



**UFSM**

**Monografia de Especialização**

**JOGOS COMO APOIO DIDÁTICO AO ENSINO DA  
MATEMÁTICA**

---

**Leila Roatti Soares Marshall**

**Santa Maria, RS, Brasil**

**2004**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA**

**JOGOS COMO APOIO DIDÁTICO AO ENSINO DA  
MATEMÁTICA**

---

**Leila Roatti Soares Marshall**

Santa Maria, RS, Brasil

2004

JOGOS COMO APOIO DIDÁTICO AO ENSINO DE  
MATEMÁTICA

---

por

Leila Roatti Soares Marshall

Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Especialista em Matemática.**

Santa Maria, RS, Brasil

2004

Universidade federal de Santa Maria  
Centro de Ciências Naturais e Exatas  
Programa de Pós-Graduação em Matemática

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Monografia de Especialização

**JOGOS COMO APOIO DIDÁTICO AO ENSINO DE  
MATEMÁTICA**

Elaborada por

**Leila Roatti Soares Marshall**

Como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Especialista em Matemática**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**Prof. Primo Manoel Brambilla**  
(Orientador)

---

**Prof. Atelmo Aloísio Bald**

---

**Profa. Bernadete Cechin**

**Santa Maria, 10 de dezembro de 2004.**

---

©2004

Todos os direitos autorais reservados a Leila Roatti Soares Marshall.  
A reprodução Total ou parcial do presente trabalho só poderá ser feita  
com autorização por escrito da autora.

Endereço: Travessa Chagas, 20, Bairro Parque Pinheiro Machado,  
Santa Maria, RS, 97050-060

Fone: 55-3026 3232 / 55- 9919 4548, e-mail: Marshall@via-rs.net

"O interesse dos jogos na educação não é apenas divertir, mas sim extrair dessa atividade matérias suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação".

Miguel Guzmán

Dedico o presente ensaio monográfico a Osório da Rosa Soares, meu pai, que a mais de 13 anos jaz em outro plano espiritual, mas a quem devo muito pela minha educação e sempre estará ao meu lado em pensamento e espírito.

A Deus, pela fé que em mim inspira.

A minha mãe e meu pai (*in memoriam*), pela ilibada educação recebida e pelo exemplo de perseverança e abnegação.

A meu amado esposo, Dinarte, pelo amor incondicional, pelo companheirismo e pela compreensão nas horas que o dever furtou-me de sua companhia.

A todos professores desse curso, em especial aos Profs. Atelmo e Brambila, pelo desvelo com que exerceram seu ofício e por, não raras vezes, serem muito mais que orientadores, um amigo nas horas difíceis.

Aos colegas, irmãos de ofício, pela camaradagem e união e em especial às colegas Raquel e Luiza por compartilharem comigo suas experiências didáticas.

A todos aqueles, anônimos, trabalhadores dessa gloriosa instituição de ensino que, de uma forma ou de outra, contribuíram para minha formação profissional.

Meu eterno e sincero muito obrigado.

## SUMÁRIO

LISTA DE ANEXOS .....	11
INTRODUÇÃO .....	12
CAPÍTULO I	
1. Jogos e curiosidades matemáticas.....	14
1.1. O surgimento dos jogos .....	14
1.2. O ser humano é apresentado às brincadeiras e jogos ..	15
1.3. A função dos jogos na educação segundo Platão .....	17
1.4. Jogos Matemáticos como recurso didático na escola atual .....	21
1.4.1. Objetivos na aplicação de jogos como recurso didático.....	21
1.4.2. Etapas para resolução de problemas.....	28
1.4.3. Comentários sobre a resolução de problemas..	29
1.4.4. Classificação e critérios de jogos .....	31
CAPÍTULO II	
2. Alguns aplicativos de jogos e curiosidades matemáticas adequados à 6ª série do ensino fundamental .....	34
2.1. Jogo 1: jogo do “caminho das equações” .....	34
2.1.1. Objetivos do jogo.....	35
2.1.2. Material necessário para aplicação do jogo .....	36
2.1.3. Regras do jogo .....	36
2.1.4. Observação .....	37
2.2. Jogo 2: jogo da “trilha geométrica .....	39
2.2.1. Objetivos do jogo.....	39

2.2.2. Material necessário para aplicação do jogo .....	39
2.2.3. Regras do jogo .....	40
2.3. Jogo 3: jogo da “trilha cem por cento” .....	41
2.3.1. Objetivos do jogo.....	41
2.3.2. Material necessário para aplicação do jogo .....	41
2.3.3. Regras do jogo .....	42
2.3.4. Observação .....	42
2.4. Jogo 4: jogo de “adivinha a idade de uma pessoa” .....	44
2.4.1. Observação .....	47
2.5. Jogo 5: jogo das “expressões numéricas” .....	47
2.5.1. Objetivos do jogo.....	47
2.5.2. Material necessário para aplicação do jogo .....	48
2.5.3. Regras do jogo .....	48
2.5.4. Observação .....	49
3. CONCLUSÃO .....	51
4. BIBLIOGRAFIA.....	54

## LISTA DE ANEXOS

ANEXO I – Tabuleiro utilizado para aplicação do jogo caminho das equações” .....	50
ANEXO II – Dado especial para aplicação do jogo da “trilha geométrica” .....	51
ANEXO III – Tabuleiro para aplicação do jogo da “trilha geométrica” .....	52
ANEXO IV – Fichas com perguntas para aplicação do jogo da “trilha geométrica” .....	53
ANEXO V – Tabuleiro para aplicação do jogo da “trilha do cem por cento” .....	54
ANEXO VI – Fichas para aplicação do jogos das “expressões numéricas” .....	55
ANEXO VII – Tabuleiro para aplicação do jogos das “expressões numéricas” .....	56

## INTRODUÇÃO

Vivemos em um mundo globalizado e cada vez mais exigente. Em todas as áreas do conhecimento, seja humano ou tecnológico, é necessário um maior nível de raciocínio, um questionamento mais aprofundado e respostas mais rápidas e precisas aos problemas. Também é imperioso que a resolução de tarefas, não só matemáticas, seja mais profícua.

O competitivo mercado de trabalho exige que os profissionais se arrisquem propondo soluções inovadoras e acertadas aos desafios que lhe são apresentados. Para tanto a educação deve se adequar e preparar o aluno para esse futuro tão presente no dia-a-dia de qualquer ser humano. Ensinar a superar esses desafios é a principal meta do educador. É sua missão preparar os aprendizes da melhor maneira possível e para isso deve utilizar-se dos meios mais criativos e atrativos para exercer o “ofício de ensinar”.

É característica atávica do ser humano a curiosidade, a vontade de descobrir, aprender, vencer desafios e com isso modificar o mundo onde vive. Cabe ao educador o compromisso de estimular o aluno a “fazer”, também é fundamental que ele cativa a turma e desperte nela o interesse pelo que vai ser ensinado. O professor deve despertar no educando o prazer de criar e imaginar, fazê-lo perder o medo de inovar, e assim, impedir que sejam meros “repetidores de mensagens”.

Os jogos e curiosidades matemáticas quando corretamente selecionados e empregados, transformam-se em uma eficiente ferramenta na educação, auxiliando na preparação para a vida e na formação de um futuro cidadão.

O ensino de matemática permite que o professor detecte, com mais facilidade do que em outras disciplinas, as dificuldades de aprendizagem dos alunos. Não raras vezes, a rejeição para a realização de tarefas que envolvam cálculos e a falta de motivação, aliadas a dificuldade de concentração, fatores resultantes do baixo nível de aprendizagem, podem ser supridas por uma aula mais atrativa e descontraída. Cita-se como por exemplo, a elaboração de uma pequena competição envolvendo um jogo matemático.

Os jogos são postos em prática desde o início das civilizações para fins diversificados, como esporte, divertimento, e até mesmo educação. Com o passar do tempo, foram sendo aprimorados e adaptados para serem aplicados especificamente na educação, a fim de auxiliar na aprendizagem do aluno e servir como suporte didático para o professor.

Atualmente a literatura especializada comprova que a utilização dos jogos matemáticos em sala de aula, obtém dos aprendizes, maior aceitação da, tão temida, disciplina de matemática. Os jogos envolvem e motivam os alunos tornando o aprendizado uma tarefa prazerosa.

O presente estudo tem por objetivo analisar a utilização dos jogos e curiosidades matemáticas como metodologia de ensino dessa disciplina e enfatizar a sua importância na melhoria do nível de aprendizagem. Apresenta, também, os resultados de um trabalho de campo realizado durante o estágio de conclusão de graduação tendo como objeto os jogos e curiosidades matemáticas.

# CAPÍTULO I

## 1. Jogos e curiosidades matemáticas na educação

### 1.1. O surgimento dos jogos

Etimologicamente, a palavra jogo vem do latim *locus*, que significa gracejo, zombaria, e que já foi empregada no lugar de *ludu*: brinquedo, divertimento. Segundo o dicionário Aurélio (1993, p. 808) jogo significa “uma atividade física ou mental, seguindo determinadas regras, que importa em perda ou ganho”.

Baseando-se em pesquisas bibliográficas, descobriu-se que brinquedos já eram utilizados na sociedade infantil desde antes de Cristo. Segundo Barros, (*apud* Barros, G. N. M., 1995, p. 128), escavações arqueológicas devolveram à comunidade científica objetos ligados ao mundo da criança. Tais objetos são o indicativo de um cotidiano que merece ser descortinado e estudado para se entender a origem dos jogos matemáticos, objeto do presente estudo. Esses e vários outros significativos achados da antiguidade estão registrados no *Petite Guide de l’Agora d’Athènes* (American Schools of classical studies at Athens, 1977) e do *An Ancient Shopping Center - The Athenian Agora* (American School of Classical Studies at Athens, Princeton, New Jersey, 1971), e que podem auxiliar estudiosos e pesquisadores a compreender o surgimento da educação e com ele os primeiros jogos e brincadeiras que educavam os infantes daquela

época. Todo pesquisador sabe que, compreendendo o passado desenvolve-se teorias para o presente, portanto tais achados podem aprimorar os métodos de ensino de qualquer disciplina, quanto mais a matemática, tão temida pelos aprendizes da era moderna.

