USP, 1996.

BOUSQUET, M. M. Um Oásis de Felicidade. **Correio da UNESCO**. Ano 9, n^o7, p. 14-17, jul. 1991.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRENELLI, R. P. **Intervenção Pedagógica, Via Jogos Quilles e Cilada, para favorecer a Construção de Estruturas Operatórias e Noções Aritméticas em Crianças com Dificuldades de Aprendizagem**. Campinas, SP, 1993. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

_____ **O Jogo como Espaço para Pensar: A Construção de Noções Lógicas e Aritméticas**. Campinas: Papyrus, 1996a. 208p.

_____ O Raciocínio Abdução no Jogo de Regras. In: **Anais do IV Simpósio Internacional de Epistemologia Genética e XIII Encontro Nacional de Professores do PROEPRE**, Águas de Lindóia, p. 127-136, 1996b.

BROUGÈRE, G. **Jogo e Educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 218p.

CAILLOIS, R. **Os Jogos e os Homens: a máscara e a vertigem**. Tradução José Garcez Palha. Lisboa, Portugal: Cotovia, 1990. 228p.

CAMPBELL, Jeremy. **Gramatical Man**. Londres: Pelican Books, 1984.

CARRASCO, L. H. M. **Jogos versus Realidade**. *Implicações na Educação Matemática*. Rio Claro, SP, 1992.302p. Dissertação de Mestrado. Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP.

CHAUTEAU, J. **O Jogo e a Criança**. Tradução Guido de Almeida. São Paulo: Summus Editorial, 1987. 139p.

COMENIUS, J.A. **Didática Magna**. Tradução Ivone Castilho Benedetti. São Paulo: Martins Fontes, 1997. 390p.

CORBALÁN, F. **Juegos Matemáticos para Secundaria Y Bachillerato**. Madrid, Espanha: Editorial Síntesis, 1996. 271p.

D'AMBROSIO, B. S. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições**. Campinas, v.4, n.1/10, p. 35-41, mar. 1993.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer**. São Paulo: Ática, 1990. 88p.

_____ **Educação Matemática: da teoria à prática**. Campinas: Papyrus, 1996. 121p.

_____ **A Era da Consciência**. São Paulo: Fundação Peirópolis, 1997. 53p.

D'AMBROSIO, U., WEIL, P., CREMA, R. **Rumo à Nova Transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento**. São Paulo: Summus Editorial, 1993. 175p.

DEWEY, J. **Como Pensamos**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979.

EIGEN, M., WINKLER, R. **O Jogo: as leis naturais que regulam o acaso**. Tradução Carlos Fiolhais. Lisboa, Portugal: Gradiva, 1989. 455p.

ELKONIN, D.B. **Psicología del Juego**. Tradução Josefina López Hurtado. Havana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1984. 280p.

EMERIQUE, P. S. Isto e Aquilo: Jogo e “Ensinação” Matemática. In: BICUDO, M. A. V. (org.) **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções e Perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999. cap.11, p.185-198.

ESTEVA BORONAT, M. **Como Evaluar el Desarrollo Alcanzado por los Niños en el Juego de Roles**. Habana, Cuba: Instituto Pedagógico Latino Americano y Del Caribe, 1992.

FAZENDA, I. (org.) **Metodologia da Pesquisa Educacional**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1992. 135p.

FERNANDEZ SUCASAS, J., RODRIGUEZ VELA, M. I. R. **Juegos y Pasatiempos para la Enseñanza de la Matematica Elemental**. Madrid, Espanha: Sintesis, 1991. 168p.

FIORENTINI, D. A Educação Matemática Enquanto Campo Profissional de Produção de Saber: a trajetória brasileira. **Revista Tecno-Científica DYNAMIS**. Blumenau, v.2, n.7, p. 7-17, abr./jun., 1994.

FIORENTINI, D., MIORIM, M. A. Uma Reflexão sobre o Uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino da Matemática. **Boletim SBEM-SP**. São Paulo, ano 4, n.7, p. 5-10, jul./ago. 1990.

FRANÇA, G. W. **Tia, Me Deixa Brincar! O Espaço do Jogo na Educação Pré-Escolar**. São Paulo, 1990, p.196. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, PUC-SP.

FRIEDMANN, A. **Brincar: crescer e aprender: O resgate do jogo infantil**. São Paulo: Moderna, 1996. 128p.

FRITZEN, Silvino José. ***Dinâmica de Recreação e Jogos***. 11ª ed. Petrópolis, Vozes, 1994.

GARDNER, M. **Divertimentos Matemáticos**. Tradução Bruno Mazza. São Paulo: Ibrasa, 1961. 187p.

GIMÉNEZ, J. **Aprendiendo Algebra Atraves de Juegos**. Barcelona, Espanha: Universitat Rovira I Virgili, 1993.

GÓMEZ CHACÓN, I. M. Los Juegos de Estrategia en el Curriculum de Matematicas. **Apuntes Instituto de Estudios Pedagogicos Somosaguas**. Madrid, Espanha:, n.55, 1992.

GONZÁLEZ, A.,RADRIZZANI GOÑI, A. M. **El Niño y el Juego: las Operaciones Infralógicas Espaciales y el Ruego Reglado**. Buenos Aires: Nueva Visión, 1987. 183p.

GRANDO, R. C. A Construção do Conceito Matemático no Jogo. **Revista de Educação Matemática. SBEM-SP**, ano 5, n. 3, p. 13-17, jan.,1997.

_____ **O Jogo e suas Possibilidades Metodológicas no Processo Ensino-Aprendizagem da Matemática**. Campinas, SP,1995. 175p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

GRUPO AZARQUIEL (org.) **Ideas y Actividades para Enseñar Álgebra**. Madrid, Espanha: Editorial Síntesis, 1993. 200p.

