

# O Jogo como Estratégia no Processo Ensino-Aprendizagem de Matemática na 6ª Série ou 7º Ano.

Katie Calonassi de Oliveira da Silva<sup>1</sup>.

Orientador: Ms. Antonio Amilcar Levandoski<sup>2</sup>.

## RESUMO

A proposta deste estudo é experimentar uma alternativa de método de trabalho que permita estimular a aprendizagem dos números inteiros, conteúdo este que se inicia na 6ª série e que é conteúdo básico fundamental para aprendizagem dos conteúdos das séries subsequentes. A alternativa utilizada aqui é o emprego de jogos matemáticos como estratégia de ensino, que, apesar de não ser uma estratégia nova nesse processo, e ter seus méritos educativos comprovados por diversos autores, continua desvinculada da escola no sentido da construção do conhecimento, aparecendo, na maioria das vezes, apenas como uma atividade de descanso ou passatempo. De acordo com os autores citados nesse trabalho, o emprego de jogos matemáticos contribui para motivar as aulas, desenvolver o pensamento lógico, estimular a compreensão e a “obediência” a regras estabelecidas, auxiliando na construção do conhecimento.

**Palavras-chave:** Jogos Matemáticos. Conhecimento. Números Inteiros.

## ABSTRACT

The proposition of this study is to try an alternative on the working methodology that will allow stimulate the learning of the whole numbers , subject this that is introduce on the 6<sup>th</sup> grade and that is a fundamental topic for the learning on the subsequently grades.

The alternative used here is the implementation of mathematical games as a teaching strategy, that, even though is not a new strategy in this process, and have its educative virtues proved by several writers, still not relate to the school in the sense of the knowledge construction, appearing, on the most cases, only as an alternative of relaxation or entertainment.

According with the writers mentioned in this work, the exploit of mathematical games contribute to motivate classes, develop the logical thinking and stimulate the comprehension and “obedience” of the established rules, helping on the knowledge construction.

Key-words: Mathematical games. Knowledge. Whole numbers.

---

<sup>1</sup>Licenciada em Matemática Fafipar/PR; Especialista em Magistério de 1º e 2º Graus IBPEX ; Participante do Programa de Desenvolvimento Educacional turma 2008. [katiecos@hotmail.com](mailto:katiecos@hotmail.com)

<sup>2</sup>Chefe do DAMAT na UTFPR; Mestre em Engenharia da Produção.

## 1. Introdução

O artigo **O Jogo como Estratégia no Processo Ensino-Aprendizagem de Matemática na 6ª Série ou 7º Ano** faz parte do programa de Desenvolvimento Educacional PDE 2008 proporcionado pelo Governo Estadual do Paraná, e tem como base as atividades realizadas no programa em quatro períodos semestrais: um Projeto de Intervenção Pedagógica, uma Unidade Pedagógica, uma avaliação através do Grupo de Trabalho em Rede (formação continuada dos professores) e uma Implementação na Escola.

O Projeto foi elaborado no 1º período do programa, fundamentado em Revisão da Literatura, Estudos Orientados, Cursos nas IES(Instituições de Ensino Superior) vinculadas ao PDE e encontros de Orientação. De forma semelhante, foi elaborada a Unidade Pedagógica no 2º período do Programa. No 2º e 3º períodos do Programa, esse trabalho foi compartilhado com outros Professores da Rede Estadual do Paraná através do GTR (Grupo de Trabalho em Rede). O 4º período foi momento de revisão de todo o processo e produção desse artigo.

Esses estudos foram aplicados no Colégio Estadual Avelino Antonio Vieira, em Curitiba-PR, para alunos do ensino fundamental de uma sexta série, na faixa etária de 11 a 15 anos. Essa implementação apresenta quatro jogos (vide ANEXO) e sugestões de aplicação desses jogos em sala de aula, que objetivam estimular uma mudança positiva nos processos de ensino e aprendizagem do conteúdo matemático Números Inteiros.

O uso de jogos foi tema escolhido por permitir uma importante articulação entre as tendências metodológicas matemáticas.

Sabe-se que o ensino de matemática vem sofrendo grandes modificações nos últimos anos em todo o mundo, pois o atual contexto social, político e econômico exige transformações educacionais que oportunizem a compreensão, a construção e a reconstrução do conhecimento de forma prazerosa e significativa, oportunizando ao aluno o desenvolvimento sócio-cultural ao conhecer e relacionar-se com os outros, pois vivemos em um mundo o qual cada vez mais, exige que as pessoas pensem, questionem e se arrisquem propondo soluções aos vários desafios que surgem no trabalho ou na vida cotidiana. Cabe à escola a função de ser

mediadora destas transformações, e ao professor, a de buscar alternativas para desenvolver o conteúdo de forma eficaz, ou seja, de forma a promover uma aprendizagem global.

