

**(INTER)AÇÃO EM SALA DE AULA:
TRABALHANDO A MATEMÁTICA POR MEIO DE JOGOS**

Gilberto Januario¹ – UnG/SEESP – gilbertojanuario@yahoo.com.br

Douglas da Silva Tinti² – Umesp/Unib – douglastinti@hotmail.com

Estudos mostram a importância de se buscarem alternativas, a fim de tornar o ensino da Matemática mais significativo para o educando. Concordamos com Borin (2004) que os jogos contribuem para o “desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração [...]”. Por isso, propomos esta oficina buscando os seguintes objetivos: *i.* apresentar contribuições de alguns educadores que defendem o uso dos jogos; *ii.* propiciar uma discussão e reflexão acerca destes recursos; e *iii.* trabalhar algumas situações-problema por meio da manipulação do *Jogo da Corrente* e do *Jogo Vinte e Um*. Neste encontro, realizaremos a discussão de um texto, em plenária, para que os presentes exponham suas idéias e resolução de Ficha de Trabalho, composta por situações-problema, recorrendo a esses artefatos. A oficina será encerrada com uma nova plenária.

Palavras-chave: jogos de estratégia; aprendizagem; jogo da corrente; jogo vinte e um.

Carga horária: 4h

Número de participantes: 30

Público alvo: professores que ensinam Matemática na Educação Básica; estudantes de licenciatura em Matemática e Pedagogia; estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática e Psicopedagogia.

Equipamentos necessários: projetor data-show e mesas ou carteiras planas para o manuseio dos artefatos didáticos.

¹ Licenciado em Matemática e Especialista em Educação Matemática pela Universidade Guarulhos – UnG; professor da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo.

² Licenciado em Matemática e Especialista em Estatística pela Universidade Metodista de São Paulo – Umesp; professor da Universidade Ibirapuera.

IDÉIAS INICIAIS

“Quanto mais exploramos nossas potencialidades, mais sentiremos a profunda alegria que é herança do ser humano”.

Rollo May

Não é recente o uso dos jogos em aulas. Platão (427-347 a.C.) defendia e utilizava atividades lúdicas na educação de crianças com até dez anos. Mais tarde, o Renascimento influenciou mudanças na arte, nos costumes e no ensino. A partir desse período, pensadores como Comenius (1592-1670) propunha, com sua *Didacta Magna*, uma mudança na forma de ensinar. Contra o sistema da Igreja Católica, até então detentora do conhecimento e que favorecia o abstrato, ele acreditava que o processo de ensino deveria ser comparado ao mundo ao redor da escola e o aprender deveria ser concebido por meio das brincadeiras e da experimentação, vendo a aprendizagem como consequência de um processo dinâmico, de experiências, “do concreto ao abstrato” (LORENZATO, 2006, p. 3).

Locke (1632-1704) via na experiência, na tentativa e no erro, agentes contribuidores a uma aprendizagem concreta; Rousseau (1712-1778) e Claparède (1873-1940) concebiam essas práticas como estímulo a uma aprendizagem libertadora. Posteriormente, Montessori (1870-1952) e Cuisenaire (1891-1976), dentre outros, trouxeram contribuições com a criação e confecção de materiais manipuláveis.

Porém, Jesus e Fini (2005, p. 129) revelam que até o século XIX, o jogo, na educação, não era visto com seriedade e que somente “a partir do pensamento romântico foi possível associar-se jogo e educação e também descobrir no jogo, valores educativos, que o transforma em atividade séria”.

No Brasil, o uso de jogos foi incentivado pelo movimento Escola Nova, seguido pela Campanha de Aperfeiçoamento e Difusão do Ensino Secundário (CADES). Professores que ministravam cursos de capacitação, financiados pela CADES, davam ênfase ao lúdico nas aulas para estimular e motivar o aluno pelo gosto a Matemática. Para Fiorentini (1995), o jogo na educação, surgiu dentro de uma tendência conhecida por *Empírico-Ativista*.