HENRIOT, J. **Le Jeu**. Paris, França: Presses Universitaires de France, 1969. 105p.

HOPE, J. A. Cálculo Mental: anacronismo ou habilidade básica? In: **Estimation and Mental Computation**. NCTM-USA, Yearbook, 1986.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens: o jogo como elemento da cultura**. 2. ed. Tradução João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 1990. 236p.

INHELDER, B., CAPRONA, D. Para o Construtivismo Psicológico: Estruturas? Procedimentos? As Duas Indissociáveis. In: **Le Cheminent des découvertes de l'enfant: recherche sur les microgênesees cognitives**. Paris, França: Delachaux et Niestlé, 1992.

KAMII, C., DEVRIES, R. **Jogos em Grupo na Educação Infantil: implicações na teoria de Piaget**. tradução: Marina Célia Dias Carrasqueira. São Paulo: Trajetória Cultural, 1991. 355p.

KISHIMOTO, T. M. **O Jogo e a Educação Infantil**. São Paulo: Pioneira, 1994. 63p.

_____ (org.). **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 1996. 183p.

KRAUS, W. H. The Use of Problem-Solving Heuristics in the Playing of Games Involving Mathematics. **Journal for Research in Mathematics Education**. v.13, n.3, maio, 1982.

LEIF, J., BRUNELLE, L. **O Jogo pelo Jogo: a atividade lúdica na educação de crianças e adolescentes**. Tradução Júlio César Castañon Guimarães. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. 179p.

LENER, D. O Ensino e o Aprendizado Escolar. In: CASTORINA, J. A., et al. Tradução Cláudia Schilling. **Piaget/Vygotsky: novas contribuições para o debate**. 6. ed. São Paulo: Ática, 1996. cap.3, p.85-146.

LEONTIEV, A. N. Os Princípios Psicológicos da Brincadeira Pré-escolar. In: LEONTIEV, A. N., LURIA, A. R., VYGOTSKY, L. S. **Linguagem, Desenvolvimento e**

Aprendizagem. Tradução Maria da Penha Villalobos. 3. ed. São Paulo: Ícone/Edusp, 1991. 228p.

LOPES, A. V. et al. **Actividades Matemáticas na Sala de Aula.** Lisboa: Portugal, 1996.128p.

LÜDKE, M., ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: EPU, 1986.

MACEDO, L. **Relações entre a Ação e sua Compreensão.** Ribeirão Preto, 1979. (texto).

_____ **O Papel dos Jogos no Ensino.** Palestra proferida no II Encontro Paulista de Educação Matemática São Paulo, USP, 1991.

_____ **A importância dos jogos de regras para a construção do conhecimento na Escola.** São Paulo, 1993. (texto).

_____ **Ensaio Construtivistas.** 2. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1994. 170p.

_____ **Jogos, Diagnóstico e Intervenção Psicopedagógica.** Palestra proferida no Laboratório de Psicopedagogia. São Paulo, USP, 1997.

MACEDO, L., PETTY, A. L. S., PASSOS, N. C. **4 Cores, Senha e Dominó.** São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997.167p.

_____ **Aprender com jogos e situações problemas.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000. 116p.

MACHADO, N. J. et al. Jogos no Ensino da Matemática. **Cadernos de Prática de ensino – Série Matemática.** São Paulo: USP, ano1, n.1, 1990.

MEC – Ministério da Educação – Secretaria de Educação Fundamental - PCN's **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

MENDONÇA, M. C. D. **Problematização: um caminho a ser percorrido em Educação Matemática**. Campinas, SP, 1993. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

MENDONÇA, M. C. D., LELLIS, M. Cálculo Mental. **Revista de Ensino de Ciências**. FUNBEC, São Paulo, n. 22, p. 50-60, jul., 1989.

MISKULIN, R. G. S. **Concepções Teórico- Metodológicas Baseadas em Logo e em Resolução de Problemas para o Ensino/Aprendizagem da Geometria**. Campinas, SP, 1994. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

MOURA, A. R. L. **A Medida e a Criança Pré-Escolar**. Campinas, SP, 1995. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

MOURA, M. O. O Jogo e a Construção do Conhecimento Matemático. **O Jogo e a Construção do Conhecimento na Pré-escola**. Séries Idéias-FDE, São Paulo, v.10, p. 45-53, 1991.

_____ **A Construção do Signo Numérico em Situação de Ensino**. São Paulo, SP, 1992a, Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, USP.

_____ **O Professor em Formação**. São Paulo: USP, 1992b. (texto)

_____ **A Atividade de Ensino como Unidade Formadora**. São Paulo: USP, 1994a. (texto)

_____ A Séria Busca no Jogo: do lúdico na Matemática. **A Educação Matemática em Revista**. SBEM – Nacional, ano 2, n.3, 1994b.

NCTM - National Council of Teachers of Mathematics **Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar**. Tradução Associação de Professores de Matemática (APM) e Instituto de Inovação Educacional de Portugal. 2. ed, 1994.

OLDFIELD, B J. Games in the Learning of Mathematics. **Mathematics in School**. Articles 1,2,3,4,5, mar.1991/jan.1992.

PARRA, C. Cálculo Mental na Escola Primária. In: PARRA, C., SAIZ, I. (org.). **Didática da Matemática: reflexões Psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. cap.7, p. 186-235.

PARRA, N. **O Adolescente segundo Piaget**. São Paulo: Pioneira, 1983.

PEIRCE, C. S. **Semiótica**. Tradução José Teixeira Coelho Neto. São Paulo: Perspectiva, 1977.

PETTY, A. L. S. **Ensaio sobre o Valor Pedagógico dos Jogos de Regras: uma perspectiva construtivista**. São Paulo, SP, 1995. 133p. Dissertação de Mestrado. Instituto de Psicologia, USP.