Atualmente, ainda não se tem informações precisas sobre o origem dos jogos infantis. Citações em manuais pedagógicos referem que, no final do século XIX, os jogos já eram vistos como benéficos ao modo de vida adulto.

Segundo Brougere, os “jogos educativos” foram implantados no início do século XX. Tais jogos tinham características que abrangiam várias civilizações e eram considerados importantes para educar as crianças de maneira perspicaz.

Porém, após a década de 50, no século XX, constatou-se o grande reconhecimento na importância dos jogos educativos, esses eram apreciados por ensinar, revelar no educando desenvolvimento do raciocínio lógico dedutivo, desenvolver-lhe a auto estima e capacidade de criação e resolução.

## **1.2 . O ser humano é apresentado às brincadeiras e jogos**

Desde o nascimento a criança já começa a interagir com o jogo, o qual a ciência denomina de “jogo de exercícios”. Quando a criança chora, logo após o primeiro momento de vida, já começa a exercitar

movimentos das mãos, braços, cabeça, pés, pernas, boca, enfim, do corpo todo. Para cada ação de seu corpo, a criança sabe que provocará uma reação na sua mãe, para atender alguma necessidade sua, seja ela fome, frio, dor, etc.. Esse é o primeiro jogo de que o ser humano participa.

A partir daí, a criança começa a engatinhar, pegar objetos e logo caminhar. Nessa fase a criança já está brincando e conhecendo os objetos que a rodeia, ela brinca com qualquer coisa que está à sua volta, seja sozinha ou em grupo, e dessa forma aprende brincando.

Quando iniciam as brincadeiras com mais de uma criança, então surge o chamado “espírito de grupo”, pois, a partir desse momento, elas dividem o espaço, os mesmos brinquedos e interagem umas com as outras. Nessa etapa, na qual esses jogos são chamados de “simbólicos”, pois a medida que vão jogando vão aprendendo os símbolos que cada jogo representa, salienta-se ainda na criança o desenvolvimento do equilíbrio emocional, aflorando as diferenças de cada uma, podendo gerar desavenças entre elas, e assim o ser humano inicia a construção do seu “auto-controle”.

Após esta fase da vida, dos “jogos simbólicos”, a qual estudos científicos estabeleceram que se estende até os sete anos de idade, a criança adentra na fase dos “jogos de normas”. Nessa etapa ela aprende a respeitar regras e conter seus instintos, e aprende com isso que a convivência em coletividade ou sociedade tem limites, e ainda se desrespeitar esses limites poderá sofrer uma punição. Nessa fase é que se aprende jogos de rua como: pega-pega, esconde-esconde, amarelinha, etc.; jogos de tabuleiro ou salão como: dama, dominó,

varetas, ludo, etc. Nessa fase já podem ser introduzidos os jogos matemáticos, porque a criança tem condições de compreensão numérica e utilizar os números nas brincadeiras, como por exemplo somar o resultado de dois dados lançados.

Destarte, vê-se que a criança é apresentada desde muito cedo ao mundo das brincadeiras e jogos. Como o processo de educação e aprendizado é contínuo no cotidiano do infante até o fim de sua vida adulta, cabe ao educador aproveitar desse atrativo, que é o jogo, e sempre buscar o melhor desempenho de aprendizado na criança.

### **1.3. A função dos jogos na educação segundo Platão**

A educação infantil e a forma pedagógica ideal para atingí-la, sempre figuraram entre as principais preocupações da sociedade. Os métodos da escola moderna de hoje nem de longe se assemelham com os de sua antepassada grega.

A escola grega via sempre a criança como um adulto pequeno, pois, seu objetivo era prepará-la para a idade adulta.

Ao analisar as citações do filósofo Platão (*apud* Barros, G. N. M., 1995, p. 128-135), quando discute educação e a utilização de jogos e brincadeiras como instrumentos indispensáveis nesse processo, conclui-se que, inicialmente, num idealizado modelo de Estado Platônico, a principal atribuição do poder público deve ser a de

controlar a educação, devendo, a mesma, possuir padrões próprios e ser comunitária. A formação dos cidadãos desse Estado passa por um processo de formação de uma moral perfeita, extrapolando o que ele chama de “instrução”, o projeto pedagógico da educação, deve visar uma formação humana ideal englobando todos os aspectos da vida do cidadão. Esse processo de educação inicia nos primeiros meses de vida, atingindo a fase da infância e as brincadeiras atávicas a esse período, ou seja, os divertimentos e jogos praticados nesse período de desenvolvimento da formação do infante devem estar, também, permeados por uma pedagogia de paradigmas.

Para Platão, devem-se aplicar brincadeiras e jogos na Educação, pois acredita que nessas práticas, as crianças adquirem informações, desenvolvem habilidades e modos de agir, que serão úteis não só para o momento, mas também em sua formação.

O citado filósofo menciona em suas obras os termos “brincar honestamente” e “jogo conforme a lei”, e acredita que brincando e jogando de forma correta, garante a futura harmonia da sociedade. Por isso ele estabelece modelos educativos e isso fica evidenciado no exame de suas obras em torno da música e da ginástica e em suas menções ao “repúdio” à mudanças dos métodos de ensino.

Observando o que Platão fala sobre a música:

“Quando, portanto, as crianças principiam por brincar honestamente, adquirem, através da música, a boa ordem e, ao contrário do que acontece com as crianças mal educadas, o amor da lei acompanha-as para toda parte, e, com o seu crescimento, endireita qualquer coisa que anteriormente tenha decaído na cidade.” (*apud* Barros, G. N. M., 1995, p. 130).

As crianças divertindo-se de forma correta e honesta, aprenderão a comportar-se perante a sociedade, evitando assim, futuramente, o aparecimento de grandes falhas de caráter em sua personalidade.

Se educar a criança dentro de padrões éticos e de humanidade quando se tornar adulto terá um comportamento social condizente com uma sociedade moralmente justa e, assim, não será preciso tantas leis para regrad a sociedade em que vive esse adulto.

A brincadeira e o jogo são considerados, por Platão, a forma ideal de aprendizagem, pois são inspiradores e atraentes, causam prazer para a criança e jamais devem ser descartados pelos educadores.

A preferência platônica é que a criança aprenda brincando pois acredita que tudo o que entra na alma em paz nela permanece.

Citando Platão:

“não eduques no estudo da violência, mas a brincar, a fim de ficares mais habilitado a descobrir as tendências naturais de cada um.” (*apud* Barros, G. N. M., 1995, p. 135).

A criança deve ser observada, durante as brincadeiras, suas reações e comportamento, com o único objetivo de obter bons resultados momentâneos, corrigir suas falhas de formação e construir uma sociedade futura mais harmônica.

Na *polis* Platônica ideal, o controle do poder público sobre a criança chega ao ponto de criar a figura da criança infratora, sujeita a ser punida se for indisciplinada.

A sociedade Platônica deve vigiar, tudo o que acontece na vida da criança, sem deixar de lado nem os inocentes folguedos da primeira

infância nem os jogos, pois o poder público deve conhecer os mecanismos que podem conservar ou arruinar uma cidade, ela pode perder-se com os menores detalhes, e é impossível “abarcá-la pela lei as séries de particularidades da vida de cada um”, mas se controlarmos a formação infantil dos que formam as “cidades”, menores serão os riscos de ela “ruir”.

A seguir, Platão, (*apud* Barros, G. N. M., 1995, p. 135), relaciona a função pedagógica do brinquedo com a profissão futura, diz que o educador deve deter-se em fazer com que a criança envolva-se em brincadeiras que estejam ligadas a suas futuras profissões, ou seja, se deseja ser marceneiro, deve ocupar-se em brinquedos com madeira; se deseja ser arquiteto deve envolver-se em desenhos. Os educadores incumbem-se em ensinar seus educandos a usar os mini-instrumentos, cópia dos que irão usar quando adultos e também deverão fazer com que essa “brincadeira educativa” seja praticada pelas crianças com muito entusiasmo, prazer e vontade, com objetivo de atingirem a meta final a que se destinam: sua formação adulta plena.

Isso é comprovado analisando mais um trecho de seus ensaios :

“Falo, sim, e afirmo que quem desejar adquirir capacidade seja no que for, deve começar desde criança, tanto nos brinquedos como em ocupações sérias e em tudo o que se relacionar com esse objetivo.” (*apud* Barros, G. N. M., 1995, p. 131).

Mais adiante, Platão retifica esse pensamento afirmando que a verdadeira educação não é a que se limita às preocupações de preparar a criança para suas futuras profissões, mas a que começa a ensinar na

infância, aquela que desperta no aprendiz o anseio de ser cidadão perfeito e faz com que ele sinta prazer em sê-lo.

Ante ao que foi exposto, conclui-se que Platão acredita que os jogos e brincadeiras jamais devem ser descartados pela educação, mas esses, devem ser vigiados pelo poder público, afim de que não haja inovações, pois mudanças, podem provocar a ruína na sociedade.

#### **1.4. Jogos matemáticas como recurso didático na escola atual**

A aplicação de jogos matemáticos como recurso didático, visa criar um ambiente rico matematicamente que possibilite a professores e aprendizes uma ruptura com o modo predominantemente “formalista” de se inter-relacionarem com a Matemática. A passividade do aprendiz diante dos objetos de sua aprendizagem deve ser substituída por um comportamento mais ativo. Deve-se priorizar a investigação e a criatividade, desbancado os usuais processos de quantificação inadequados, e dessa forma, viabilizar a construção de representações mais complexas, o que capacitaria o aprendiz a lidar com novas situações envolvendo dados quantitativos, que permeiam todas as diferentes áreas de conhecimento e não somente da matemática.