Os jogos têm sido um dos aspectos de maior interesse dos estudiosos da Educação Matemática, no que se refere à busca de novas metodologias para nortear novas práticas pedagógicas, práticas estas que seriam responsáveis por dinamizar as aulas de matemática, desafiando e estimulando o aluno na resolução de problemas, permitindo que o aluno faça da aprendizagem um processo interessante, divertido, e, conseqüentemente, diminuindo a aversão pela disciplina.

Admite-se, aqui, a ideia do jogo não como mais associada àquelas de diversão, distração, o lúdico pelo lúdico, mas sim, como jogos pedagógicos que têm como objetivos: impor limites e regras; desenvolver a autoconfiança; ampliar a concentração e o raciocínio lógico; estimular a criatividade e a afetividade; conduzir à construção do conhecimento e à aprendizagem significativa.

No contexto pedagógico, o objetivo do trabalho com jogos é desencadear a construção e a exploração dos conceitos matemáticos, porém, quando propomos jogos nas aulas de matemática, não podemos deixar de compreender o sentido da dimensão lúdica que eles apresentam, pois essa dimensão é fundamental para que os alunos sintam interesse em participar.

Em síntese, o uso do jogo em sala de aula deve associar as dimensões lúdica e educativa que os jogos apresentam, pois mesmo que o professor se utilize de jogos pedagógicos especialmente preparados para demonstrar os conceitos matemáticos, sem a **ação** de cada uma das crianças sobre esse material, não pode haver aprendizagem efetiva. Assim: “O comportamento é o elo entre a realidade, que informa, e a ação, que a modifica. A ação gera conhecimento, que é a capacidade de explicar, de lidar, de manejar, de entender a realidade, o matema.” (D’AMBROSIO, 2005, p.56)

Nessa perspectiva, o professor deve criar estratégias para que o jogar se torne um ambiente de aprendizagem e não de reprodução mecânica.

## 2. Referencial Teórico

Em Cadernos de Mathema, Jogos de Matemática de 6º a 9º ano (Smole, Diniz, Milani, 2007, p.10) as autoras destacam que uma das interfaces mais promissoras da associação da dimensão lúdica com a dimensão educativa do jogo diz respeito à consideração dos erros. O jogo, segundo as autoras citadas, reduz a consequência dos erros e dos fracassos do jogador, permitindo que ele desenvolva iniciativa, autoconfiança e autonomia. Para elas, o jogo é, no fundo, uma atividade séria que não tem consequências frustrantes para quem joga, pois no jogo os erros são revistos de forma natural na ação das jogadas, propiciando novas tentativas, estimulando previsões e checagem, possibilitando descobrir onde e porque falhou ou teve sucesso, compreendendo, assim, o próprio processo de aprendizagem.

O jogar em sala de aula permite aos alunos a discussão com seus pares, a elaboração coletiva de estratégias para resolver o problema (ganhar o jogo) e a avaliação dos resultados obtidos. Por outro lado, permite ao professor questionamentos e observações que ajudam a analisar e compreender o desenvolvimento do raciocínio do aluno, interferindo pedagogicamente apenas quando julgar necessário.

Essa situação de cooperação, aluno x aluno e aluno x professor, promove uma atmosfera de interação, de troca de ideias, de comparação, de negociação, de criticidade, de criatividade e responsabilidade; atmosfera essa indispensável ao desenvolvimento de habilidades pessoais e à construção do conhecimento.

Em relação à intervenção pedagógica com jogos nas aulas de Matemática, Grandó (2000) propõe sete momentos distintos: familiarização com o material do jogo; reconhecimento das regras; jogar para garantir regras; intervenção pedagógica verbal; registro do jogo; intervenção escrita e jogar com competência.

Durante todo esse processo definido por Grandó (2000) percebemos uma atmosfera de criatividade, ludicidade e interação entre os jogadores na busca da solução para uma situação dilemática que se traduz sob a forma de um problema.

De forma análoga, uma série de intervenções para que, mais que jogar, mais que brincar, haja a aprendizagem, é apresentada por Smole, Diniz, Milani (2007, p.

15-20) propondo quatro momentos: apresentando um jogo aos alunos; organizando a classe para jogar; o tempo de jogar; um jogo e sua exploração. Nesse processo, observamos uma preocupação com o uso mais frequente do jogo dentro da sala de aula, relacionado esse uso com a aprendizagem global, com a construção específica do conhecimento matemático e com a resolução de problemas.