_____ **O Valor Psicopedagógico dos Jogos**. LaPp / USP SP, 1996. (texto)

PIAGET, J. Psychopédagogie et mentalité enfantine. **Journal de Psychologie Normale et Pathologique**. ano 25, 1928.

_____ **Para onde vai a Educação?** 3. ed. Tradução Ivette Braga. Rio de Janeiro: José Olympio. 1975. 80p.

_____ **A Formação do Símbolo na Criança:** *imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. 3. ed. Tradução Álvaro Cabral e Christiano Monteiro Oiticica. Rio de Janeiro: Zahar, 1978. 370p.

_____ **O Possível e o Necessário:** *evolução dos necessários na criança*. Porto Alegre: Artes Médicas, v.1/2, 1986.

_____ **Abstração Reflexionante**. Tradução Fernando Becker e Petronilha B. G. da Silva. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995. 292p.

_____ **As Formas Elementares da Dialética**. Tradução Fernanda Mendes Luiz. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1996. 428p.

_____ Observações Psicológicas sobre o trabalho em grupo. In: PARRAT, S., TRYPHON, A. (org.). Tradução Cláudia Berliner. **Jean Piaget Sobre a Pedagogia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1998. p. 137-151.

PIAGET, J. et al. **Fazer e Compreender**. São Paulo: Melhoramentos/EDUSP, 1978.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Tradução : Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995

POZO, J. I. **Teorias Cognitivas da Aprendizagem**. 3. ed. Tradução Juan Acuña Llorens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 284p.

RAFAEL GÓMEZ, G. Los Juegos Matemáticos en la Enseñanza de la Matemática. **Revista do Instituto de Investigaciones Educativas**. Buenos Aires, Argentina: ano 5, n.2 p. 43-50, jul.,1979.

RETSCHITZKI, J., GURTNER, J. L. Jouer avec l'ordinateur. In: **L'enfant et l'ordinateur**. Sprimont, Bélgica: Mardaga, 1996. cap.5, p. 81-109.

ROSA, F. M. A. Aprendizagem através do Jogo. **Revista do Ensino**. Rio Grande do Sul, v. 13, n.101, 1965.

SALVADOR, C. C. **Constructivismo e Intervencion Educativa: como enseñar lo que se ha de construir?** 1991. (texto)

SANTOS, G. C. **Manual de Organização de Referências e Citações Bibliográficas para Documentos Impressos e Eletrônicos**. Campinas: Autores Associados/UNICAMP, 2000. 92p.

SCHOENFELD A.; ARCAVI, A. On the meaning of variable. **Mathematics Teacher**. Set., 1988.

SIGEL, I. E. **Is the Concept of the Concept Still Elusive or What Do We Know About Concept Development?** [s. n. t.]. p. 140-173.

SOARES, F. L. **A Decisão Judicial e o Raciocínio Tópico-abduutivo do Juiz**. Lisboa: Cosmos, 1993.

SOUZA, M. T. C. C. Os Jogos de Regras e sua Utilização pelo Professor. **Revista de Educação**. ano 23, n.90, p. 28-34, jan./mar. 1994.

_____ Intervenção psicopedagógica: como e o que planejar?. In: SISTO, F. F. et al. (org.). **Atuação Psicopedagógica e Aprendizagem Escolar**. Petrópolis: Vozes, 1996. cap.6, p.113-126.

UDINA ABELLÓ, F. **Aritmética Y Calculadoras**. Madrid, Espanha: Editorial Sintesis, 1992. 176p.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4. ed. Tradução José Cipolla Neto e outros. São Paulo: Martins Fontes, 1991. 168p.

ZAIA, L. L. **A Solicitação do Meio e a Construção das Estruturas Operatórias em Crianças com Dificuldades de Aprendizagem**. Campinas, SP, 1996. 255p. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP.

Anexo I

PEGADINHAS E ADIVINHAS DO CONCURSO

- 1) Um tijolo pesa tanto quanto 1 kg mais meio tijolo. Quanto pesa um tijolo e meio?
R : 3 kg
- 2) Cinco costureiras fazem cinco camisas em cinco minutos. Quantas camisas uma costureira faz em cinco minutos? R : 1 camisa
- 3) Um rei, quando nasceu seu primeiro filho, resolveu diminuir a pena de todos os condenados pela metade. Os condenados a 4 anos de pena, deveriam cumprir apenas 2 anos, os condenados a 15 anos só cumpririam 7 anos e meio, e assim por diante. Como ele fez, para poder ser justo, com os condenados a prisão perpétua? R : um dia na prisão e outro em liberdade
- 4) O relógio da parede e o relógio de pulso estão com defeito. Um está adiantando 3 minutos em cada hora e o outro está atrasando três minutos em cada hora. Quanto tempo vai demorar para que o relógio que adianta fique com uma hora mais que o outro? R : 10 horas
- 5) De um rolo de barbante, a mãe tirou metade para amarrar um pacote, metade do que sobrou João pegou para pescar, dois quintos do que restou o pai usou para consertar os suspensórios e Maria usou os 30 cm restantes para fazer uma brincadeira. Qual a medida do barbante no início? R : 2 metros
- 6) Onde é que 10 e 10 não são 20 e somando 50 dá 11? R: no relógio