Hodiernamente, predomina em nossas escolas a concepção de aprendizagem baseada na crença que o aluno capta, simplesmente, o

que já se encontra estruturado e a ele é apresentado. Deve-se supor, ao contrário, que a aprendizagem, o julgamento e a argumentação são resultados de uma construção por parte do aprendiz, que interage com o mundo externo, seus interlocutores e pares, através de um longo processo de assimilações, acomodações, reequilibrações e deduções próprias, do qual os jogos e curiosidades são importantíssimas partes integrantes.

Ministrar o ensino de matemática é uma tarefa que requer competência, o professor deve empenhar-se em encontrar perante a turma métodos que estimulem o aluno a obter: interesse pela aprendizagem, organização, presença, concentração, raciocínio lógico-dedutivo, cooperação, capacidade de criação, pensamento independente, solução de problemas, auto confiança e harmonia para o estudo em grupo, assim o educador contribuirá para que o educando desenvolva a aprendizagem, obtendo resultados de forma mais eficaz e aumente as interações com outras pessoas.

Os jogos em grupo aplicados em sala de aula, além de auxiliar na assimilação do conteúdo, contribuem para o desenvolvimento do equilíbrio emocional do cidadão, qualidade fundamental para a vida em sociedade.

A aplicação de jogos matemáticos em sala de aula faz com que as crianças aprendam brincando noções e operações matemáticas, além de contribuir para aflorar na criança o prazer da conquista dos símbolos e aplicações matemáticas, presente em jogos e curiosidades que as desafiem a pensar, calcular, antecipar resultados, estabelecer analogias, desenvolver estratégias cada vez mais adequadas à metas

fixadas e acima de tudo estimula o educando a ampliar sua aprendizagem.

Os jogos estimulam a curiosidade e a autoconfiança, proporcionando desenvolvimento da linguagem, do pensamento, da concentração e da atenção. Através das brincadeiras a criança aprende a agir numa esfera cognitivista sendo livre para determinar suas próprias ações.

A Professora Júlia Borin ensina que:

Outro motivo para a introdução de jogos nas aulas de matemática é a possibilidade de diminuir bloqueios apresentados por muitos de nossos alunos que temem a Matemática e sentem-se incapacitados para aprendê-la. Dentro da situação de jogo, onde é impossível uma atitude passiva e a motivação é grande, notamos que, ao mesmo tempo em que estes alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem (Borin, J., 1995, p. 9).

O caráter lúdico, o desenvolvimento de técnicas intelectuais e a formação de relações sociais são três aspectos que por si só justificam a implantação, ocasionalmente, dos jogos nas aulas.

Os jogos e as brincadeiras não podem ser desprezados pela educação, pois são fontes básicas de prazer para a criança, muitas vezes, prolongam-se além da sala de aula, como por exemplo, na casa do próprio aluno ou na de um amigo, nas férias, junto com seus familiares, etc.

Os jogos matemáticos são, além de divertidos, também educativos, pois ajudam na construção da inteligência e constituem excelentes instrumentos motivacionais do processo de ensino-aprendizagem. Em virtude disso, o professor deve elaborar um

planejamento de suas aulas de forma a reservar um tempo suficiente para aplicação de jogos.

O educador deve explorar todo o potencial dos jogos, saber os processos de solução e conhecer todos possíveis caminhos que poderão surgir durante a jogada, o que só é possível jogando, para dessa forma, buscar excelente aproveitamento do aluno durante a aplicação dos jogos.

O professor, através da análise e exploração de suas jogadas e da reflexão de seus acertos e erros, possuirá condições de expor questões interessantes para um bom desempenho dos alunos e também estará ciente das dificuldades que o aprendiz poderá ter durante a jogada.

Segundo Malba Tahan (1968, p.125) "para que os jogos produzam os efeitos desejados é preciso que sejam, de certa forma, dirigidos pelos educadores".

Os educadores devem estar atentos no modo em que as crianças jogam, eles devem ingerir-se para ministrar questões atraentes do jogo, com o objetivo de fazer com que o educando forme no espírito, pensamentos ou idéias que sejam úteis para o desempenho do jogo e sucessivamente uma boa aprendizagem.

Quando a matéria a ser aplicada for obscura, abstrata ou pouco aplicada no dia-a-dia, os professores deverão optar pela aplicação de jogos que levem os aprendizes a resolução de problemas.

O jogo, como recurso didático, deve ser aplicado para dois ou mais alunos, a fim de obter maior interação social destes.

É necessário que o educando adquira um determinado nível de desenvolvimento para uma boa aprendizagem. A aplicação de jogos é

considerada parte indispensável das atividades pedagógicas, justamente por ser elemento estimulador do desenvolvimento. É esse raciocínio, que os sujeitos aprendem através dos jogos, que induz o educador a promover o ensino com a utilização desse artifício em sala de aula.

Acredita-se que a utilização de jogos como recurso didático na educação, permite a chance de vincular a teoria à prática. Eles podem ser usados na turma como um prolongamento da prática habitual da aula.

É oportuno acrescentar que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) classificam como “importante” a utilização dos "jogos" como recursos didáticos a serem utilizados no processo de educação. Segundo os PCN, volume 3, não existe um caminho único e melhor para o ensino da Matemática, no entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática.

Eis a reprodução da citação do PCN vigente:

Finalmente, um aspecto relevante nos jogos é o desafio genuíno que eles provocam no aluno, que gera interesse e prazer. Por isso, é importante que os jogos façam parte da cultura escolar, cabendo ao professor analisar e avaliar a potencialidade educativa dos diferentes jogos e o aspecto curricular que se deseja desenvolver (PCN, 1997, p. 48-49).

Entendemos, portanto, que a aprendizagem deve acontecer de forma interessante e prazerosa e um recurso que possibilita isso são os jogos. Miguel de Guzmán, (1986) expressa muito bem o sentido que essa atividade tem na educação matemática: "O interesse dos jogos na

educação não é apenas divertir, mas sim extrair dessa atividade matérias suficientes para gerar um conhecimento, interessar e fazer com que os estudantes pensem com certa motivação".

Ante ao que foi exposto, conclui-se que, os jogos e brincadeiras que envolvem a disciplina de matemática, se forem selecionados e aplicados de forma correta, são um recurso pedagógico eficaz para a construção do conhecimento matemático e introdução de conteúdos e esclarecimento de dúvidas dos educandos em relação a matéria abordada. E ainda, contribuem para a formação do cidadão e sua preparação para a vida em sociedade coletiva à medida que são aplicados em grupo.

#### **1.4.1. Objetivos da aplicação de jogos como recurso didático**

No decorrer desta monografia, já foram citados alguns dos objetivos da utilização de jogos na educação. Mas nesta seção é importante salientar os objetivos específicos a serem atingidos.

A utilização de jogos e curiosidades no ensino da matemática em sala de aula auxilia professores e alunos em vários itens, dentre eles:

- Possibilitar ao professor detectar com maior clareza, se os alunos assimilaram bem o conteúdo e quais apresentam maior dificuldade;
- Permitir ao educador avaliar o alcance das atividades implementadas;

- auxiliar o aluno a esclarecer conteúdos e dessa forma preencher lacunas que se formam na atividade escolar diária;
  - despertar interesse dos educandos pela matéria, e fazer com que crianças e adolescentes, brincando, transformem as brincadeiras num verdadeiro “treino de paixões”, e assim, sintam prazer em aprender essa disciplina;
  - incentivar o aluno a treinar o conteúdo, haja vista que, durante as jogadas há competição entre eles e todos desejam vencer e para isso, praticam os ensinamentos, em casa, mesmo sem ordem expressa do professor pois todo ser humano por natureza, almeja um ideal de perfeição, o que é excelente na educação;
  - possibilitar que o aluno obtenha, no desenrolar de um jogo, mais concentração, interesse, inspiração e autoconfiança, expresse suas idéias, elabore perguntas e encontre soluções sem precisar da intervenção do professor;
  - fazer o aluno perder o medo de errar. Acredita-se que o erro é considerado um degrau necessário para se chegar a uma resposta concreta, pois, errando se aprende;
  - incentivar o aluno com o clima de uma aula diferente, o que faz com que assimile o conteúdo de forma serena;
- contribuir para a difusão de novas práticas escolares que farão substituir sentimentos negativos que estigmatizam, muitas vezes, o ensino e aprendizagem da Matemática, por sentimentos positivos, pois, todos gostamos daquilo que compreendemos de forma mais agradável, como numa “brincadeira” ou num “jogo”.

## 1.4.2. Etapas para resolução de problemas

Aqui é conveniente destacar uma possível estratégia segundo o site [www.somatematica.com.br](http://www.somatematica.com.br), tal estratégia foi publicada por George Pólya no livro *How to solve it*, e se resume em quatro etapas que ajuda os educandos na resolução de problemas, são elas:

### I. Entender o problema

- O que se pretende descobrir? ;
- quais são os dados do problema? ;
- quais são as restrições do problema? .

### II. Definir um plano para obter a solução

- Tente relacionar os dados com a solução desconhecida que se pretende descobrir;
  - considere subproblemas mais simples, mais gerais ou mais particulares;
  - considere problemas relacionados para os quais conhece a solução;
  - simplifique o problema. Adicione elementos auxiliares ou modifique as condições propostas;
  - tente redefinir o problema de formas diferentes;
  - no final tem que ter um plano para encontrar a solução.

