

RELATÓRIO LEAMAT III

ENSINO E APRENDIZAGEM DE DEMONSTRAÇÕES

MATEMÁTICA

INGRID SUÉLY QUEIROZ DA SILVA
IZABELA NOGUEIRA DOS SANTOS
MARCELA RIBEIRO MARIA
NINNA JANE DA SILVA ALVES

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ
2012.2

*Apresentado
em abril/2013*

INGRID SUÉLY QUEIROZ DA SILVA
IZABELA NOGUEIRA DOS SANTOS
MARCELA RIBEIRO MARIA
NINNA JANE DA SILVA ALVES

RELATÓRIO LEAMAT III

ENSINO E APRENDIZAGEM DE DEMOSNTRAÇÕES

MATEMÁTICA

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense, *campus* Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática I do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª. Mônica Souto da Silva Dias

CAMPOS DOS GOYTACAZES - RJ
2012.2

INTRODUÇÃO

O tema Matemática surgiu depois de uma atividade apresentada pela professora, que levou as autoras do texto a refletir sobre o ensino de demonstração, e também pela falta de interesse que os alunos demonstram pela Matemática, considerando-a sem aplicação e desestimulante. Segundo

D' AMBROSIO:

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta (D' AMBROSIO, 1996, p.31).

A demonstração nos últimos anos vem se tornando uma grande ferramenta para a compreensão de atividades matemáticas, pois levam os alunos a refletir sobre as questões, desenvolvendo seu raciocínio dedutivo. E de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN):

O ensino de Matemática deve garantir o desenvolvimento de capacidades como: observação, estabelecimento de relações, comunicação (diferentes linguagens), argumentação e validação de processos e o estímulo às formas de raciocínio como intuição, indução, dedução, analogia, estimativa. (BRASIL, 1998, p.56)

Desse modo, trabalhar com a matemática seria umas das maneiras de explorar as diversas formas de demonstração estimulando os alunos com situações diferentes do dia a dia deles e principalmente se essas situações envolvem jogos, pois, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) afirma que:

Os jogos constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações; possibilitam a construção de uma atitude positiva perante os erros, uma vez que as situações sucedem-se rapidamente e podem ser corrigidas de forma natural, no decorrer da ação, sem deixar marcas negativas. (BRASIL, 1998, p. 46)

1. OBJETIVO

Levar o aluno a investigar a estratégia matemática que há em uma "mágica" envolvendo conceitos aritméticos e algébricos.

2. SEQUENCIA DIDÁTICA

2.1. Elaboração da sequência didática

Para a elaboração da sequência didática foram feitas pesquisas em dissertações, teses, artigos, sites e livros educativos. As questões escolhidas são de simples resolução e suas demonstrações podem ser feitas com conhecimentos matemáticos de Ensino Fundamental.

Elaborou-se uma apostila contendo quatro mágicas (Apêndice A), apresentadas e demonstradas duas a duas. O objetivo das questões é fazer com que o aluno investigue o truque que foi usado na mágica.

As primeira, terceira e quarta mágicas têm resolução algébrica, e pretende-se que os alunos consigam identificar o princípio algébrico que há em cada uma delas e que consigam pelo menos justificar os truques das mesmas.

A segunda mágica é a mais atraente para os alunos, e também a mais difícil de ser justificada. Nessa mágica espera-se que os alunos percebam a questão da paridade, para isso é necessário que se acompanhe os alunos até que eles consigam entender e justificar o truque.

2.2. Relato da aplicação da sequência didática na turma do LEAMAT II

As atividades desenvolvidas no LEAMAT I foram aplicadas na turma do LEAMAT II, com o intuito de experimentar o material didático elaborado, verificar o tempo necessário para a aplicação na turma regular do Ensino Fundamental, e a adequação dos exercícios ao objetivo do trabalho.

Foram escolhidas quatro mágicas e um jogo como desafio para ser apresentado ao final da aula, caso houvesse tempo.

Foram utilizados para explicar as mágicas, cartões feitos de cartolinas, calendário, palitos, quadro, canetas para quadro branco, além de uma apostila feita pelo grupo.

As integrantes chegaram um pouco antes do horário para dispor as mágicas no quadro. Assim que todos estavam em sala, um dos componentes

do grupo começou a relatar sobre o tema e como seria aplicada a atividade. Foi proposto que os alunos formassem grupos de quatro ou cinco alunos e que seria interessante a participação dos mesmos, pois a interação é fundamental para o desenvolvimento do trabalho. A partir daí, começaram as apresentações das mágicas. Após as apresentações, foi entregue uma apostila que continha o passo a passo das mágicas e as sugestões que auxiliavam a demonstração dos truques.