- 7) Haviam sete velas acesas no altar, o vento apagou quatro, quantas ficaram?
R: quatro, as outras queimaram
- 8) Quem escreve todos os números de 1 a 100, quantas vezes escreve o sete? R:
vinte vezes
- 9) Botina e meia mais botina e meia, quantos pares são? R : dois, um de meia, outro de
botina
- 10) Augusto é um chato, nunca responde diretamente as perguntas . Perguntado
sobre o preço do livro que tinha comprado respondeu que custou R\$ 10,00 mais
a metade do seu preço. Você sabe quanto custou o livro do Augusto? R : R\$ 20,00
- 11) Como podemos dividir um bolo redondo em oito partes iguais com apenas três
cortes retos da faca? R : dois cortes perpendiculares e um corte na altura.
- 12) Qual o nome de pessoa com três letras, que tirando uma letra fica quatro e
tirando duas fica 5? R : IVO
- 13) As retas r e s são paralelas. Sobre a reta r estão marcados os pontos A, B e C e
sobre a reta s estão marcados os pontos D e E. Quantos triângulos podemos
desenhar usando os pontos A, B, C, D e E como vértices? R : oito
- 14) Pode a raiz quadrada de um número ser maior que o próprio número? Justifique
sua resposta. R : sempre que o número for menor que um
- 15) Um homem tem dois relógios. Um deles não anda e o outro atrasa uma hora por
dia. Qual deles mostrará mais freqüentemente a hora certa? R : o que não anda, acerta
duas vezes por dia
- 16) De quantos modos diferentes podemos escrever o número 497 como a soma de
dois números naturais primos? R : de nenhuma, a soma de dois ímpares é sempre um par.

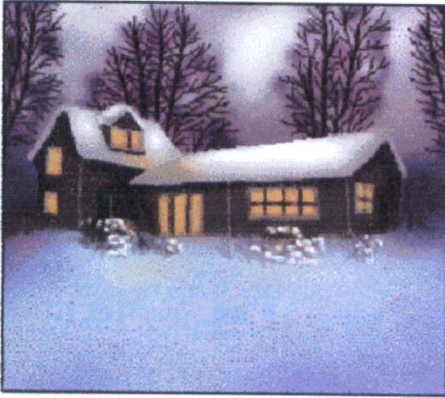
- 17) Uma garrafa, com sua rolha, custa R\$1,10. Sabendo que a garrafa custa R\$1,00 a mais que a rolha, qual é o preço da rolha? E qual é o preço da garrafa? R: garrafa R\$ 1,05 e rolha R\$ 0,05
- 18) Luiz Eduardo comprou várias galinhas campeãs em por ovos. Ao testar a eficiência das galinhas, ele observou que de minuto em minuto o número de ovos na cesta duplicava. Em duas horas a cesta estava cheia. Em quanto tempo a cesta estava pela metade? R : uma hora e cinquenta e nove minutos.
- 19) Ana Carolina é uma grande fumante, no entanto decidiu parar de fumar. "Acabarei com os vinte e sete cigarros que sobraram!", e ainda afirmou: "Jamais voltarei a fumar". Era costume da Ana Carolina fumar exatamente dois terços de cada cigarro. Não tardou muito em descobrir que com a ajuda de uma fita adesiva poderia juntar três tocos de cigarros e fazer outro cigarro. Com 27 cigarros, quantos pode fumar antes de abandonar o fumo para sempre? R : quarenta cigarros.
- 20) Se eu leio 5 páginas por dia de um livro, eu termino de ler 16 dias antes do que se eu estivesse lendo 3 páginas por dia. Quantas páginas tem o livro? R : cento e vinte
- 21) Encontre formas para representar o número 6 com 3 algarismos iguais, colocando os sinais entre eles. Pode ser usado qualquer sinal matemático, contanto que não apareçam mais números. Exemplo: $2+2+2 = 6$ (encontre as outras)
- 22) Um homem gastou tudo o que tinha no bolso em três lojas. Em cada uma gastou 1 real a mais do que a metade do que tinha ao entrar. Quanto o homem tinha ao entrar na primeira loja? R : R \$ 11,00

- 23) O filho, para pedir dinheiro, enviou ao seu pai o seguinte telegrama: **SEND + MORE = MONEY**. Sabendo que cada letra corresponde a um número diferente, qual a quantia exata que o pai deverá enviar ao seu filho? R : $9567 + 1085 = 10652$
- 24) O casal Aguiar tem vários filhos. Cada filha tem o mesmo número de irmãos e irmãs, e cada filho tem duas vezes mais irmãs do que irmãos. Quantos filhos e filhas existem na família? R : 4 filhas e três filhos
- 25) Em uma estante há 10 livros, cada um com 100 folhas. Uma traça faminta come desde a primeira folha do primeiro livro até a última folha do último livro. Quantas folhas a traça faminta comeu? R : 802 folhas.
- 26) Você quer cozinhar um ovo em 2 minutos. Entretanto você só possui 2 relógios de areia, um de 5 minutos e outro de 3 minutos. Como você poderia colocar o ovo para cozinhar e tirá-lo dentro de 2 minutos exatos? R : vira os dois juntos, quando terminar a areia do relógio de três minutos coloca o ovo para cozinhar.
- 27) Como medirias os 11 minutos que são necessários para cozinhar um biscoito, com duas ampulhetas de 8 e 5 minutos respectivamente?
- 28) Marília tem uma bolsa de amêndoas que pesa 2600Kg. Ela dispõe de uma balança de 2 pratos e de 2 pesos de 20 e 30 gramas. Com 3 únicas pesagens, como Marília consegue separar 300 gramas de amêndoas? R : Pesa 50g, acrescenta aquelas 50g no prato dos pesos e pesa 100g, agora ela tem 150g de amêndoas, põe num prato e pesa 150g no outro, juntando tudo tem as 300g.
- 29) Calculando-se: $10^{94} - 94$, e somando-se todos os algarismos do resultado obtido, que valor iremos obter? R : 834