### **III. Executar o plano metodicamente**

- Execute cada passo com rigor;
- verifique se cada passo foi dado corretamente;
- pode provar a correção de cada passo do plano?

### **IV .Examinar criticamente a solução obtida**

- Pode verificar o resultado? ;
- pode verificar o argumento utilizado? ;
- pode chegar ao mesmo resultado de outra forma? ;
- o resultado é óbvio? ;
- pode utilizar o resultado ou método para outro problema?

#### **1.4.3. Comentário sobre a resolução de problemas**

Como é do conhecimento de qualquer pessoa que vive em sociedade, todos os dias o indivíduo se depara com situações que o leva a solucionar problemas. Tais problemas envolvem situações em que se é levado a desenvolver raciocínio, estratégia, habilidade, conhecimento, etc., características integrantes de um jogo.

Utiliza-se como exemplo, o simples fato de fazer um bolo para dez pessoas e tem-se a receita para sete, então deverão ser feito cálculos de proporção, regra de três, para achar a quantidade exata e

automaticamente, deve-se raciocinar acertadamente e em um determinado espaço de tempo. Outra situação hipotética verossímil na vida de um jovem: quando ele recebe a mesada, e tem-se que efetuar os cálculos para que as suas despesas mensais não ultrapassem o valor recebido, daí, efetua-se várias resoluções de problemas durante o mês, como por exemplo, quanto deve gastar com lanche, cinema, diversão com os amigos, vestuário, enfim, analisando-se o dia-a-dia do jovem ou mesmo de qualquer cidadão, percebe-se que a matemática e a resolução de problemas são sombras do ser humano, pois estão apostos em praticamente todos os seus atos, decisões e atividades do cotidiano.

Por conseguinte, é correto afirmar que, problemas cercam o ser humano sem que ele perceba, pois são cotidianos e repetitivos, por isso que deve-se estar apto e ter um cronograma para a sua resolução (as quatro etapas), seja ele, estritamente aplicado em algum conteúdo específico da matemática ou até mesmo o mais simples e corriqueiro do dia-a-dia.

#### 1.4.4. Classificação e critérios de jogos

Os jogos estão diretamente ligados ao pensamento matemático, neles há regras, instruções, operações, definições, deduções, desenvolvimento, utilização de normas e novos conhecimentos (resultados).

Cabe ao professor, antes da aplicação dos jogos, estabelecer as regras que podem ou não ser modificadas no decorrer de uma rodada, os procedimentos da partida e preestabelecer os limites e possibilidades de ação de cada jogador.

Os jogos em que regras devem ser seguidas, são importantes para o desenvolvimento do pensamento lógico, pois a aplicação sistemática das mesmas encaminha a deduções.

Segundo Júlia Borin (1995), baseando-se em Krulik, S., Rudnick, os critérios que devem ser utilizados para aplicação de jogos são:

- 1º) O jogo deve ser para dois ou mais jogadores, ou seja, não pode ser um jogo “solitário”;
- 2º) O jogo deve ter regras pré estabelecidas que não podem ser modificadas no decorrer de uma rodada;
- 3º) As regras devem ser formuladas de modo que, ao final, só haja um vencedor;
- 4º) O jogo não deve ser apenas mecânico e sem significado para os alunos;
- 5º) O jogo deve permitir que cada jogador possa fazer a jogada dentro das regras. A sorte deve ter um papel secundário ou mesmo em nada intervir (Borin, J., 1995, p. 13-14).

É fator crucial para o sucesso do aprendizado a correta seleção prévia do jogo ante a habilidade que se deseja desenvolver e o conteúdo que se deseja fixar.

O professor deve ter alguns cuidados na escolha dos jogos a serem aplicados, também, deve escolher aqueles em que o fator sorte não seja maior contribuinte para o aprendiz ganhar o jogo, permitindo assim, que vença o aluno que descobrir as melhores estratégias; tiver maior interesse pela resolução dos exercícios propostos no jogo, demonstre maior interesse pela disciplina; etc. Deve o educador empregar, ainda, esforços para que o educando não fique frustrado com a derrota e isso se torne um despropósito.

Os jogos trabalhados em sala de aula são classificados, de acordo com as habilidades a serem desenvolvidas e avaliadas no aluno, em:

a) Jogos estratégicos: neste tipo de jogo, são lavradas habilidades que compõem o raciocínio lógico. As regras são lidas pelos alunos, os quais, utilizando estratégias, devem tratar de descobrir caminhos para alcançarem a reta final. O fator sorte não deve interferir na escolha das jogadas.

Como este modelo de jogo permite que os jogadores não se preocupem em apenas jogar, mas sim, tenham como meta descobrir a melhor estratégia, então eles sentem a necessidade de construir hipóteses, de argumentar e submeter as hipóteses construídas a testes, até descobrirem um caminho para vencer o jogo.

A procura pela estratégia vencedora se caracteriza pela resolução de vários problemas que aparecem a cada jogada, por isso o aluno sente a necessidade de reflexão sobre cada lance.

Também, estes modelos de jogos, são os que têm um menor estreitamento com o significado pesquisar em matemática, pois são os

mais adequados para o desenvolvimento de habilidades de pensamento do que para o trabalho com alguma matéria específica.

b) Jogos geométricos: são jogos que exercitam habilidades utilizadas para reconhecer figuras geométricas, semelhança de figuras, ângulos e polígonos, têm o objetivo de desenvolver a habilidade de observação e o pensamento lógico.

c) Jogos de treinamento: são jogos que devem utilizados quando o educador observa que certos alunos necessitam de reforço na fixação de algum conteúdo, dessa forma, altera a rotina da aula substituindo as rotineiras listas de exercícios por atraentes competições e brincadeiras.

Nesses jogos, o fator sorte, na maioria das vezes, desempenha um papel preponderante e interfere nos resultados finais, o que pode inutilizar a consideração de que o jogo é um instrumento que dá impulso a educação com grande motivação.

## CAPÍTULO II

### **2. Alguns aplicativos de jogos e curiosidades matemáticas adequados à 6º série do ensino fundamental**

Na delimitação do assunto dessa monografia, foram escolhidos os componentes da matemática da 6º série do ensino fundamental, no intuito de estudar, analisar e propor atividades lúdicas, com o escopo de auxiliar professores e alunos a elevar o nível de aprendizagem nas escolas de maneira mais serena e eficaz.

#### **2.1. Jogo 1: jogo do “caminho das equações”**

A seguir, o jogo mencionado acima será apresentado, nele o educando deverá resolver equações do 1º grau com uma incógnita.

Antes de adentrar no jogo, suas regras e objetivos, cabe aqui, introduzir uma curiosidade representada por um breve relato sobre o surgimento das equações e alguns exemplos de sua utilização.

Vários livros informam que a primeira referência a equações consta do papiro de Rhind, um dos mais antigos documentos que tratam de matemática. Mas também tais bibliografias indicam que,

cultivando a matemática dos gregos, os árabes fizeram um acentuado progresso na resolução de equações no século IX.

Atualmente as equações são utilizadas para: calcular o lucro de uma firma, fazer a previsão do tempo, determinar a taxa de uma aplicação financeira, etc., além de inúmeras outras utilidades.

O jogo “caminho das equações”, pode ser adaptado pelo professor, para vários outros conteúdos aplicados na matemática tanto na 6º série como nas demais que fazem parte do ensino da matemática. Este é um tipo de jogo de treinamento.

### **2.1.1 . Objetivos do jogo:**

- Auxiliar o educador no ensino de seus alunos;
- Estimular o raciocínio do educando;
- Ajudar o aprendiz a encontrar solução para problemas;
- Sanar as dúvidas apresentadas pela turma;
- Ajudar o aluno a fixar melhor a matéria;
- Substituir as rotineiras listas de exercícios por esta brincadeira educativa.

O professor, deverá montar o jogo com equações que envolvem a resolução de problemas, de preferência, ele deve passar para os alunos todos os problemas que fazem parte das equações escolhidas para o tabuleiro do jogo, afim de deixar os alunos o mais ciente possível

sobre, em primeiro lugar, onde as equações que estão resolvendo são utilizadas e, por último, qual sua origem.

### **2.1.2. Material necessário para aplicação do jogo:**

- Um tabuleiro, que pode ser feito de cartolina, com quantas casas forem as equações selecionadas pelo professor para a aplicação do jogo. Em cada casa vai uma equação, e também, as equações são distribuídas no tabuleiro em forma de caminho a ser percorrido e deve ter marca de início e fim. Veja exemplo mais abaixo;
- Um dado;
- Dois peões.

Veja o tabuleiro utilizado no jogo na lista de anexos (ANEXO I).

### **2.1.3. Regras do jogo:**

1ª) O jogo deve ser jogado, de preferência por no máximo 2 duplas, afim de se obter melhor resultado;

2ª) O professor deve estipular quantas rodadas terá o jogo antes de iniciá-lo;

3ª) Os peões devem ser colocados pelas duplas, na casa que marca o início do jogo;

4ª) As duplas disputam o “par ou ímpar”, para decidir quem inicia o jogo;

5ª) A dupla vencedora do “par ou ímpar” lança o dado e após isso todos os componentes dessa brincadeira, inclusive a dupla iniciante, começam a resolver a primeira equação, pois os alunos que estão jogando devem acertar as respostas para avançar no jogo e os adversários também para saberem se a resposta da dupla adversária está correta ou não.

6ª) Se a dupla acertar o resultado, anda tantas casas quanto for o resultado do dado, e se errar, volta uma casa, exceto se estiver na 1ª ;

7ª) Após a primeira dupla jogar, acertando ou errando, será a vez da próxima dupla, e assim sucessivamente;

8ª) A dupla vencedora será a que chegar na frente após a última rodada estipulada pelo professor, no início do jogo.