O autor revela que nessa tendência,

“o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino tornando-se orientador ou facilitador da aprendizagem. O aluno passa a ser considerado o

centro da aprendizagem – um ser ‘ativo’ [...] o conhecimento matemático emerge do mundo físico e é extraído pelo homem através dos sentidos” (FIORENTINI, 1995, p. 9).

Para Kishimoto (1992, p. 44) é somente a partir da década de 80 que o jogo é valorizado no Brasil,

com o advento das brinquedotecas, a criação de associações de brinquedotecas, a multiplicação de congressos, o aumento da produção científica sobre o tema e o interesse crescente dos empresários em aumentar seu faturamento, investindo em novos produtos.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006), é nesse período – década de 80 – que surge o movimento da Educação Matemática, quando há uma ampliação de estudos voltados para o processo de ensino, isto é, por meio de pesquisas, alunos de pós-graduação buscavam encontrar alternativas para que a aprendizagem matemática fosse algo significativo para o aluno, além de procurarem entender de que forma esse aluno aprendia.

Diversas linhas de pesquisa contemplavam esses estudos. D’Ambrosio (1989, p. 18) ressalta, dentre outras, os “jogos matemáticos” pelas possibilidades em sala de aula, e acrescenta que “esta é mais uma abordagem metodológica baseada no processo de construção do conhecimento matemático do aluno através de suas experiências com diversas situações problemas, colocadas [...] em forma de jogo”.

O JOGO E A AULA DE MATEMÁTICA

Aqueles que não acreditam na importância do material didático no ensino da Matemática ou que até condenam mesmo o seu uso, foram, provavelmente, influenciados pela observação de um mau emprego desse material.

E. R. Breslich

As OCEM³ nos orientam quanto à formação de alunos aptos a lidar com diversas situações-problema em seu cotidiano, ou seja, nas aulas de Matemática não basta simplesmente colocar na lousa fórmulas e lista de exercícios repetidos, mas sim se faz

³ BRASIL. Ministério da Educação / Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*, v. 2. Brasília: 2006. Disponível: http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf

necessário dar subsídios para esses alunos refletir sobre o que estão aprendendo e o que este aprendizado significa em suas vidas fora da escola.

Ao buscar subsídios para facilitar o processo de ensino e aprendizagem, o professor vislumbra que seus alunos obtenham uma aprendizagem significativa e esta se dá quando eles se dispõem a aprender. Assim, os jogos podem contribuir como agentes motivadores nesse processo, além de atuarem como facilitadores no “desenvolvimento da linguagem, criatividade e raciocínio dedutivo, exigidos na escolha de uma jogada e na argumentação necessária durante a troca de informações” (BORIN, 2004, p. 8).

Além disso,

o jogo exige o desenvolvimento da capacidade de atuar sozinho e em grupo, criando e obedecendo a regras, agindo e reagindo a estímulos próprios da ação. Como o jogo implica em ação, ao participar de um, a criança passa por uma etapa de envolvimento, adaptação e reconhecimento, e de desenvolvimento paulatino da noção de trabalho cooperativo – tão importante para a ação educativa na escola. Além disso, é um tema que perpassa todo o programa de Matemática no nível fundamental de escolarização.
(MIGUEL, 2005, p. 390)

Porém, para que o jogo possa mediar o ensino e a aprendizagem, atingindo os objetivos esperados, é necessário um estudo pelo docente antes de sua aplicação. Esse estudo permitirá que o professor questione-se sobre qual a finalidade de utilizar determinado jogo, como utilizá-lo e quais as situações-problema poderão ser trabalhadas para que haja uma aprendizagem matemática, possibilitando que os alunos ultrapassem “a fase da mera tentativa e erro, ou de jogar pela diversão apenas” (BORIN, 2004, p. 10). A autora ressalta, ainda, a importância de uma metodologia que permita o estudo e a exploração das potencialidades dos jogos e cita a Resolução de Problemas por permitir que os alunos tenham as mesmas atitudes diante de situações-problema propostos:

- leitura atenta das regras do jogo para compreender o que é permitido e possível;
 - levantamento dos dados e formulação de hipóteses;
 - execução da estratégia escolhida a partir da hipótese inicial;
 - avaliação da hipótese, isto é, a verificação da eficiência da jogada para alcançar a vitória.
- (BORIN, 2004, p. 11)

Moura (1991) defende o uso de jogos no ensino da Matemática com intencionalidade, pois “ao optar pelo jogo como estratégia de ensino, o professor o faz com uma intenção: propiciar a aprendizagem. E ao fazer isto tem como propósito o ensino de um conteúdo ou de uma habilidade”.