- 30) Em uma sala onde estão 100 pessoas, sabe-se que 99% são homens. Quantos homens devem sair para que a porcentagem de homens na sala passe a ser 98%? R : 50 homens
- 31) 10 vezes 10 é igual a 100. Quanto é R\$10,00 vezes R\$10,00 ? R : não se multiplica dinheiro por dinheiro
- 32) Um octagenário, sem ter muito o que fazer, refletia sobre a sua vida. O ancião verificou que a diferença entre os cubos dos algarismos de sua idade era igual ao quadrado da idade de seu bisneto. Você poderia saber a idade que os dois tinham? R: 87 e 13
- 33) Luiz Eduardo comprou várias galinhas campeãs em por ovos. Ao testar a eficiência das galinhas, ele observou que de minuto em minuto o número de ovos na cesta duplicava. Em duas horas a cesta estava cheia. A que horas a cesta estava pela metade? R: um minuto antes.
- 34) Agripino observava da murada de um navio, a subida da maré. Dessa murada pende uma escada de 8 metros de comprimento. Os degraus tem 20 centímetros de intervalo um do outro e o último toca a água. A maré sobe à razão de 35 centímetros por hora. Quando estarão os dois primeiros degraus cobertos de água? R : os degraus sobem junto com o navio.
- 35) 4 amigos devem cruzar uma frágil ponte de madeira. É noite, e é indispensável usar uma lanterna para cruzar. A ponte somente pode suportar o peso de 2 pessoas e os amigos possuem apenas uma lanterna. Camila demora 8 minutos para cruzar, Manolito demora 4 minutos, Carlos demora 2 e Romerito 1 minuto. Como devem fazer para cruzar para o outro lado, os 4, levando apenas 15 minutos?
- 36) Calcular o valor do seguinte produto: $(x-a)(x-b)(x-c) \dots (x-z) = ?$ R : zero

- 37) Dois trens estão na mesma via, separados por 100 Km. Começam a se mover um em direção ao outro, a uma velocidade de 50Km/h. No mesmo momento, uma supermosca sai da 1ª locomotiva de um dos trens e voa a 100 Km/h até a locomotiva do outro trem. Apenas chega, dá meia volta e regressa até a primeira locomotiva, e assim vai e vem de uma locomotiva para a outra até que os dois trens se chocam e assim morre no acidente. Que distância percorreu a supermosca? R : 100km
- 38) Quantos ovos cozidos um lutador de Box é capaz de comer com o estômago vazio? R : apenas um
- 39) Você tem 3 xícaras de café e 14 saquinhos de açúcar. Como adoçar as 3 xícaras utilizando um número ímpar de saquinhos em cada uma? R: pode ser um saquinho, ou três , ou 5, você decide.
- 40)-"Maria, qual é a idade de seus 3 filhos?"
- "A soma de suas idades é 13, seu produto é igual a tua idade."
 - "Desculpe, mas estão faltando dados!"
 - " Tens razão, o maior tem o cabelo ruivo"
 - "Ah...agora sim consigo adivinhar!!!"
 - Quais são as idades dos 3 filhos de Maria???
 - R: 9, 2, 2

ANEXO II



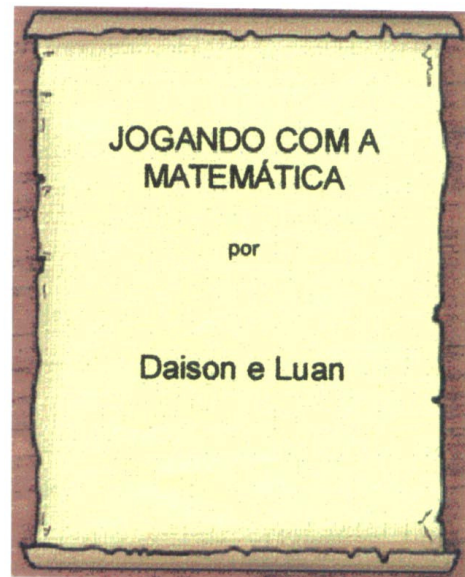
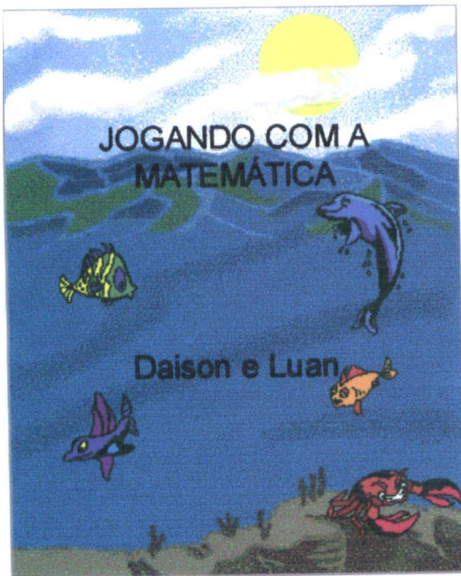
2) Qual o mês mais curto?

R: MAIO (TEM APENAS QUATRO LETRA)



1) De que número você pode tirar a metade de seu valor e não deixar nada?

R: DO NÚMERO OITO.





6) Quando é que dois mais dois é igual a 5?

R: QUANDO O CÁLCULO ESTÁ ERRADO.



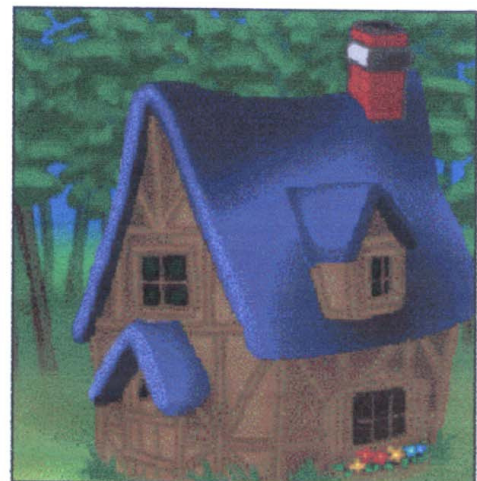
3) Qual é a metade de dois mais dois?