#### **2.1.4. Observação**

O jogo apresentado acima, foi criado pela autora dessa monografia e também aplicado por essa na oportunidade em que ministrou aulas de reforço durante 2 anos concomitante ao seu período

de Estágio de Graduação na Escola Professora Edy Maya Bertóia (Escola Aberta).

Durante a aplicação do jogo para a turma, foi observado excelente aprendizagem dos alunos em relação a este conteúdo. Os aprendizes demonstraram maior interesse pela resolução das equações durante o jogo do que quando estas foram aplicadas apenas como exercícios em aula normal. Todas as duplas efetuavam a resolução das equações em que se encontrava o peão, e não cansavam de efetuar os cálculos até encontrarem a resposta certa, para não correrem o risco de perder o jogo e os adversários efetuavam os cálculos sem que a professora precisasse pedir sequer uma vez, pois percebeu-se que as duplas adversárias sentiam medo de que a dupla que efetuava a jogada tivesse encontrado a resposta errada e mesmo assim andasse com o peão.

Evidenciou-se que a aplicação do jogo foi extremamente proveitosa para a turma, haja vista que, os alunos desenvolveram o espírito de grupo, porque trabalharam em equipes; fixaram melhor o conteúdo proposto; discutiram entre si os resultados e sanaram as dúvidas existentes com o auxílio do professor. Assim, o educador alcançou o objetivo proposto no Plano Político Pedagógico para este conteúdo, portanto é aceitável classificar o rendimento e aprendizagem da turma, com o auxílio do jogo, como “excepcional”.

## **2.2. Jogo 2: jogo da “trilha geométrica”**

Este é um modelo de jogo geométrico que permite ao educador e educando uma revisão da geometria que engloba o conteúdo sobre triângulos e quadriláteros. Tal jogo deve ser aplicado para grupos de até quatro alunos.

### **2.2.1. Objetivos do jogo:**

- Proporcionar auxílio na aprendizagem do aluno, permitindo que ele estude o conteúdo através desta atividade lúdica;
- auxiliar o professor na educação de seus alunos;
- substituir as listas de exercícios, as quais, ao contrário do jogo, muitas vezes não desperta o interesse do aluno para a resolução;
- fixar melhor o conteúdo.

### **2.2.2. Material necessário para aplicação do jogo**

É preciso ter para a aplicação do jogo a “trilha geométrica”, um dado “especial”, o qual é composto por figuras geométricas, fichas

com perguntas a respeito do conteúdo sobre triângulos e quadriláteros, um tabuleiro em forma de trilha e também tampinhas coloridas para serem usadas como peões.

Veja na lista de anexos o dado “especial” (ANEXO II), o tabuleiro (ANEXO III) e as fichas com perguntas (ANEXO IV).

### **2.2.3. Regras do jogo:**

1ª) As fichas devem ser embaralhadas e colocadas sobre a mesa com as perguntas viradas para baixo;

2ª) O jogador sorteia o dado e anda tantas casas quantos forem os lados do polígono sorteado no dado;

3ª) Caso o jogador pare numa das casas marcadas com abelhas, ele deve sortear um cartão. Se responder corretamente à pergunta avança duas casas, caso contrário volta três casas;

4ª) Após o jogador utilizar o cartão sorteado, tendo respondido a pergunta correta deve colocá-lo do lado, caso contrário deverá misturá-lo aos outros;

5ª) No caso de o jogo não ter acabado e os cartões já estarem todos do lado, então os jogadores, novamente, embaralham e expõem sobre a mesa, virados para baixo e continuam o jogo;

6ª) É vencedor do jogo quem, primeiro, alcançar a “chegada”;

### **2.3. Jogo 3: jogo da “trilha cem por cento”**

Este é um modelo de jogo de treinamento. Deve ser jogado por um número de dois a quatro participantes, a fim de se obter melhor aproveitamento desta brincadeira educativa.

#### **2.3.1. Objetivos do jogo:**

- Auxiliar o professor na educação de seus alunos em sala de aula;
- auxiliar os educandos na aprendizagem;
- substituir as listas de exercícios;
- fixar melhor o conteúdo sobre regra de três e porcentagem.

#### **2.3.2. Material necessário para aplicação do jogo**

É preciso ter para aplicar este jogo, um tabuleiro, um dado e botões coloridos para serem usados como peões.

Veja na lista de anexos o tabuleiro (ANEXO V).

### **2.3.3. Regras do jogo:**

1ª) Deverão ser colocados na “partida”, tantos peões quantos forem o número de jogadores, ou seja, um para cada jogador;

2ª) Todos os participantes jogam o dado e quem tirar maior número inicia o jogo;

3ª) Quem iniciar a partida, joga o dado novamente e seu peão anda tantas casas quantas o resultado da jogada indicar;

4ª) Caso o peão caia numa das casas especiais, deve-se obedecer ao comando ali escrito;

5ª) Após a jogada de quem deu início na partida, continua o próximo integrante do jogo seguindo as mesmas regras e assim sucessivamente. Uma jogada para cada jogador;

6ª) Para ganhar o jogo, é preciso tirar o número exato de pontos que faltam para a “chegada”;

7ª) Se o número sorteado for superior ao necessário, deve-se retornar tantas casas quantos forem os pontos excedentes.

### **2.3.4. Observação**

O jogo descrito acima foi aplicado para alunos da 6ª série da Escola municipal de Ensino Fundamental Livia Mena Barreto pela autora dessa monografia e por Raquel Zanine e Luiza Tomazi, ambas

alunas da graduação do curso de matemática da Universidade Federal da Santa Maria.

Embora os alunos já tivessem estudado o conteúdo abordado no jogo, quando caíam nas casas especiais a grande maioria encontrou dificuldades para calcular, em porcentagem, o número de casas que deveriam voltar ou avançar, pois não sabiam o modo de efetuar os cálculos, o que causou desinteresse pela atividade. Em face disso alguns exemplos foram explicados no quadro negro, a partir de então eles compreenderam o conteúdo, elevando o número de acertos e despertando, novamente, seu interesse pelo jogo e pela matéria.

Alguns educandos tinham facilidade nos cálculos, as vezes até faziam mentalmente, enquanto a maioria duvidava do resultado e montava a regra de três a qual no início do jogo não perceberam que poderiam encontrar o resultado com sua utilização.

Percebeu-se que cada vez que um jogador caía em uma casa especial, todos os componentes do grupo imediatamente começavam a efetuar os cálculos e não deixavam o adversário movimentar seu peão enquanto não encontrassem o mesmo resultado. Isso fez com que os alunos ajudassem um ao outro a encontrar a resposta correta, o que certamente contribuiu para o trabalho em equipe, para o aumento da socialização, entrosamento e conseqüentemente contribuiu para a sua educação multidisciplinar.

Constatou-se que esta brincadeira foi bem aceita pelos educandos, revisou o conteúdo, preencheu lacunas existentes e contribuiu para o espírito de grupo, enfim, atingiu os objetivos desejados.

#### 2.4. Jogo 4: jogo de “adivinhe a idade de uma pessoa”

Este é um exemplo de um jogo de adivinhação do número pensado. Essas atividades são problemas aritméticos disfarçados, baseadas no desenvolvimento de expressões matemáticas que levam a uma identidade ou igualdade algébrica a qual verificamos sempre, para qualquer valor da variável que contenha a expressão.

A atividade a seguir reforça o cálculo mental e permite aplicar as propriedades dos números.

Podemos adivinhar a idade de uma pessoa pedindo-lhe que realize os seguintes cálculos:

- 1) Escrever um número de dois algarismos.
- 2) multiplicar o número escrito por dois;
- 3) somar cinco unidades ao produto obtido;
- 4) multiplicar esta soma por cinquenta;
- 5) somar ao produto o número 1754;
- 6) subtrair o ano do nascimento;

7) o resultado que se obtém é um número de quatro algarismos **abcd**. Os dois algarismos da direita (**cd**), que correspondem às dezenas e às unidades, indicam a idade da pessoa e, os dois algarismos da esquerda (**ab**), que correspondem às centenas e aos milhares, indicam o número que a pessoa havia pensado.

A explicação matemática em que essa atividade se baseia é a seguinte:

- suponhamos que o número pensado seja  $ab$  cuja a expressão polinomial é  $10a + b$ ;
- produto deste número por dois é:  
 $(10a + b) \times 2 = 20a + 2b$ ;
- somando cinco unidades ao produto, temos:  
 $20a + 2b + 5$ ;
- multiplicando a soma anterior por cinqüenta, encontramos:  
 $(20a + 2b + 5) \times 50 = 1000a + 100b + 250$ ;
- acrescentando 1754 ao produto temos  $(1754 + 250 = 2004)$ ;
- acréscimo do número 1754 não se faz por acaso, mas porque 1754 mais 250, que resulta da operação anterior, é igual a 2004, número que indica o ano atual. Devemos tomar cuidado ao acrescentar esse último valor, tomando por base que estamos no ano 2004;
- ao resultado anterior, subtrai-se o ano de nascimento da pessoas que está fazendo os cálculos. Se  $N$  é o ano de nascimento, então o número obtido será:  
 $1000a + 100b + 2004 - N$ ;
- nota-se que, ao subtrair do ano atual o ano do nascimento, obtém-se a idade da pessoa que realiza o jogo. Expressemos por  $\{ \text{INCLUDEPICTURE "D:\\Image3.gif" \* MERGEFORMAT \d } \}$  o resultado da operação  $(2004 - N)$ ;  
 $\{ \text{INCLUDEPICTURE "D:\\Image4.gif" \* MERGEFORMAT \d } \}$

Então, o resultado final é:

$$1000a + 100b + 10c + d$$

Esse resultado é a expressão polinomial do número de quatro algarismos  $abcd$ , onde os dois algarismos da direita "cd", que correspondem às dezenas e unidades, expressam a idade da pessoa que realizou os cálculos, os algarismos da esquerda "ab", que correspondem aos milhares e às centenas, nos indicam o número que a pessoa havia pensado.