Por meio do estudo, o professor encontrará diversos tipos de jogos. Em Pires e Corrêa Neto (2001), encontramos os Jogos de estratégia, Jogos para trabalhar conteúdos e Quebra-cabeças; em Borin (2004), fundamentada em Krulik e Rudnick⁴ (1983), além dos jogos de estratégia, encontramos a classificação em Jogos de treinamento.

Nossa proposta, neste trabalho, está centrada nos jogos de estratégia.

JOGOS DE ESTRATÉGIA

Despertar a curiosidade, inata ao homem e vivacíssima no menino, eis o primeiro empenho do professor, num método racional. Da curiosidade nasce a atenção; da atenção a percepção e a memória inteligente.

Rui Barbosa

Embora existam diversos jogos que permitem trabalhar conteúdos matemáticos, somente alguns possuem uma estratégia vencedora. Esses jogos se diferenciam dos demais, pois o fator sorte não interfere nas jogadas. Dentre as definições encontradas para o vocábulo estratégia, adotaremos duas, que, ao nosso ver, contemplam esse tipo de jogo: “arte de dirigir um conjunto de disposições” e “[...] conjunto de decisões tomadas em função de hipóteses de comportamento das pessoas interessadas em uma determinada conjectura”⁵.

O objetivo desses jogos é a descoberta da estratégia vencedora. Porém, para Borin (2004, p. 15) eles propiciam, também, “o desenvolvimento do raciocínio lógico”. A autora ressalta que os jogadores, durante as jogadas, formulam hipóteses, testam e criam argumentos a fim de verificarem se a descoberta é ou não válida para obter sempre a vitória.

Nesses jogos, para chegar à estratégia vencedora, os jogadores passam a analisar as ações de seus adversários, elaborando as suas e prevendo as jogadas de seus

⁴ KRULIK, Stephen, RUDNICK, Jesse Al. Strategy gaming and problem solving – an instructional pair whose time has come! In: *Arithmetic Teacher*, NCTM, 31 (4), p. 26-9, 1983.

⁵ Grande Dicionário Larousse Cultural da Língua Portuguesa. São Paulo: Nova Cultural, 1999, p. 401.

oponentes. Os jogadores passam a estudar cada detalhe das partidas, exercitando o raciocínio dedutivo e a concentração, dentre outras habilidades.

Para Borin (2004, p. 16), ao descobrirem a estratégia vencedora, “[...] o jogo estratégico perde o sentido como jogo, passando a ser um problema resolvido que pode ou não gerar outros desafios”.

É importante que o professor explore a possibilidade de, a partir da estratégia vencedora, criar outros desafios além dos propostos na situação-problema inicial, criando outras regras e fazendo variações do jogo trabalhado. Dessa forma, os *alunos-jogadores* poderão estudar, idealizar e confeccionar outros jogos, criar suas próprias regras e formular estratégias.

Dessa forma, os jogos permitem que os alunos trabalhem a Matemática descobrindo que esta não é uma ciência pronta, fechada e acabada e, possivelmente a partir da manipulação, alguns conteúdos e fórmulas, antes não entendidos, passam a ter outros olhares. Assim, acreditamos que a aprendizagem matemática torna-se significativa ao aluno e o trabalho, mais prazeroso ao professor.

DOIS JOGOS

Escolhemos dois jogos para este encontro: o *Jogo da Corrente* e o *Jogo Vinte e Um*, pois além de trabalharmos a descoberta da estratégia vencedora, vivenciaremos os porquês defendidos por alguns autores e educadores.

Jogo da Corrente

A referência desse jogo está no trabalho desenvolvido por Borin (2004) com alunos do Ensino Fundamental. A autora revela, ainda, que ele é uma variação do Jogo do Nin.