O primeiro truque, "Adivinhando Três Dias Consecutivos", despertou a curiosidade dos participantes que pediram para apresentá-la três vezes. No "Truque dos Cartões", a integrante, por causa do nervosismo, se atrapalhou errando os resultados. As outras mágicas foram bem apresentadas, a dos "Números Ocultos" alguns dos alunos já a conheciam, mas participaram como se fosse um truque desconhecido. A mágica "Adivinhando a Data de Nascimento", foi bem instigante e todos queriam participar, e no meio da apresentação já tentavam descobrir que truque estava sendo usado.

Assim que as mágicas foram apresentadas, foi entregue a primeira parte da apostila, na qual eles tentariam demonstrar a primeira mágica. Não demorou muito e já haviam descoberto o truque, mas sem uma demonstração formal. Alguns responderam oralmente e outros escreveram na apostila dando exemplos, apenas um aluno generalizou a questão usando "x" para um valor desconhecido. Os alunos não apresentaram dificuldades que necessitassem de uma orientação frequente. Uma professora em formação registrou no quadro o que os alunos haviam descoberto.

No "Truque dos Cartões" os alunos receberam mini cartões iguais aos que os professores em formação usaram na apresentação deste, e havia na apostila uma dica para a descoberta. O tempo para a resolução foi maior do que o gasto na mágica anterior, pois os alunos encontraram dificuldades na descoberta do truque. Ocorreram várias sugestões, dentre elas a de um aluno que pensou que o "mágico" gravava a cor e a ordem dos cartões antes de se virar, explicou-se a ele que isso não importava e a mágica foi feita novamente trocando-se a ordem dos cartões. Apenas um aluno pensou na paridade, ou seja, que a cada jogada o número de cartões mudava de par para ímpar, porém ele não conseguiu concluir seu pensamento. Assim a componente do

grupo teve que ir ao quadro para explicar o truque, buscando ouvi-los para que chegassem juntos à solução.

Na mágica "Números Ocultos", como a maioria dos alunos conhecia o truque, não tiveram dificuldades para demonstrá-lo. A professora em formação apenas formalizou o pensamento e registrou no quadro.

No truque da data de nascimento, os alunos estavam bastante empolgados em descobrir que matemática havia por trás daquela mágica. O que gerou boas discussões, pois cada grupo obteve soluções diferentes. A professora em formação após ouvir a solução apresentada pelos alunos, enfatizou a notação matemática utilizando as letras do alfabeto para designar um número que representava a data de nascimento, o mês e o ano. Por exemplo, o dia do nascimento seria designado por ab , sendo a e b compreendidos como na notação decimal, a dezenas e b unidades, e não a multiplicado por b .

No pouco espaço de tempo que restou, foi apresentado o "Jogo do NIM", a professora em formação errou a solução nas duas primeiras rodadas, o que deveria ter causado nos participantes um desinteresse. Mas pelo contrário, os alunos se reuniram e discutiram uma solução para o que estava acontecendo. Assim observou-se que a quantidade de palitos necessários para a jogada era menor, então foi acrescentado os palitos que faltavam e o jogo pode ser concluído. Mas infelizmente não houve tempo para o desenvolvimento de uma demonstração formal e por conta disso a resolução da questão foi apresentada oralmente.

Os participantes demonstraram interesse pelas atividades e buscavam as soluções como se cada questão fosse um desafio para eles. As orientadoras e os alunos comentaram sobre o "erro" na apresentação e que ele não deveria ocorrer por ser uma apresentação de mágicas. Ou seja, a mágica perde sua essência e o seu valor quando ocorre algo desse tipo. E comentaram que o registro das mágicas deve ser mais formal.

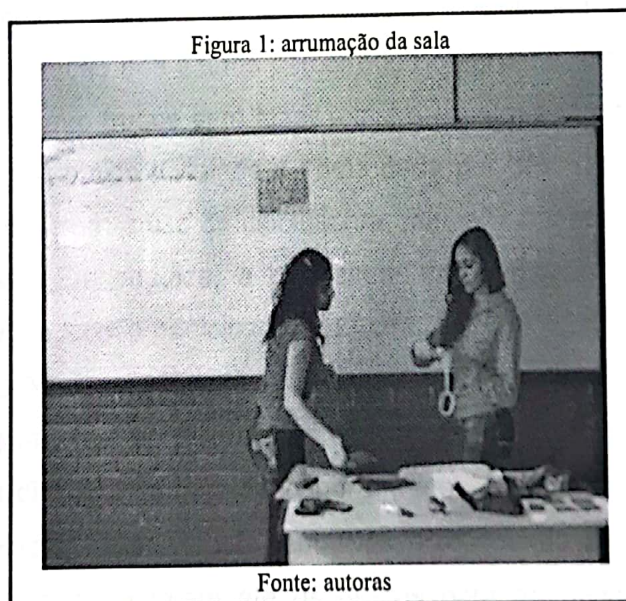
Na mágica dos cartões, a sugestão dada para ajudar na justificativa do truque deve ser reformulada, comentando sobre a paridade, e ainda foi sugerido que os mini-cartões só sejam entregues após a demonstração da primeira mágica.