Nesse sentido, a função do jogo vai muito além de um auxiliar no repasse de conteúdos, implica uma mudança significativa nos processos de ensino-aprendizagem, e auxilia o desenvolvimento das diferentes potencialidades do ser humano.

Se o jogo é uma necessidade do ser inteligente, se é um instrumento de desenvolvimento intelectual, por que ainda é encarado como atividade pouco séria, servindo como descontração no final do período escolar?

Para Piaget, (1988, p.158) “o jogo é uma alternativa frequentemente ignorada pela escola tradicional, por dois motivos: primeiro, pelo fato de parecer privado de relevância funcional e segundo por ser considerado apenas um descanso ou desgaste de um excedente de energia”. Em ambos os casos, ao jogo não é dada a sua devida importância.

Assim:

A criança que joga desenvolve suas percepções, sua inteligência, suas tendências à experimentação, seus instintos sociais, etc. É pelo fato de o jogo ser um meio tão poderoso para a aprendizagem das crianças, que em todo lugar onde se consegue transformar em jogo a iniciação à leitura, ao cálculo, ou à ortografia, observa-se que as crianças se apaixonam por essas ocupações comumente tidas como maçantes. (PIAGET, 1988, p.159).

Por meio de situações de jogos, as crianças estruturam e definem problemas do mundo real, imaginando soluções e inventando abordagens originais. É essa atividade mental que prevalece no desenvolvimento intelectual ou cognitivo (raciocínio lógico-matemático).

Para Piaget, a direção do desenvolvimento intelectual da criança é dada por uma constante busca de equilíbrio entre o indivíduo e as solicitações do meio em que vive. Desta forma, o jogo é, para ela, uma ferramenta de conhecimento do mundo.

Na teoria de Vygotski, é fator relevante para a educação a importância da

atuação dos outros membros do grupo social na mediação entre a cultura e o indivíduo, sendo a escola um espaço e um tempo onde o processo ensino-aprendizagem é vivenciado e envolve diretamente a interação entre sujeitos. O aluno não é tão somente o sujeito da aprendizagem, mas aquele que aprende junto ao outro o que seu grupo social produz. Nessa perspectiva, valoriza-se papel do jogo como capaz de provocar avanços, conduzindo conhecimentos da zona de desenvolvimento proximal para a zona de conhecimento real da criança.

Embora Ausubel considere apenas o indivíduo, acredita-se importante aqui demonstrar o valor que esse autor dá à metodologia e ao material de ensino, reconhecendo-os como facilitadores da aprendizagem significativa. Aqui evidencia-se o jogo como material potencialmente significativo, isto é, tarefa de aprendizagem que pode ser aprendida significativamente, tanto porque é logicamente significativa como porque as ideias relevantes estão presentes na estrutura cognitiva particular do aprendiz.

Na concepção de Smole, Diniz, Milani (2007), o uso de jogos em sala de aula permite alterar o modelo tradicional de ensino, geralmente padronizado em listas de exercícios nos livros didáticos. Para elas, quando bem planejado e orientado, o trabalho com jogos nas aulas de matemática favorece o desenvolvimento de potencialidades estreitamente relacionadas ao raciocínio lógico.

Grando (2008) conclui que “o jogo é um elemento cultural que, ao ser resgatado em contextos de sala de aula, possibilita ao indivíduo um diálogo com as suas próprias formas de relação com o mundo”.

Ao usar jogos que implicam conhecimentos matemáticos o educador deve ter como objetivo fazer com que os alunos se interessem, e passem a gostar de aprender essa disciplina, pois o ensino por meio dos jogos além de mudar a rotina da sala, faz com que o processo de aprendizagem se torne interessante, divertido. “As aquisições relativas a novos conhecimentos e conteúdos escolares não estão nos jogos em si, mas dependem das intervenções realizadas pelo profissional que conduz e coordena as atividades”. MACEDO (2000, p.27).

### **3. Desenvolvimento**

Esse artigo relata uma investigação/aplicação de jogos envolvendo Números Inteiros nas 6ª séries (ou 7º anos) como uma forma de demonstrar a potencialidade do jogo enquanto metodologia inovadora das ações pedagógicas, buscando aulas mais diversificadas para conduzir os alunos envolvidos neste grupo a uma aprendizagem significativa da matemática.

Num primeiro momento o Projeto de Intervenção e a Unidade Pedagógica foram apresentados à Direção e equipe Pedagógica do Colégio, que autorizaram sua aplicação. Aos pais dos alunos da turma onde os mesmos seriam aplicados, foi enviada uma carta explicando o objetivo do projeto e pedindo autorização para o uso das imagens realizadas. Aos alunos dessa turma foi apresentado o projeto, aplicado um questionário (entrevista) e uma avaliação diagnóstica.