Vejamos um exemplo:

1) O número pensado é **10**;

2) o produto deste número por dois é:  $10 \times 2 = 20$ ;

3) somando cinco unidades:  $20 + 5 = 25$ ;

4) multiplicando a soma obtida por **50**:  $25 \times 50 = 1250$ ;

5) somando o número **1754** (pois estamos no ano de **2004**):  
 $1250 + 1754 = 3004$ ;

6) subtraindo o ano de nascimento, suponhamos que a pessoa que realizou os cálculos nasceu no ano de **1973**, portanto, tem **32** anos ou vai completar **32** anos:  $3004 - 1973 = 1031$

7) o resultado final (**1031**) é um número de quatro algarismos. Os dois algarismos da direita (**31**) indica a idade da pessoa (ou quantos anos ela completará no corrente ano) e os dois algarismos da esquerda (**10**) nos indicam o número de dois algarismos que a pessoa havia pensado.

### **2.4.1. Observação**

É interessante para o professor, nessa atividade de adivinhação de números, desenvolver o exercício no quadro de giz de forma coletiva analisando com os alunos as propriedades que aplicou, levando-os a descobrir o "truque matemático" utilizado. Também deve pedir aos alunos que criem outros jogos utilizando as propriedades analisadas.

### **2.5. Jogo 5: jogo das “expressões numéricas”**

Este é um modelo de jogo numérico e de treinamento. Os jogadores devem efetuar cálculos de expressões numéricas, das mais simples até as mais complexas, do nível da 6ª série.

#### **2.5.1. Objetivos do jogo:**

- Permitir que o aluno revise e fixe melhor o conteúdo;
- Substituir as cansativas listas de exercícios;

- Causar motivação nos aprendizes, para a resolução dos exercícios;
- Auxiliar o professor a ensinar seus alunos;
- Sanar dúvidas dos educandos em relação ao conteúdo;
- Motivar o aprendiz a fazer uma revisão de potenciação, divisão e multiplicação de números naturais e inteiros.

### **2.5.2. Material necessário para a aplicação do jogo**

Para desenvolver esta atividade o professor deve confeccionar fichas de cartolina contendo em cada, uma expressão numérica, ter um tabuleiro com as respostas das expressões. São obrigatórias, tantas fichas quantas forem as respostas do tabuleiro.

Cada jogador deverá ter fichas coloridas (uma cor para cada participante), na mesma quantidade que forem as respostas do tabuleiro.

Veja na lista de anexos as fichas contendo as expressões numéricas (ANEXO VI), o tabuleiro das respostas (ANEXO VII).

### **2.5.3. Regras do jogo:**

1<sup>a</sup>) os cartões devem ser embaralhados e colocados sobre a mesa com a parte escrita voltada para baixo;

2ª) em cada rodada, um jogador escolhe um cartão e desvira-o. Todos os participantes devem começar a efetuar os cálculos. O primeiro que encontrar a resposta exata coloca sua ficha colorida no tabuleiro, sobre a resposta encontrada.

3ª) o jogo é concluído quando todas as expressões forem resolvidas;

4ª) é vencedor do jogo, o aluno que tiver colocado mais fichas no tabuleiro.

#### **2.5.4. Observação**

O jogo apresentado acima, conforme o jogo 1, citado anteriormente, também foi criado e aplicado para aprendizes pela orientanda desta monografia enquanto ministrou aulas de reforço durante dois anos e no seu período de Estágio de Graduação na Escola Professora Edy Maya Bertóia (Escola Aberta).

Quando o primeiro aluno encontrava a resposta correta e colocava sua ficha colorida sobre o tabuleiro, os adversários não permitiam a continuação do jogo enquanto não encontrassem a mesma resposta. Isso fez com que o educando que havia encontrado a solução ajudasse os colegas a terminarem os seus cálculos.

Foi detectado, conforme aplicação de outros jogos, que os aprendizes demonstraram maior interesse pela resolução dos

exercícios propostos para o jogo do que quando tinham que resolver listas aplicadas como exercícios em aula normal.

Durante a aplicação do jogo para a turma foi observado grande desejo, por parte da maioria dos alunos, em acertar o resultado. Também percebeu-se que, jogo como este, “cada um por si e Deus por todos”, provoca medo no aluno de ser tachado pelos colegas como “indivíduo curto de inteligência”, isso contribuiu para que os educandos se empenhassem em ser “o melhor”, e conseqüentemente causou uma melhora na aprendizagem em relação ao conteúdo abordado nesta brincadeira educativa.

Portanto, com o auxílio do jogo, os alunos obtiveram excelente rendimento e aprendizagem, pois fixaram melhor o conteúdo proposto, discutiram entre si os resultados e sanaram as dúvidas existentes com o auxílio do professor.

## CONCLUSÃO

A educação dos futuros cidadãos sempre preocupou os estudiosos e pensadores e constituiu alvo de seus ensaios desde a invenção da escrita até os dias de hoje. Nesse contexto, os jogos aplicados como recurso didático já fazem parte da civilização desde Antes de Cristo, conforme atestam achados arqueológicos.

Platão, ícone dentre os filósofos da educação, afirma que um dos objetivos da educação é decidir a futura profissão dos educandos. Sem a intenção da soberba, o autor do presente estudo discorda da teoria Platônica, pois acredita que crianças não têm idéia de como são os trabalhos e responsabilidades na idade adulta e com o passar do tempo podem interessar-se por profissões que sequer sonharam na infância e nada têm haver com suas habilidades e vocações. A educação infantil jamais deve ter por objetivo decidir a futura profissão, mas sim auxiliar o aluno a descobrir, por si mesmo, o caminho correto a seguir. Para atingir tal finalidade, os jogos representam um recurso didático indispensável para qualquer educador.

No século XX, aprofundaram-se os estudos sobre os jogos didáticos e foi pacificada a sua grande importância na educação.

Sabe-se que a aquisição de conhecimentos, objetivo primaz da educação, é um processo metódico e paulatino e deve representar para o aluno uma recompensa e nunca uma obrigação. Sendo assim, os jogos didáticos cumprem importante papel, pois quando o aluno

aprende o que é ensinado, conseqüentemente, obterá excelentes resultados nos jogos aplicados em sala de aula o que lhe trará satisfação. Corroborando a isso, o aluno poderá, efetivamente, fixar melhor ou aprender o conteúdo com a aplicação de um jogo, fato que trará satisfação para o aluno, caracterizando o jogo como algo compensador.

Através da aplicação de alguns jogos didáticos matemáticos em alunos da 6ª Série de Escolas da Rede Pública Municipal, a autora do presente ensaio monográfico comprovou na prática, que os jogos representam um excelente subsídio ao ensino da matemática e atingem, plenamente, os objetivos previstos para o uso dos recursos didáticos. Ou seja, conseguiu-se despertar o interesse pela matemática e elevar o índice de aprendizado na turma em que foram aplicados os jogos matemáticos.

Em face a tudo que foi exposto, constatou-se, através desse estudo metodológico e científico, que os jogos como apoio didático, quando corretamente selecionados e aplicados, são importantes ferramentas de auxílio à educação. Podem ser aplicados não só na disciplina de matemática, objeto do presente trabalho, mas em todas as disciplinas, e para melhor atingir seus objetivos, devem ser introduzidos a partir dos primeiros anos de aprendizagem. Não é errôneo classificar os jogos didáticos como fundamentais ao processo educacional, o que o PCN já o faz, pois além de despertarem o interesse do aprendiz para o conteúdo apresentado, incentivam o desenvolvimento de um espírito de coletividade e preparação para vida em sociedade. Os jogos matemáticos também estimulam o

raciocínio lógico e a autoconfiança do aluno, bem como a criatividade e o espírito inovador. Os jogos matemáticos como apoio didático, precipuamente, auxiliam a melhorar a fixação do conteúdo ministrado pelo educador, haja vista que o aluno aprende de maneira descontraída, mais prazerosa e informal, e por conseguinte, contribuem para romper os bloqueios existentes em relação à essa disciplina tão temida por certos alunos.

## BIBLIOGRAFIA

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de matemática.** São Paulo: Ed. IME-USP;1995.

SECRETARIA DA EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros Curriculares Nacionais.** Brasília: Ed. MEC/SEF,1997.

GUZMÁN, M. de. **Aventuras Matemáticas.** Barcelona: Ed. Labor, 1986.

MOURA, M. O. de. **A construção do signo numérico em situação de ensino.** São Paulo: Ed. USP,1991.

TAHAN, M. **O Homem que Calculava.** Rio de Janeiro: Ed. Record,1968.

GIOVANNI, José Rui, **A Conquista da Matemática.** São Paulo: Ed. FTD, 9998.

GRASSESCHI, Maria Cecília C. **PROMAT-Pojeto Oficina de Matemática.** São Paulo: Ed. FTD, 1999.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Dicionário da Língua Portuguesa.** Rio de Janeiro: Ed. Nova Fronteira S/A, 1993.