Material: um tabuleiro e lápis

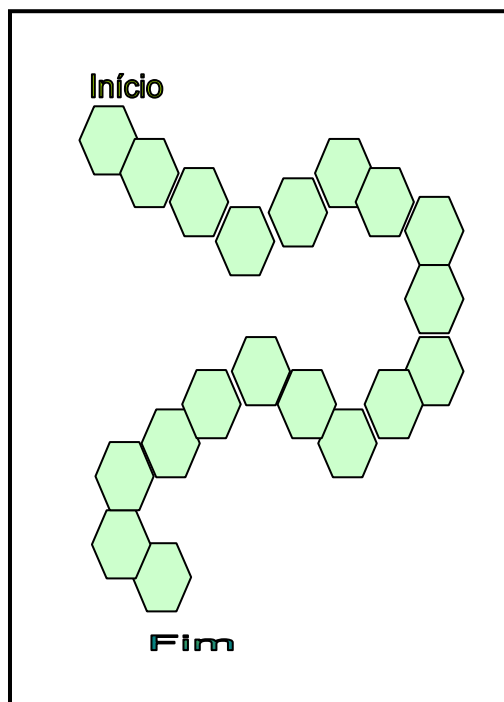
Quem joga: duas equipes adversárias

Objetivo: não marcar o último elo

Como jogar:

- As equipes jogam alternadamente;
- Cada equipe, na sua vez, pode colocar sua marca no mínimo em 1 e, no máximo, em 4 elos da corrente;

- Os elos devem ser preenchidos um após o outro, do início ao fim;
- A equipe vencedora será aquela que não marcar o último elo.



Tabuleiro Jogo da Corrente

Jogo Vinte e Um

Esse jogo está em Pires e Corrêa Neto (2001). Os autores, professores do curso de Matemática da Universidade Guarulhos, revelam que ele foi obtido por meio de transmissão oral.

Material: um tabuleiro e lápis

Quem joga: duas equipes adversárias

Objetivo: marcar a casa 21

Como jogar:

- Qualquer jogador pode iniciar o jogo, colocando o pino na casa 1, 2 ou 3;
- Depois, as jogadas devem ser alternadas;
- Cada jogador, na sua vez, move o pino no máximo 3 casas e, no mínimo, 1 casa;
- A equipe vencedora será aquela que marcar a casa 21.

| | | |
|----|--|----|
| 1 | | 21 |
| 2 | | 20 |
| 3 | | 19 |
| 4 | | 18 |
| 5 | | 17 |
| 6 | | 16 |
| 7 | | 15 |
| 8 | | 14 |
| 9 | | 13 |
| 10 | | 12 |
| 11 | | 11 |
| 12 | | 10 |
| 13 | | 9 |
| 14 | | 8 |
| 15 | | 7 |
| 16 | | 6 |
| 17 | | 5 |
| 18 | | 4 |
| 19 | | 3 |
| 20 | | 2 |
| 21 | | 1 |

Tabuleiro Jogo Vinte e Um

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos encontros de Educação Matemática foi possível observar a busca de professores de matemática por metodologias que os ajudassem a solucionar os problemas enfrentados por eles no cotidiano da sala de aula.

Vemos que, ao buscarem as oficinas de jogos, o objetivo central era encontrar um elemento motivador para transpor os paradigmas que cercam a Matemática. Na maioria das vezes, buscavam nos jogos alternativas para motivarem seus alunos. Isso evidencia que, nem sempre, possuíam o conhecimento da potencialidade que este recurso fomenta o processo de ensino-aprendizagem.

Nas escolas, encontramos, também, professores e até diretores e coordenadores pedagógicos, que se colocam contra a utilização desse recurso, visto que acreditam que os jogos são apenas um “passa-tempo” utilizado por professores que não gostam de “ensinar”.

Sendo assim, se faz necessário uma conscientização de que o jogo por si só não contempla todas as vertentes do emprego deste recurso. Ao professor cabe uma

preparação prévia, onde escolherá e avaliará o jogo e embasado nesta preparação definirá os objetivos que almejará atingir.