R: TRÊS



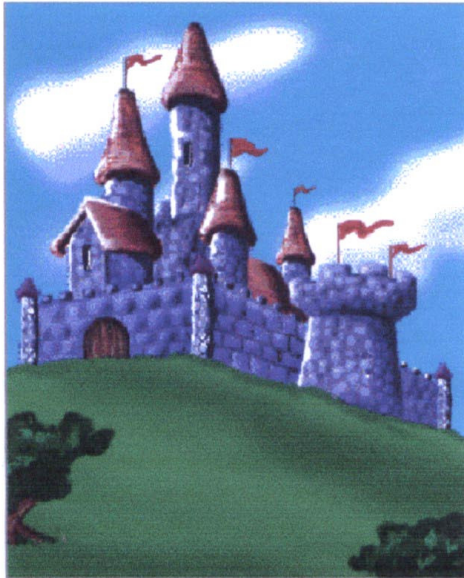
4) Um dentista tem um consultório com quatro janelas, cada uma delas em uma parede. Todas as janelas estão voltadas para o sul. Onde se localiza este consultório?

R: NO POLÓ NORTE.

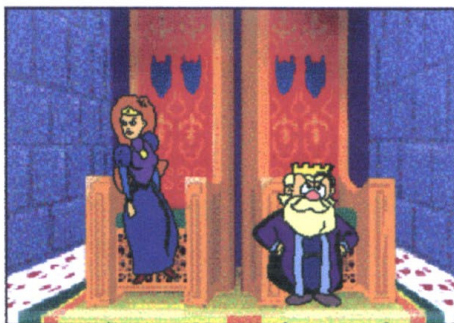


5) Quantas patas tem um pato fiel?

R: TRÊS.



8)Qual a palavra que tirando a metade fica oito?
R: BISC/OITO



7)Uma senhora vai ter um bebê.se ele for menino,faltará mais um para que o número de filhos homens seja igual ao de mulheres . Entretanto , se for menina , o número de mulheres será o dobro de homens.Quantos filhos ela tem e qual o sexo?
R: TRÊS MENINOS E CINCO MENINAS.



8) Vejo um peixe nadando entre dois peixes, vejo um peixe na frente de dois peixes, vejo um peixe at s de dois peixes. Quantos peixes vejo ?
R : Três

ANEXO III

I - Jogo dos Botões

Dar 7 botões para cada criança, pedir que dividam estes botões entre as duas mãos, como quiserem. Pedir que multipliquem o número de botões da mão direita por dois e o número da mão esquerda por três. Ao somar os dois resultados e fornecer a resposta, o professor adivinha quantos botões havia em cada mão.

Mão direita	Mão esquerda	Soma total
0	7	21
1	6	20
2	5	19
3	4	18
4	3	17
5	2	16
6	1	15
7	0	14

Aproveitar estes valores para montar sistemas e mostrar as soluções que se encontra com os valores da terceira coluna.

II - Jogo dos Dados

Cada aluno:

- jogar um dado duas vezes;
- multiplicar o primeiro resultado por 2;

- c) adicionar 5;
- d) multiplicar o resultado por 5;
- e) somar o segundo resultado;
- f) diminuir 25

O resultado encontrado será o primeiro resultado na casa das dezenas e o segundo na casa das unidades ou melhor dizendo $10x + y$ e temos um sistema que pode ser trabalhado com outros valores.

Este jogo pode ser feito usando cartas do baralho que tem valores (x) e naipes (y), cada naipe deve ganhar um valor arbitrário antes do início do jogo.

III - Brincadeiras com idade

- Um pequeno truque com idades

Pensa na tua idade, e multiplica por 7. Multiplica o resultado por 1443.
Que resultado obténs? A tua idade repetida 3 vezes!
Porque isto acontece?

- Maneira engenhosa de saber a idade de alguém

Pede a qualquer pessoa que, efetue as seguintes operações:

1. Multiplicar o primeiro dígito da sua idade por 5.
2. Adicionar 3 ao resultado.
3. Multiplicá-lo por 2.
4. Adicionar o segundo dígito da idade, e dizer-te o número a que chegou.

Agora é fácil. Basta diminuir 6 ao resultado, e obterás a idade dessa pessoa!
Aproveite para ver porque isto acontece.

IV- A diferença entre os quadrados de dois números inteiros consecutivos é sempre:

- A) um número primo.
- B) um múltiplo de 3.
- C) igual à soma desses números.
- D) um número par.
- E) um quadrado perfeito.

V- Patrícia mora em São Paulo e quer visitar o Rio de Janeiro num feriado prolongado. A viagem de ida e volta, de ônibus, custa R\$80,00, mas Patrícia está querendo ir com seu carro, que faz, em média, 12 quilômetros com um litro de gasolina. O litro de gasolina custa, em média, R\$1,60 e Patrícia calcula que terá de rodar cerca de 900 quilômetros com seu carro e pagar 48 reais de pedágio. Ela irá de carro e para reduzir suas despesas, chama duas amigas, que irão repartir com ela todos os gastos. Dessa forma, não levando em conta o desgaste do carro e outras despesas inesperadas Patrícia irá:

- A) economizar R\$20,00.
- B) gastar apenas R\$2,00 a mais.
- C) economizar R\$24,00.
- D) gastar o mesmo que se fosse de ônibus.
- E) gastar R\$14,00 a mais.