#### **APLICANDO OS JOGOS**

O primeiro jogo apresentado a turma foi o Termômetro Maluco (Smole, Diniz, Milani p.53/57). Antes de mostrar o jogo foi realizada uma leitura dos textos Menor do que Zero! e De 3 dá para Tirar 5? (Imenes, Jakubo e Lellis), textos esses que geraram boa discussão. A opção escolhida aqui para a apresentação do jogo é o “aprender com alguém”, nesse caso, com o professor, que explicará as regras e demonstrará o jogo. Foi pedido aos alunos que trouxessem para a próxima aula pequenos objetos de cores variadas para serem utilizados como peões (marcadores). Na aula seguinte, a indisciplina gerada foi muito grande e não foi possível ao professor explicar as regras do jogo. Os alunos não trouxeram os marcadores solicitados e apenas foi mostrado o tabuleiro e as cartas do jogo. Para a terceira aula, as regras do jogo foram escritas no quadro e os alunos foram lendo e interpretando. A organização planejada para a classe num primeiro momento, era em círculo, no pátio e, depois, em grupos de três alunos em sala de aula. Devido a constante chuva, a aula no pátio não ocorreu. Foram formados grupos para iniciar o jogo, distribuídos tabuleiros e peões e lembradas as regras. Mais uma vez a indisciplina não permitiu o trabalho.

O segundo jogo apresentado foi Tabuleiro com Números Negativos (Smoothey, Marion apud Projeto Araribá p. 76/77), confeccionado em tabuleiro de madeira, com marcadores coloridos, moedas e dados. Desta vez, a opção para apresentação do jogo foi “aprender lendo as regras”. Cada aluno recebe uma cópia das regras, que devem ser lidas e discutidas no grupo. Os alunos fazem tentativas, análises das jogadas e o professor somente deve interferir se o grupo já tiver esgotado todas as possibilidades de entender as regras.



Dúvidas na interpretação das regras do jogo.

A organização da classe foi feita em grupos de 4 alunos na sala de aula. Esse jogo gerou maior interesse e foi possível desenvolver uma boa exploração da adição e subtração de números inteiros.



Jogando.

Foi proposta ao grupo uma investigação matemática para responder as seguintes questões:

1ª) Ao jogar o dado e a moeda, é possível obter vários resultados, por exemplo: 1 e coroa, 5 e coroa, 2 e cara. Calcule o número de resultados possíveis.



2ª) Para ganhar o jogo, qual é a menor quantidade de jogadas necessárias?

3ª) Se o peão estiver na casa 8, existe a possibilidade de ele voltar ao início em apenas uma jogada? E em duas jogadas? Como?



Concentração na investigação matemática.



Tirando dúvidas quanto a uma determinada jogada.

Durante o jogo pediu-se aos alunos que anotassem as jogadas, e, ao final, que criassem um problema envolvendo todas as suas jogadas. Propôs-se também que resolvessem no tabuleiro questões dadas e ao conferir os resultados aproveitou-se para formalizar conceitos referentes às adições e subtrações com números

inteiros.



Descontração, mesmo no momento de responder uma investigação matemática.

Houve um pouco de barulho, normal na exploração de jogos, porém a indisciplina não voltou a acontecer.

O terceiro jogo aplicado a essa turma foi o Dominó Matemático (Cinfop pg. 22/25) e a apresentação escolhida para esse jogo foi a conversação sobre o jogo dominó e as respectivas regras. Deu-se também uma exemplificação para a construção do jogo dominó matemático, construído em E.V.A. em peças retangulares divididas ao meio, onde coloca-se, de um lado, um número e, do outro, uma operação matemática envolvendo adição, subtração, multiplicação e divisão de números inteiros. Deu-se ao grupo livre escolha quanto ao tamanho e ao número de peças, porém exigiu-se estudo para melhor aproveitamento da folha de E.V.A.



Alguns grupos não cumpriram o objetivo de aproveitar a folha de E.V.A. da melhor forma.

A organização da classe foi feita em grupos de 4 alunos, porém, a atividade principal a ser desenvolvida é a elaboração individual de um relatório referente à

construção (em grupo) de um dominó envolvendo operações com números inteiros.



Tamanho, forma e quantidade das peças foi opção de cada grupo.

A partir do relatório, o professor conhece o modo como os alunos estão construindo/reconstruindo os conhecimentos matemáticos envolvidos na estruturação do jogo Dominó, e avalia quais conteúdos foram atingidos e quais conteúdos devem ser retomados. Nessa atividade, a maioria dos alunos trouxe o material solicitado: E.V.A., régua, canetas hidrográficas, tesoura e o material cotidiano da escola.