2.3. Relato da aplicação da sequência didática na turma regular

A atividade foi aplicada numa turma de 8º. ano de uma escola estadual localizada no centro da cidade de Campos dos Goytacazes-RJ.

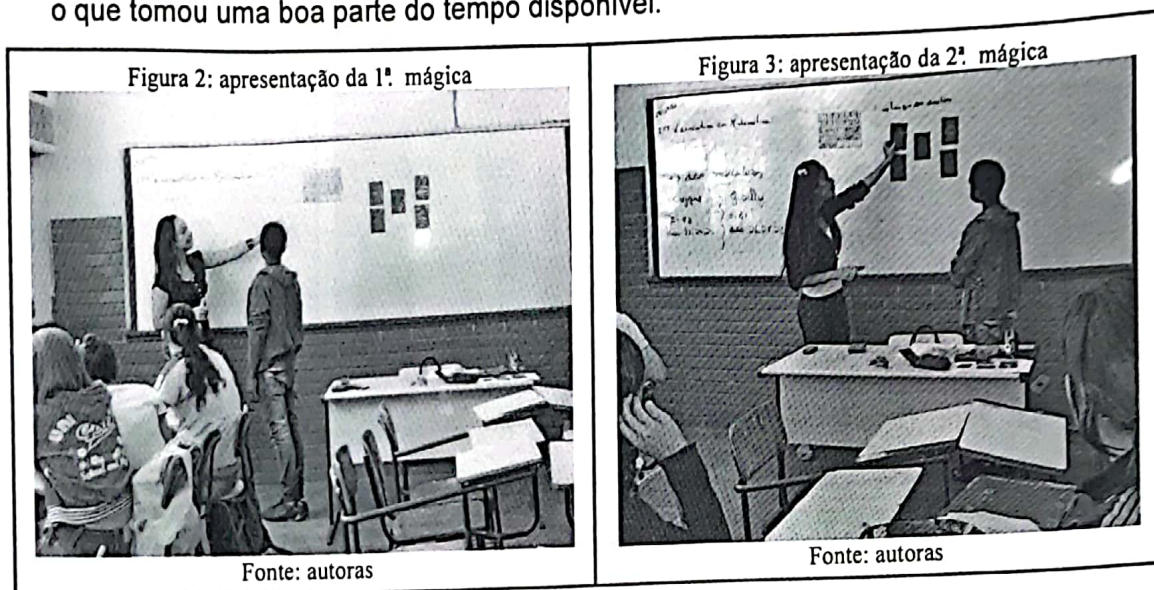
A escolha da escola se deu por conta de uma das integrantes do grupo estar estagiando na mesma. Percebendo que a turma do 8º. ano era formada por alunos interessados, mas que nas aulas de Matemática se sentiam desestimulados e, dos 30 alunos, só frequentavam 10, foi solicitado ao professor regente permissão para que fosse aplicada a atividade em sua turma. O professor concordou, entretanto, comentou que os alunos eram ruins e não sabiam nada de Matemática.

O tempo previsto para a aplicação era de duas aulas. As professoras em formação chegaram cedo para arrumar a sala e o material didático (Figura 1) e o professor nos comunicou que seria necessário reunir as duas turmas. As carteiras foram arrumadas em grupos de cinco a seis. A aula começou com 10 minutos de atraso. No começo havia 10 alunos e no decorrer foram chegando mais, ao final tinham 25 alunos.