VI- O lava-rápido "Lave Bem" faz uma promoção:

Lavagem simples R\$5,00

Lavagem completa R\$7,00

No dia da promoção, o faturamento do lava-rápido foi de R\$176,00. Nesse dia, qual o menor número possível de clientes que foram atendidos?

- A) 23
- B) 24
- C) 26
- D) 28
- E) 30

VII- O ano 2002 é palíndromo, ou seja, continua o mesmo se lido da direita para a esquerda.

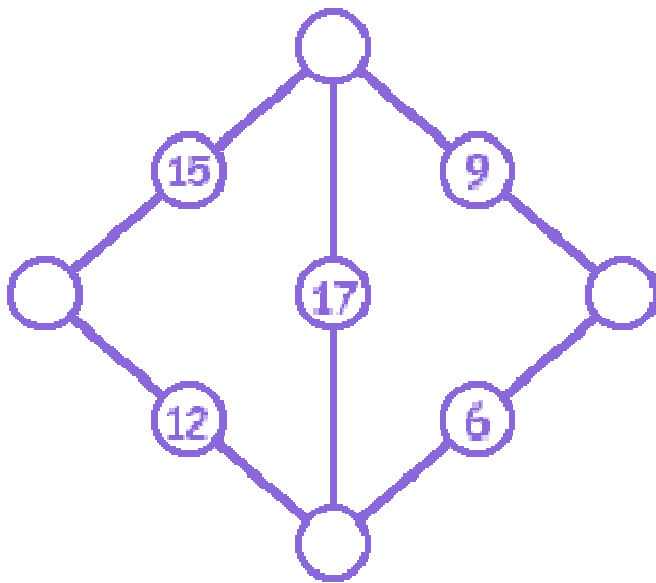
- a) Depois de 2002, quais serão os próximos quatro anos palíndromos?
- b) O último ano palíndromo, 1991, era ímpar. Quando será o próximo ano palíndromo ímpar?

VIII- Três amigas foram para uma festa com vestidos azul, preto e branco, respectivamente. Seus pares de sapato apresentavam essas mesmas três cores, mas somente Ana usava vestido e sapatos de mesma cor. Nem o vestido nem os sapatos de Júlia eram brancos. Marisa usava sapatos azuis. Descreva a cor do vestido de cada uma das moças.



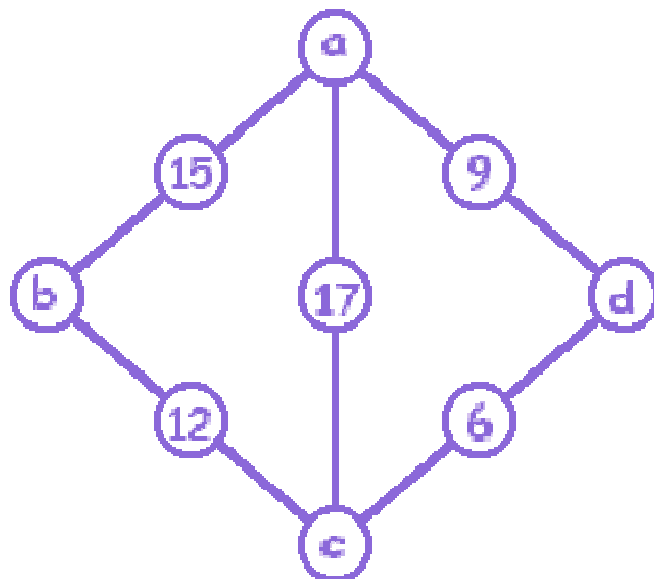
IX- Um Losango Mágico:

Descobre os números a serem colocados nos círculos, de modo que o total, ao longo de cada linha do losango seja o mesmo.



Resposta:

Consideremos a seguinte designação de incógnitas:



Temos o seguinte sistema:

$$\begin{cases} a+15+b = a+17+c \\ b+12+c = a+15+b \\ c+6+d = d+9+a \\ d+9+a = a+17+c \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = b - 2 \\ 10 + b = a + 15 \\ b + 4 = 9 + a \\ d + 9 = 15 + b \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = a + 3 \\ b = a + 5 \\ b = 5 + a \\ d = 11 + a \end{cases}$$

A solução é:

$$\Leftrightarrow \begin{cases} c = a + 3 \\ b = a + 5 \\ d = 11 + a \end{cases}$$

em que a é um número qualquer.

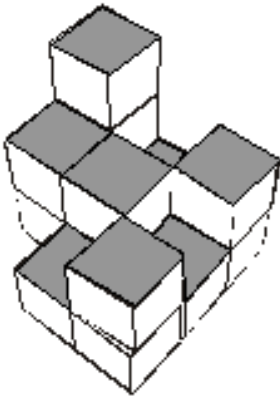
Consideremos o exemplo em que $a = 1$, os valores de b , c e d são respectivamente 6, 4 e 12.

ANEXO IV

Aqui tem que acrescentar as plantas, mas foi impossível scannear, nem foto digital ficou clara, só o xerox.

ANEXO V

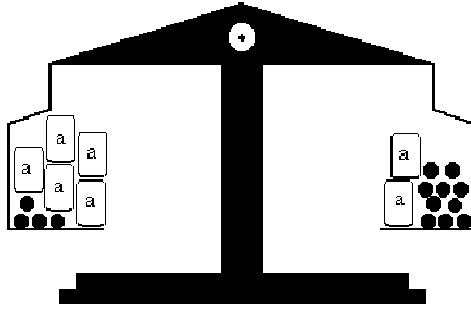
1. Num determinado lugar havia uma mata na beira da estrada com 100m de largura, era uma mata muito fechada e escura, um cão começa a entrar na mata, até onde ele entra na mata? R : até a metade, depois começa a sair
2. Como pode o comandante de um pelotão de apenas dez soldados colocá-los em 5 fileiras com 4 soldados em cada fileira? R : em forma de estrela
3. Duas retas são paralelas, em cada uma delas estão marcados 3 pontos. Quantos triângulos diferentes podemos traçar usando estes pontos como vértices? R: 18
4. Na figura abaixo temos caixas de mercadorias pesando 25kg cada, quanto pesa a pilha toda?