A maioria dos grupos dividiu as tarefas para a confecção do jogo.



Um dominó pronto.



Todos trabalhando.

Para a exploração do 4º jogo Pontos em Batalha (Rived) se fez necessário dividir a turma em pequenos grupos, devido ao número de computadores no laboratório de informática. No laboratório de informática, mostrou-se passo a passo como acessar o jogo. Permitiu-se que manuseiem e tentem descobrir as regras. O professor fez uma breve explanação de como os alunos deverão interagir com o jogo.

Essa atividade ocorreu de forma tranquila e os alunos demonstraram especial interesse. Nela foram exploradas a reta numérica inteira e o eixo cartesiano.

## O GRUPO DE TRABALHO EM REDE

Uma das atividades do Programa de Desenvolvimento Educacional - PDE é o Grupo de Trabalho em Rede – GTR, que é uma proposta de formação continuada aos professores da Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná. O GTR 2008 foi desenvolvido em seis módulos durante os quais foram realizadas atividades de fundamentação teórica, acompanhamento e avaliação dos materiais produzidos pelo professor PDE tutor do grupo. As atividades são desenvolvidas através de fóruns, diários, chats, e a fundamentação teórica fica disponibilizada na biblioteca do professor (on-line). Trata-se de importante momento para o professor PDE por ser de um momento de troca com seus pares, conhecedores da causa. Percebe-se aqui uma troca de mão dupla, onde o tutor socializa suas produções e recebe dos cursistas experiências e informações que enriquecem e validam seu trabalho.

Segue alguns trechos da avaliação do curso feita por cursistas de **O Jogo como Estratégia no Processo Ensino-Aprendizagem de Matemática na 6ª Série ou 7º Ano** :

... em minha prática pedagógica sempre fui a favor de desenvolver os conteúdos através de jogos, mas sempre encontrava obstáculos, desafios, que iam me desanimando... as reflexões que fizemos durante o curso incentivaram-me a não desanimar...

Acho que me senti estimulada a aplicar jogos com meus alunos, já que até então achava praticamente impossível fazê-lo e por este motivo raramente o desenvolvia.

Foi muito bom participar do GTR, pois foi uma ótima experiência, principalmente pela troca de experiências entre os professores ... a formação continuada nos ajuda muito na mudança da prática pedagógica. Através da troca de experiências podemos perceber que é possível aumentar nossas competências no ensino da matemática, tornando nosso trabalho mais eficaz, digno e realizador.

O mais importante foi ter interagido com os colegas e a professora Katie, pois percebi que lutamos para atingir os mesmos objetivos... através desse trabalho enriqueci minhas aulas e houve maior interesse dos alunos.

... nós, professores sempre estamos procurando maneiras diferentes de trabalhar... esse GTR veio de encontro com o que eu precisava e esperava, pois a tutora foi bem clara e verdadeira, colocando para nós suas angústias e as suas vitórias... tudo que foi visto e discutido me levou a repensar e modificar minha prática pedagógica.

... todo o material que eu tenho sobre o assunto, com certeza, vai ser melhorado. Algumas coisas já coloquei em prática, revendo alguns jogos esquecidos porque não estavam dando certo, reelaborando e aperfeiçoando outros, além de buscar novas atividades.

... o grupo de trabalho em rede é uma ferramenta excelente para potencializar o nosso trabalho docente, pois através do mesmo temos a oportunidade de trocar experiências com colegas de outras cidades que enfrentam problemas como os nossos e que encontraram maneiras criativas de solucioná-los.

Através desse GTR, foi possível melhorar o aprendizado referente ao uso dos jogos em sala de aula, melhorando o aproveitamento, qualidade da aula, gosto pela disciplina, interação entre os alunos. Com o GTR há troca de informações de experiências novas entre os Professores, é um programa que deve continuar, pois, dessa forma cada vez crescemos mais.

Este curso foi bem válido, pois pude observar experiências de outros professores e da própria tutora, que não nos deixou desanimar e muito menos desistir... se houver algum desafio durante as aulas envolvendo jogos, precisamos ser persistentes naquilo que queremos trabalhar com os alunos, mesmo com muitas barreiras, se temos um objetivo chegaremos lá.

... a tutora desenvolveu um projeto muito bom, que me fez despertar para um tipo de trabalho que achava não ser tão produtivo. Valeu! Aprendi muito com ela e os colegas cursistas.

Nota-se que a troca de experiências entre os professores é muito valorizada pelos mesmos, pois através desta troca percebe-se que a dificuldade no ensino e na aprendizagem matemática não são privilégios nossos os de nossos alunos, mas sim, uma constante entre os professores do curso.