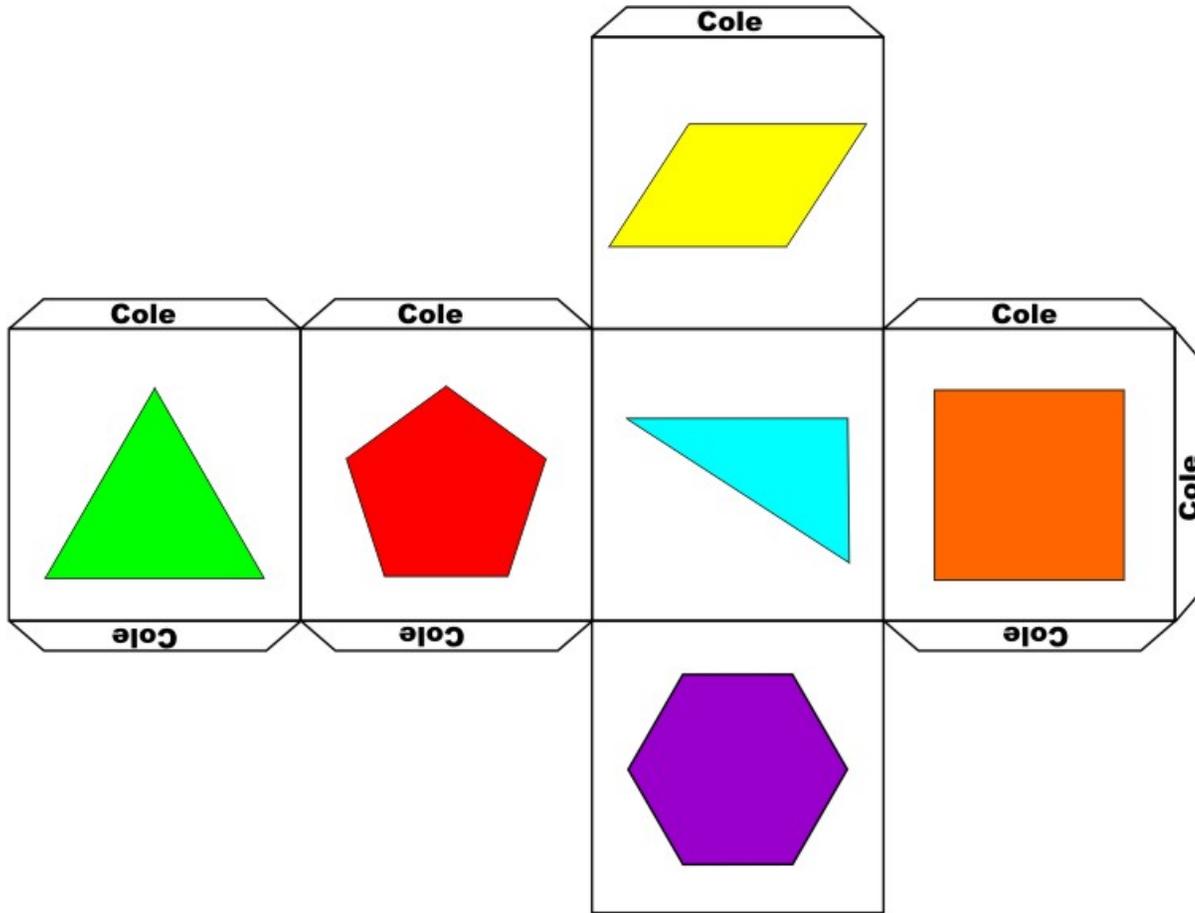
BARROS, Gilda Naécia Maciel de. **Platão, Rousseau e o Estado Total.** São Paulo: Ed. TA Queiroz, 1995.

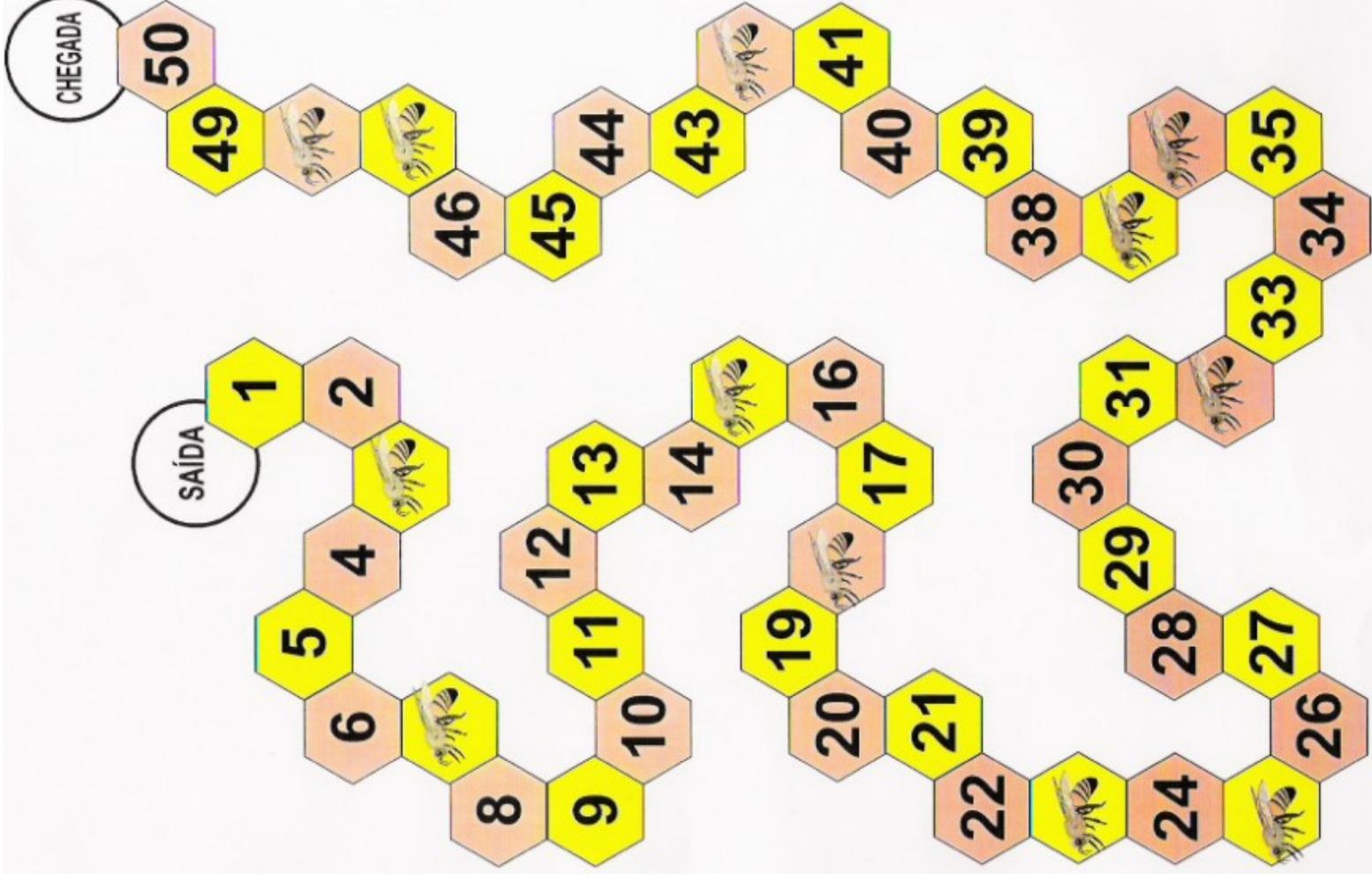
Sites da internet:

**www.somatematica.com.br** , acessado em 27 de outubro de 2004 .

{ **HYPERLINK**  
"http://www.somatematica.com.br/artigos/a1/" }, acessado em 14  
de novembro de 2004.







COMO SE CHAMA  
UM TRIANGULO  
QUE TEM TODOS  
OS LADOS  
DIFERENTES?

QUAL O NOME  
DO POLIGONO  
DE QUATRO  
LADOS?

QUAL O NOME DO  
QUADRILÁTERO  
QUE TEM OS  
LADOS OPSTOS  
PARALELOS?

UM TRIÂNGULO  
TEM DOIS ÂNGULOS  
INTERNOS DE  
70° CADA UM.  
QUAL A MEDIDA  
DO OUTRO  
ÂNGULO INTERNO?

UM QUADRILÁTERO  
TEM TRÊS ÂNGULOS  
DE 90° CADA UM  
QUAL A MEDIDA  
DO OUTRO  
ÂNGULO?

UM TRIÂNGULO  
RETÂNGULO  
É TAMBÉM ISÓCELES  
QUAL A MEDIDA  
DE CADA UM DOS  
ÂNGULOS AGUDOS?

UM TRIÂNGULO  
RETÂNGULO É  
TAMBÉM ESCALENO  
UM DE SEUS  
ÂNGULOS MEDE 55°.  
QUANTO MEDEM OS  
OUTROS ÂNGULOS?

UM PARALELOGRAMO  
TEM UM ÂNGULO  
DE 105°.  
QUAL A MEDIDA DOS  
OUTROS  
TRÊS ÂNGULOS?

UM TRAPÉZIO  
RETÂNGULO TEM  
UM ÂNGULO DE 78°.  
QUAL A MEDIDA DOS  
OUTROS TRÊS  
ÂNGULOS?

QUAL A MEDIDA DE  
CADA UM DOS  
ÂNGULOS INTERNOS  
DE UM TRIÂNGULO  
EQUILÁTERO?

NUM TRAPÉZIO  
RETÂNGULO O  
ÂNGULO OBTUSO  
MEDE O DOBRO  
DO ÂNGULO AGUDO.  
QUAL A MEDIDA  
DESSES ÂNGULOS?

UM TRIÂNGULO  
ISÓCELES  
TEM UM ÂNGULO  
DE 110°. QUAL A  
MEDIDA DOS OUTROS  
DOIS ÂNGULOS?

COMO SE CHAMA  
O QUADRILÁTERO  
QUE TEM TODOS  
OS ÂNGULOS  
RETOS?