Concordamos com Albuquerque⁶ (*apud* Miorim e Fiorentini, 1990) que, neste momento de preparação, encontramos a possibilidade de trabalharmos a formação cidadã, escolhendo um jogo que treine a “honestidade, companheirismo, atitudes de simpatia ao vencedor ou ao vencido, respeito às regras estabelecidas, disciplina consciente, acato às decisões do juiz [...]”.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. 5ª. ed. São Paulo: CAEM / IME-USP, 2004, 100p.

D´AMBROSIO, Beatriz. Como ensinar matemática hoje? *Temas e Debates*. Ano II. n. 2. Brasília: SBEM, 1989, p. 15-19.

FIorentini, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Revista Zetetiké*, Campinas, ano 3, n. 4, 1995, p. 1-37.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio Aparecido. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. Campinas: Autores Associados, 2006.

JESUS, Marcos Antônio S. de; FINI, Lucila Diehl T. Uma proposta de aprendizagem significativa de matemática através de jogos. In: BRITO, Márcia Regina F. de. (org). **Psicologia da Educação Matemática: teoria e pesquisa**. Florianópolis: Insular, 2005. 280p.

KISHIMOTO, Tizuko Mochida. O Brinquedo na Educação: Considerações Históricas. In: *Série Idéias*, n. 7. São Paulo: FDE, 1995, p. 39-45.

LOrenzato, Sergio Aparecido. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LOrenzato, Sergio Aparecido (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MIGUEL, José Carlos. O ensino de Matemática na perspectiva da formação de conceitos: implicações teórico-metodológicas. In: PINHO, Sheila Zambello de;

⁶ ALBUQUERQUE, Irene de. *Metodologia da Matemática*. Rio de Janeiro: Conquista, 1953.

SAGLIETTI, José Roberto Corrêa (Org.). **Núcleos de Ensino – PROGRAD – UNESP**. I ed. São Paulo - SP: Editora UNESP, 2005, v. I, p. 375-394.

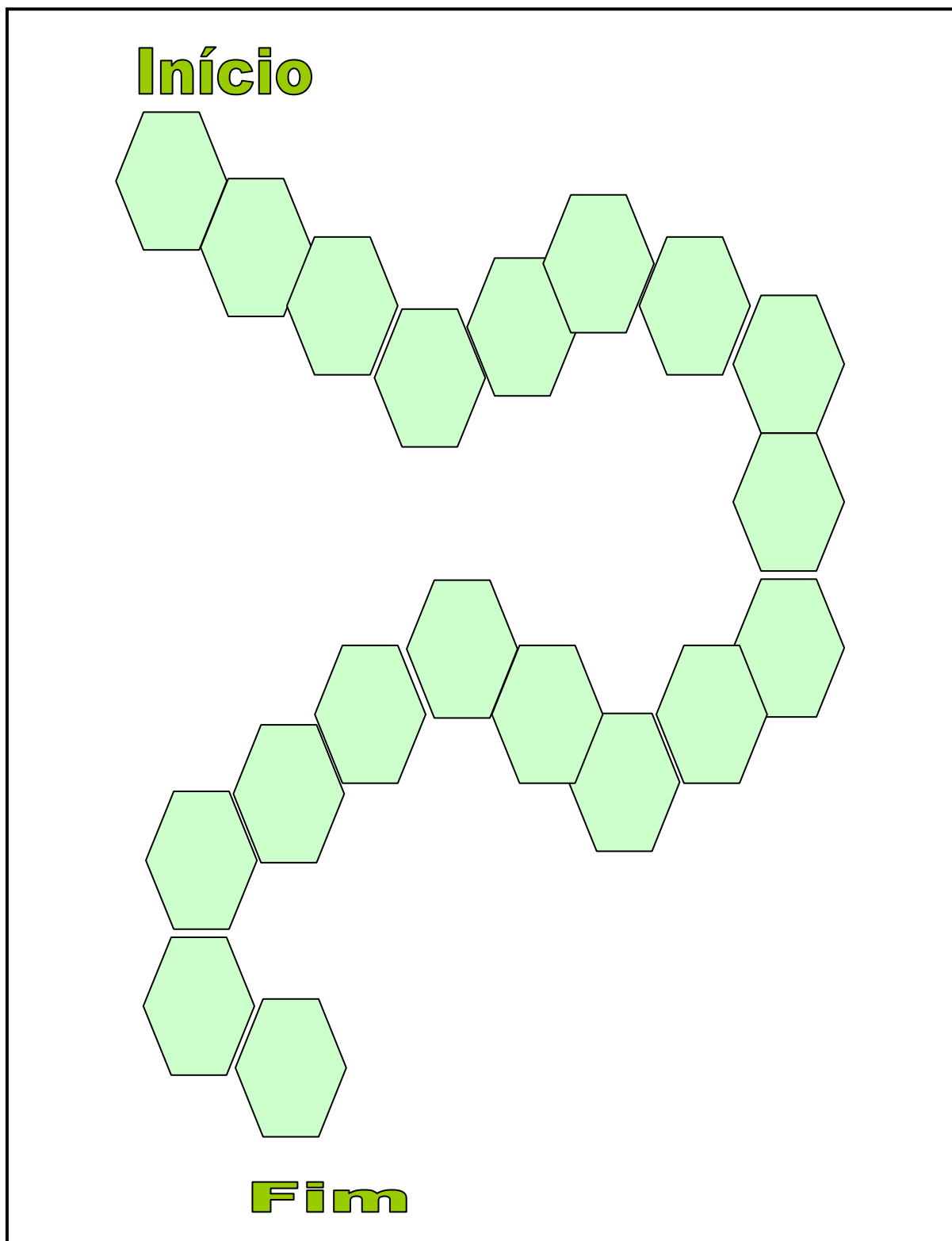
MIORIM, Maria Angela; FIORENTINI, Dario. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino de Matemática. *Boletim SBEM-SP*, São Paulo, v. 7, p. 5-10, 1 ago. 1990. Disponível em: <http://www.matematicahoje.com.br>; acesso em: 13 jul. 2008.