## 4. Conclusão

Ao terminar essa pesquisa, levando em conta a relação professor/aluno/conhecimento, pode-se observar que no trabalho com os jogos matemáticos ocorreu uma mudança na relação do professor com o conhecimento e do professor com o aluno, assim como na relação do aluno com o conhecimento. Em cada fase do experimento, houve uma clara diferença nessas relações. De início, através da análise dos depoimentos dos alunos, foi possível verificar a insatisfação dos alunos quanto às aulas de matemática que tiveram na sua trajetória escolar e suas opiniões a respeito da aprendizagem matemática, o que permitiu uma análise reflexiva sobre a prática de ensino. De modo geral, os alunos consideram as aulas muito difíceis, dizem que não compreendem a utilidade desses conteúdos e que isso os deixa desmotivados. Durante a aplicação dos jogos houve um crescente interesse, que pôde ser percebido a partir do momento em que a participação e a concentração tomaram o lugar da indisciplina. As tarefas apresentadas foram concluídas com ótimo grau de aproveitamento, demonstrando domínio do conteúdo. O interesse e a aplicação foram maiores no jogo Dominó Matemático, possivelmente porque foi um jogo criado e confeccionado pelos próprios alunos.

Dessa maneira, entende-se que o trabalho com jogos deve ser utilizado como recurso pedagógico efetivo na busca da superação das dificuldades de aprendizagem encontradas na 6ª série.

## REFERÊNCIAS

AMBROSIO, Ubiratan D'. **Etnomatemática**. 2.ed.Belo Horizonte. Autêntica, 2005.

AUSUBEL, D. P. et al. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro. Ed. Interamericana, 1978.

BARROSO, JULIANE M. **Projeto Araribá Matemática**.1.ed.São Paulo.Ed. Moderna,2006.

GRANDO, R. C. **O Conhecimento Matemático e o uso de Jogos na sala de Aula.** Tese de Doutorado. Campinas. Faculdade de Educação, UNICAMP, 2000.

GRANDO, R. C. **O Jogo e a Matemática no Contexto da Sala de Aula.** 2.ed.São Paulo. Paulus, 2008.

GUÉRIOS, Ettiène; Ribeiro, F.D.; MEDEIROS JR., R.; ZIMER, T.T.B. **CINFOP A Avaliação em Matemática no Ensino Fundamental.** Curitiba.UFPR, 2006.

IMENES, JAKUBO e LELLIS **Números Negativos.** São Paulo. Atual, 1992.

MACEDO, L.; PETTY, A.L.S.; PASSOS, N.C.**Aprender com Jogos e Situações-Problema.** Porto Alegre. Artmed, 2000.

PIAGET, J. **A Formação do Símbolo na Criança.** Rio de Janeiro. Zahar Editores, 1978.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia.** Rio de Janeiro. Forense Universitária, 1988.

SMOLE, K.S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema, Jogos de Matemática do 6º ao 9º ano.** Porto Alegre. Artmed, 2007.

VYGOTSKI, L. S. **A Formação Social da Mente.** 3.ed. São Paulo. Ed. Martins Fontes, 1989.



## ANEXOS

## 1º Jogo: Termômetro Maluco (Smole, Diniz, Milani p.53/57)

**Tabuleiro:** Em papel cartão ou papelão, desenhar um termômetro (qualquer forma e dimensão, pois é maluco) com divisões numeradas de +20 a -20.

**Peões/Marcadores:** Tampas de creme dental de cores diferentes ou similares.

**Cartas:** Em papel cartão ou cartolina um conjunto de 27 cartas, formado com três cartas de cada um dos números 0; -1; -2; -3; -4; +1; +2; +3; +4 e mais três cartas com a palavra oposto.

**Regras:** Cada grupo usa um tabuleiro e um conjunto das 30 cartas que devem ser embaralhadas e colocadas no centro da mesa, formando um monte, com as faces voltadas para baixo.

Para iniciar o jogo, cada jogador, na sua vez, coloca seu marcador na posição Zero e retira uma carta do monte. Se a carta indicar um número positivo, o jogador avança; se indicar um número negativo, recua, e, se indicar zero, o jogador não move seu marcador. Se a carta retirada for oposto, o marcador deverá ir para a casa oposta a que se encontra.

O jogo prossegue com os jogadores retirando uma carta do monte e realizando o movimento a partir do valor da casa do seu marcador.

O jogador que chegar a -20 congela e sai do jogo.