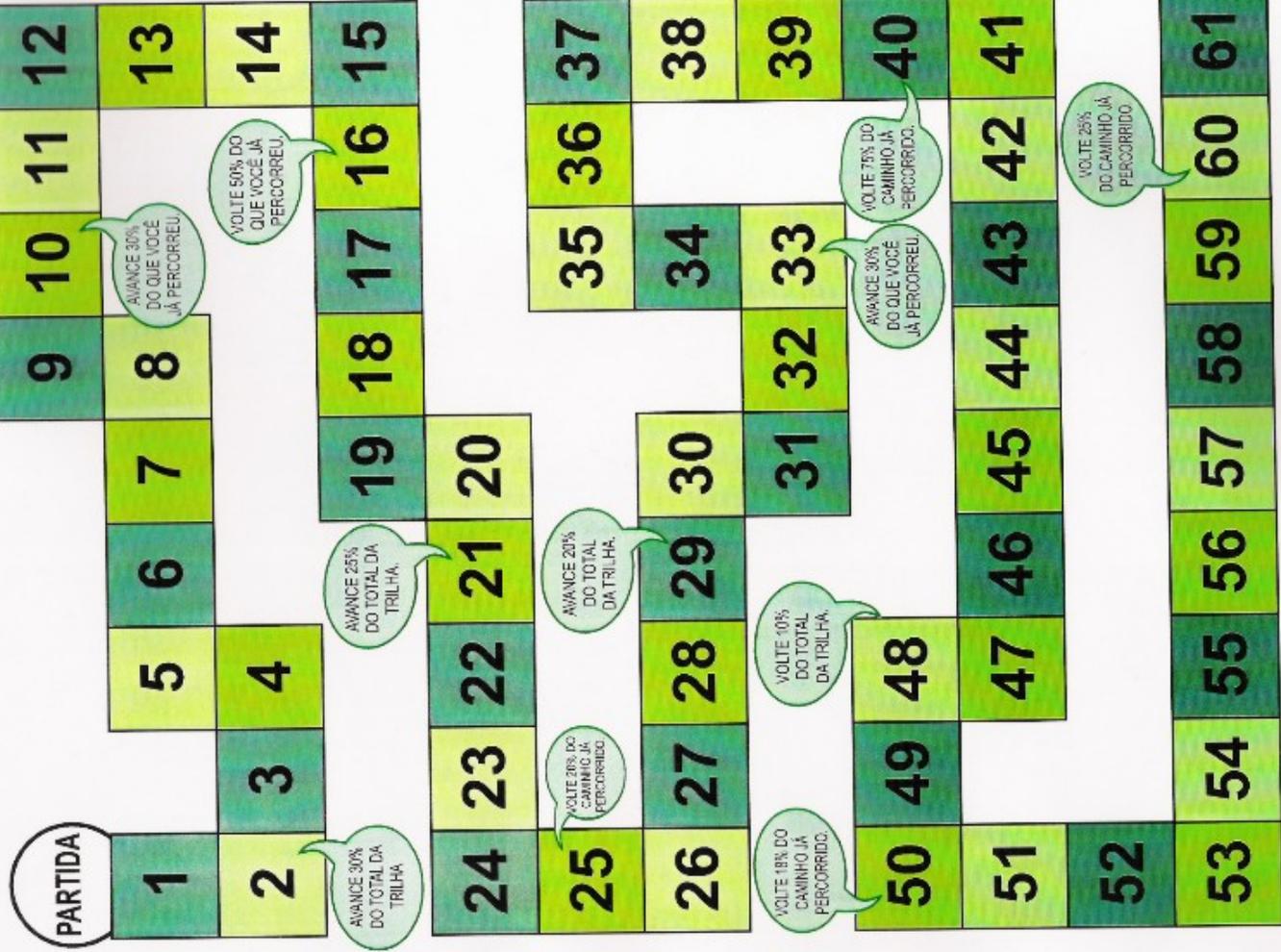
EXPLIQUE  
O QUE É  
UM LOSANGO?

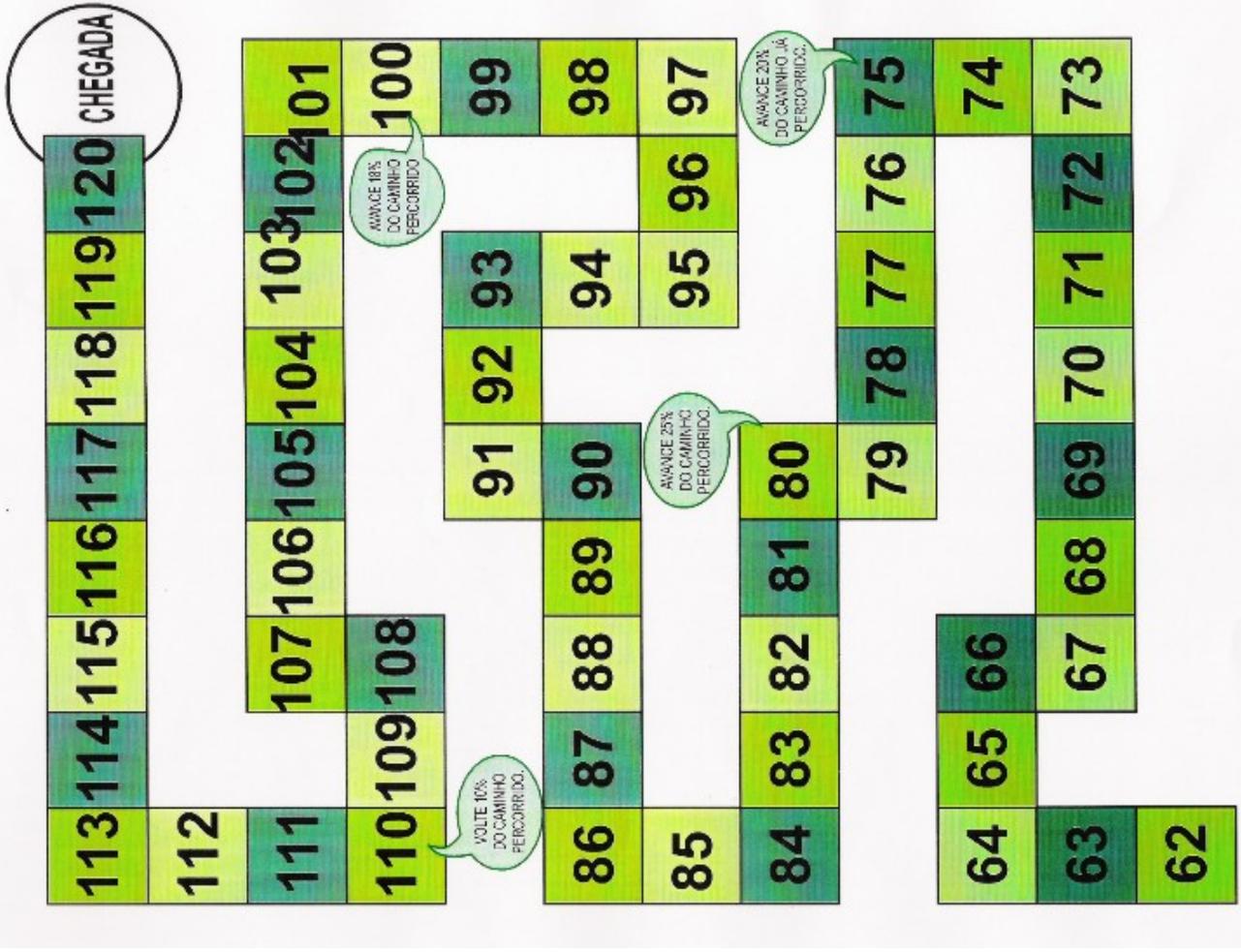
DEFINA UM  
TRAPÉZIO?

QUAL O NOME DAS  
TRÊS PRINCIPAIS  
FIGURAS  
GEOMÉTRICAS  
QUE COMPÕEM A  
BANDEIRA  
BRASILEIRA?

QUAL A SOMA  
DAS MEDIDAS DOS  
ÂNGULOS INTERNOS  
DE CADA UM DOS  
DOIS PRINCIPAIS  
POLÍGONOS QUE  
COMPÕEM A  
BANDEIRA BRASILEIRA?

O QUE É UM  
TRIÂNGULO  
OBTUSÂNGULO?





$31 + (-40) \div (+2)$	$-10 - 20 \div (+4)$	$7 \div (-7) + 2 \times (-6) + 11$	$\left(\frac{-7}{9}\right) \times \left(\frac{+2}{7}\right) \times \left(\frac{-1}{6}\right)$
$(-2) \times \left(\frac{-3}{4}\right) \times \left(\frac{-1}{7}\right)$	$(-8) \times (+6) \times 0 \times (-11)$	$[(-4)^7 \times (-4)^{10} \times (-4)] \div [(-4)]^8$	$7 \times (-2)^2 - 5 \times (-2)^3 - 10^2$
$[(-2)^6]^2 \div [(-2)^6 \times (-2)^2 \times (-2)]$	$(-2)^4 \div (+16) \times (-1)^7$	$5^2 - (-3)^3 + 13^0$	$\left(\frac{+6}{7}\right) \div \left(\frac{-9}{7}\right)$
$(-6)^2 - (-7) + 13$	$(-6)^2 \div (+4) + [5^2 - (-40) \div (-2)^3]$	$(-7) \times (+11) \times (-2)$	$(-5+2)^2 \div (-9) \cdot [2 \cdot (-4-2) \cdot (-1)^8 \cdot (-5+8)]$

RESPOSTA=0	RESPOSTA=+16	RESPOSTA=-8	RESPOSTA=-1	RESPOSTA=+68		
RESPOSTA= $-\frac{3}{14}$	<div style="font-size: 2em; font-weight: bold;">FIM</div>			RESPOSTA=-12		
RESPOSTA=-2				RESPOSTA=+29		
RESPOSTA=-15				RESPOSTA=+154		
RESPOSTA=+11				RESPOSTA=+8	RESPOSTA= $-\frac{2}{3}$	RESPOSTA= $+\frac{1}{27}$

INÍCIO