MOURA, Manoel Oriosvaldo. O jogo e a construção do conhecimento matemático. In: CONHOLATO, Maria Conceição, FARES, Jacyra (Org.). *O jogo e a construção do conhecimento na Pré-escola. Série Idéias*, n. 10. São Paulo: FDE/Diretoria Técnica, 1991. 130p. Disponível em: www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf; acesso: 10 jul. 2008.

PIRES, Ana Maria Maceira; CORRÊA NETO, Pedro Marques. *Jogos de estratégia, Jogos para trabalhar conteúdos e Quebra-cabeças*. 1ª. ed. São Paulo: iEditora, 2001. v. 1. 64p.

REFERÊNCIA DESTE TRABALHO

JANUARIO, Gilberto; TINTI, Douglas da Silva. (Inter)ação em sala de aula: trabalhando a Matemática por meio de jogos. In: **SEMINÁRIO DE HISTÓRIA E INVESTIGAÇÕES DE/EM AULAS DE MATEMÁTICA**, 2, 2008, Campinas. Anais: II SHIAM. Campinas: GdS/FE-Unicamp, 2008. v. único. p. 1-12.

TABULEIRO JOGO DA CORRENTE⁷

⁷ BORIN, Júlia. *Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática*. 5ª. ed. São Paulo: CAEM / IME-USP, 2004, 100p.

TABULEIRO VINTE E UM⁸

| | | |
|----|--|----|
| 1 | | 21 |
| 2 | | 20 |
| 3 | | 19 |
| 4 | | 18 |
| 5 | | 17 |
| 6 | | 16 |
| 7 | | 15 |
| 8 | | 14 |
| 9 | | 13 |
| 10 | | 12 |
| 11 | | 11 |
| 12 | | 10 |
| 13 | | 9 |
| 14 | | 8 |
| 15 | | 7 |
| 16 | | 6 |
| 17 | | 5 |
| 18 | | 4 |
| 19 | | 3 |
| 20 | | 2 |
| 21 | | 1 |

⁸ PIRES, Ana Maria Maceira; CORRÊA NETO, Pedro Marques. *Jogos de estratégia, Jogos para trabalhar conteúdos e Quebra-cabeças*. 1ª. ed. São Paulo: iEditora, 2001. v. 1. 64p.