Há três formas de ganhar o jogo:

- ◆ O primeiro jogador que chegar em +20. Ao final do jogo a carta retirada poderá ter valor igual ou maior que o número de casas até a saída;
- ◆ o último que ficar no termômetro, no caso de todos os outros jogadores congelarem;
- ◆ o jogador que, terminado o tempo destinado ao jogo, estiver com seu marcador na casa de maior número em relação aos demais.

Além das regras originais, alguns acordos podem ser estabelecidos com o grupo a fim de ampliar as potencialidades do jogo, como por exemplo:

- ◆ A fim de estimular o acerto no cálculo, pode-se definir como regra que o aluno que mover o marcador para o lugar errado no tabuleiro, perde a vez.
- ◆ Para que o aluno possa criar estratégias e analisar a melhor jogada, pode-se jogar

dupla contra dupla, onde numa jogada cada aluno da dupla retira uma carta e ambos escolhem qual delas usar, descartando a carta não utilizada.

- a) **Conteúdo:** Adição com Números Inteiros.
- b) **Objetivos:**
  - \* Explorar o conceito de Número Inteiro.
  - \* Introduzir a operação adição nesse campo numérico.
  - \* Estabelecer relação entre o movimento das peças e a linguagem simbólica matemática.
  - \* Atribuir significado ao conteúdo desenvolvido.
- c) **Apresentação do jogo:** A opção escolhida aqui é o “aprender com alguém”, nesse caso, com o professor, que explicará as regras e demonstrará o jogo.
- d) **Organização da Classe:** Em círculo, no pátio num primeiro momento, e, depois, em grupos de 3 alunos em sala de aula.
- e) **Tempo de Apresentação e Exploração do Jogo:** 4 aulas.
- f) **Exploração do Jogo:** Cálculo mental; registro das jogadas; problematização para as jogadas; análise do jogo.
- g) **Avaliação:** Observação; leitura e análise dos registros produzidos pelos alunos.
- h) **Recursos Materiais:** Giz, papel cartão, papel sulfite para fichas e tabelas, calculadora, material usual de sala de aula).

2º Jogo: Tabuleiro com Números Negativos. (Smoothey, Marion apud Projeto Araribá p. 76/77)

**Tabuleiro:** De madeira, 30X30cm, dividido em 25 quadrados 6X6cm.

**Peões/Marcadores:** Pequenos botões coloridos ou similares.

**Dado:** Um dado comum e uma moeda (cara ou coroa).

**Regras:** Cada jogador coloca seu peão na posição **início**. Na sua vez, o jogador lança o dado e a moeda. O dado indica o número de quadrados que o seu peão vai andar. A moeda indica a direção do movimento. Se der cara, o peão anda para frente, na direção dos números positivos; se der coroa, anda na direção dos negativos. Dependendo da casa onde cair, há ainda mais uma instrução, como por exemplo: a instrução na casa -2 é somar +4, então, ao cair na casa -2, você move seu peão quatro casas, até o dois positivo.

O primeiro jogador que atingir a saída é o vencedor. Para vencer a partida, o número sorteado no dado pode ser igual ou maior que o necessário para atingir a saída. Se um peão parar a jogada em uma casa ocupada, o peão que estiver lá volta para o início.

a) **Conteúdo:** Adição e Subtração com Números Inteiros

b) **Objetivos:**

\*Desenvolver a leitura e interpretação de regras dadas.

\*Praticar o cálculo mental.

\*Problematizar, usando a linguagem simbólica matemática, as jogadas desenvolvidas

durante o jogo.

\*Permitir que os alunos fiquem atentos ao conteúdo que está sendo desenvolvido, contando com a participação dos mesmos.

- c) **Apresentação do Jogo:** A opção escolhida para esse jogo é “aprender lendo as regras”. Cada aluno receberá uma cópia das regras, que devem ser lidas e discutidas no grupo. Os alunos farão tentativas, análises das jogadas e o professor somente deve interferir se o grupo já tiver esgotado todas as possibilidades de entender as regras.
  
- d) **Organização da Classe:** Em grupos de 4 alunos na sala de aula ou local de recreação.
  
- e) **Tempo de Apresentação e Exploração do Jogo:** 4 aulas.
  
- f) **Exploração do Jogo:** Leitura; interpretação; investigação; formulação de hipóteses; cálculo mental; problematização das jogadas.
  
- g) **Avaliação:** Tarefas a serem executadas em grupo e uma tarefa individual.
  
- h) **Recursos Materiais:** Tabuleiro de madeira, dado, moeda, marcadores (peões) e material usual de sala de aula.