- A) 300 kg
- B) 325 kg
- C) 350 kg
- D) 375 kg
- E) 400 kg

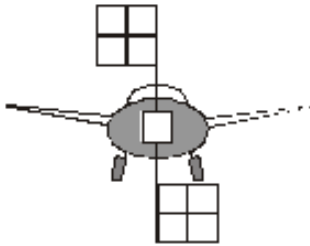
5. Na balança a seguir temos pesadas bolas de chumbo, todas iguais, e leves saquinhos de plástico, todos com a mesma quantidade de bolinhas, iguais às

que estão fora dos mesmos. Quantas bolinhas há em cada saquinho?



- A) 1
- B) 2
- C) 3
- D) 5
- E) 6

6. Escreva os números inteiros de 1 a 9 nos nove quadradinhos, de forma que as somas dos quatro números em cada uma das pás da "hélice" sejam iguais e de maior valor possível. Esse valor é:

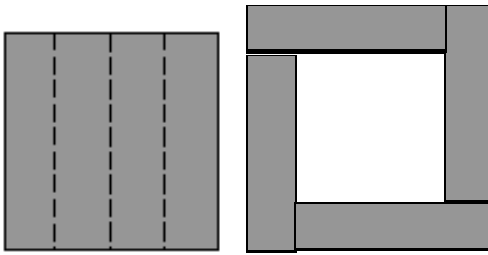


- A) 23
- B) 22
- C) 21
- D) 20
- E) 19

7. Qual é a quantidade total de letras de todas as respostas incorretas desta questão?

- A) Quarenta e oito.
- B) Quarenta e nove.
- C) Cinquenta.
- D) Cinquenta e um.
- E) Cinquenta e quatro.

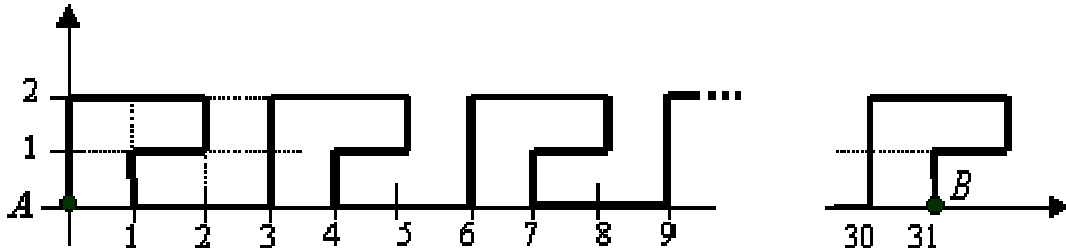
8. Um quadrado de área 1 foi dividido em 4 retângulos congruentes, conforme indicado no desenho à esquerda. Em seguida, os quatro retângulos foram reagrupados de maneira a formar um quadrado, com um buraco quadrado no centro, conforme indica o desenho à direita.



A área do buraco é igual a:

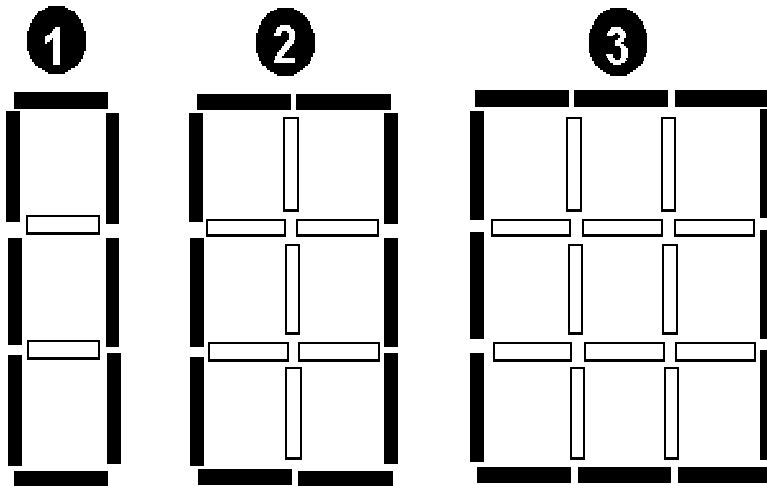
- A) $\frac{1}{2}$
- B) $\frac{9}{16}$
- C) $\frac{16}{25}$
- D) $\frac{3}{4}$
- E) 1

9. A linha poligonal AB é desenhada mantendo-se sempre o mesmo padrão mostrado na figura. Seu comprimento total é igual a:



R : 92

10. As figuras a seguir são construídas com palitos pretos e brancos. Para construir as figuras, os palitos pretos foram colocados apenas nas bordas e os brancos apenas no interior. A figura de número n corresponde a um retângulo 3 por n . Continuando esse procedimento, quantos palitos brancos teremos na figura 2002?



R: $5n + 2$

11. Um produtor de leite engarrafa diariamente toda a produção de leite de sua fazenda. Depois de tirado, o leite segue para um tanque de forma cilíndrica e então é engarrafado, conforme vemos na figura a seguir. Na tabela vemos a quantidade de garrafas que foram enchidas e o nível do leite dentro do tanque. Depois de quantas garrafas serem enchidas o tanque ficará vazio?

	Quantidade de garrafas enchidas	0	200	400	600
	Nível do tanque (cm)	210	170	130	90

- A) 1000
- B) 1050
- C) 1100
- D) 1150
- E) 1200