### 3º Jogo: Dominó Matemático (Cinfop pg. 22/25)

[http://www.cinfop.ufpr.br/pdf/colecao\\_2/caderno\\_matematica\\_final.pdf](http://www.cinfop.ufpr.br/pdf/colecao_2/caderno_matematica_final.pdf)

**Peças:** Em E.V.A. 28 peças divididas ao meio, contendo de um lado um número e do outro uma operação matemática.

**Regras:** Como os alunos irão criar o jogo, poderão variar a regra, mas preferencialmente, seguir a regra do dominó tradicional. Distribui-se as peças do jogo, sendo 7 peças para cada jogador. Se forem menos de 4 jogadores, as peças que sobram ficam na mesa, voltadas para baixo, para serem compradas quando um jogador necessitar. Escolhe-se o jogador que iniciará o jogo e este coloca uma das peças na mesa; os jogadores a seguir deverão encaixar uma peça cujo número seja resultado da operação ou vice-versa. Se o jogador não possui peças que se encaixem à da mesa, deve comprar até obtê-la; no caso de não haver mais peças para compra, deve passar a vez ao próximo jogador. Vence o jogador que conseguir encaixar todas as suas peças primeiro.

a) **Conteúdo:** Operações com Números Inteiros (Adição, Subtração, Multiplicação e Divisão).

b) **Objetivos:**

\*Estimular a interpretação e a compreensão das regras.

\*Desenvolver o levantamento de hipóteses e o planejamento de estratégias.

\*Favorecer a interação social.

\*Estabelecer relação entre os elementos do jogo e os conceitos matemáticos.

\*Relacionar operações matemáticas aos seus resultados, utilizando estratégias para vencer o jogo.

\*Buscar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema.

c) **Apresentação do Jogo:** Conversação sobre o jogo dominó e as respectivas

regras. Exemplificação para a construção do jogo dominó matemático.

- d) **Organização da Classe:** Em grupos de 4 alunos na sala de aula ou no pátio da escola.
- e) **Tempo de Apresentação e Exploração do Jogo:** 4 aulas.
- f) **Exploração do Jogo:** Organização; participação; levantamento de hipóteses; planejamento de estratégias; compreensão das regras; seqüência lógica e operações com números inteiros.
- g) **Avaliação:** Elaboração individual de um relatório referente à construção (em grupo) de um dominó envolvendo operações com números inteiros. A partir do relatório, o professor pode conhecer o modo como os alunos estão construindo/reconstruindo os conhecimentos matemáticos envolvidos na estruturação do jogo Dominó, e avaliar quais conteúdos foram atingidos e quais conteúdos devem ser retomados.
- h) **Recursos Materiais:** E.V.A., régua, canetas hidrográficas, tesoura e o material cotidiano da escola.

## 4º Jogo: Pontos em Batalha (Rived)

[http://www.rived.mec.gov.br/site\\_objeto\\_lis.php](http://www.rived.mec.gov.br/site_objeto_lis.php)

### Requisitos Técnicos: ♦ Pentium 2

♦ Navegador Internet Explorer

♦ Pluging do Flash

**Regras:** O objetivo do jogo é atingir o barco inimigo. Para isso, o aluno deve localizar os barcos no mar (coordenadas cartesianas) e calcular corretamente a distância que a bala deverá percorrer para atingi-lo.

a) **Conteúdo:** A Reta Numérica Inteira / Plano Cartesiano.

b) **Objetivos:**

\*Através do objeto de aprendizagem, despertar o interesse do aluno e auxiliar na resolução de problemas.

\*Permitir a investigação matemática, favorecendo conjecturas e análise de resultados obtidos.

\* Saber ler, interpretar o gráfico e identificar as coordenadas de pontos.

\*Atribuir significado ao conteúdo desenvolvido.

c) **Apresentação do Jogo:** Sugerimos que antes do contato com o jogo, os alunos possam ter uma aula introdutória sobre localização de ponto e distância entre dois pontos. No laboratório de informática, mostrar passo a passo como acessar o jogo. Permitir que manuseiem e tentem descobrir as regras. O professor deverá fazer uma breve explanação de como os alunos deverão interagir com o jogo.

d) **Organização da Classe:** Dependerá do número de alunos por computador. O ideal é dois alunos por computador.



- e) **Tempo de Apresentação e Exploração do Jogo:** 5 aulas (se o professor sentir necessidade, acrescentar mais uma aula para a discussão final da atividade).
  
- f) **Exploração do Jogo:** Leitura, interpretação, investigação, raciocínio dedutivo, problematização das jogadas.
  
- g) **Avaliação:** Análise do relacionamento do aluno com o objeto de estudo (o jogo); auto-avaliação; resolução de problemas.
  
- h) **Recursos Materiais:** Computador, papel sulfite e material usual de sala de aula.