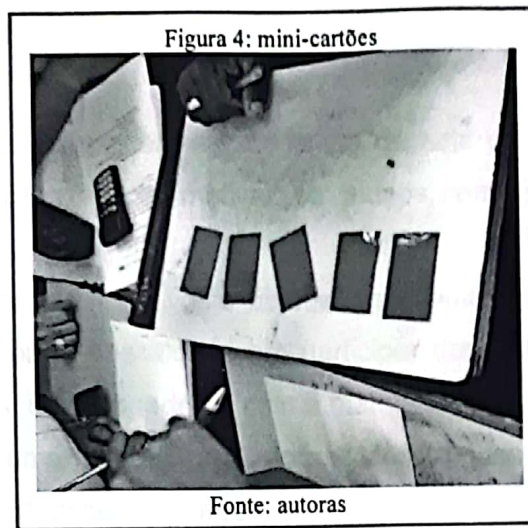
Para a apresentação das mágicas era necessária a participação dos alunos, mas a princípio a turma estava inibida e apenas um aluno quis participar. Assim que a primeira mágica foi apresentada (Figura 2) eles começaram a participar, fizeram perguntas e tentaram descobrir o truque. Com os alunos ainda empolgados, foi apresentada a segunda mágica (Figura 3) que

deixou os alunos eufóricos, pediram que a mágica fosse repetida várias vezes o que tomou uma boa parte do tempo disponível.

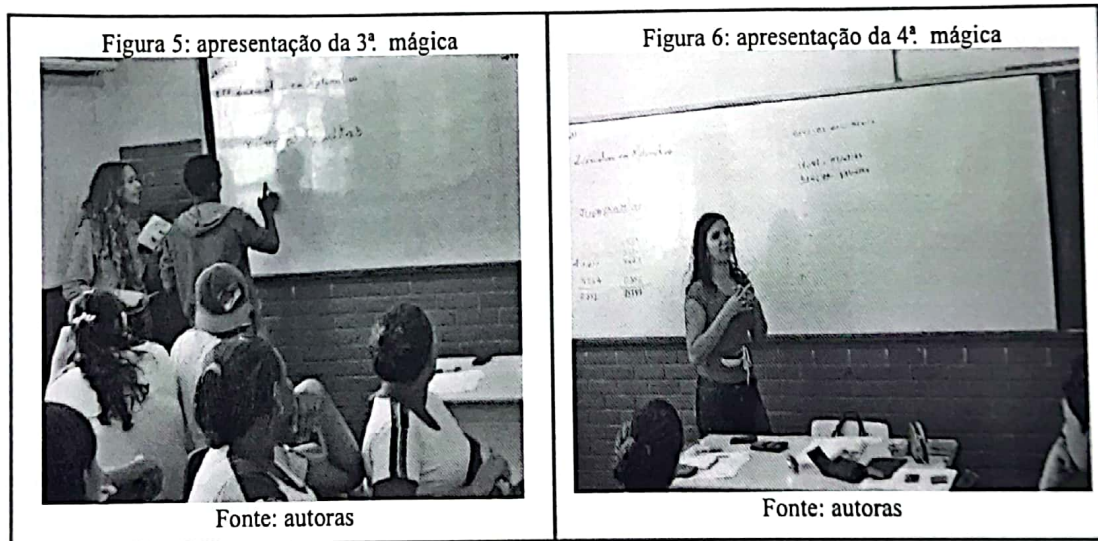


Em seguida foi entregue uma folha contendo os passos e sugestões (Apêndice A) que auxiliavam na descoberta do truque das duas mágicas. Neste momento chegaram mais alunos, e as mágicas tiveram que ser apresentadas novamente. Enquanto os alunos resolviam, as professoras em formação observavam a resolução dos alunos percorrendo os grupos. Alguns discentes descobriram o primeiro truque sem fazer registro escrito, apenas comentaram que o resultado era obtido dividindo a soma dada por três. Outros faziam as contas bem rápidas sem o uso da calculadora, mas não conseguiam chegar a solução esperada. Em seguida, a professora em formação foi ao quadro demonstrar o truque, com a participação da turma.

Na resolução da segunda mágica, os alunos utilizaram mini - cartões (Figura 4) iguais aos que as professoras em formação usaram no quadro. Os mesmos tiveram dificuldades para descobrir o truque, pois não atentaram para a paridade e tentaram resolver por tentativas. Percebendo a dificuldade, as professoras em formação foram até os grupos para dar dicas. Alguns até conseguiram resolver, mas não expuseram com clareza. Então, uma das professoras em formação foi ao quadro para explicar o truque. Após, um dos alunos pediu para ser o mágico para mostrar o que aprendeu.



As mágicas seguintes foram apresentadas (Figuras 5 e 6), mas não houve tempo para demonstrá-la, os alunos se interessaram e ficaram curiosos para descobrir o truque. Ao final foi entregue uma folha com a demonstração de todas as mágicas (Apêndice B).



CONCLUSÕES

A experiência de apresentar o trabalho foi enriquecedora, pois se pôde perceber que os alunos ao contrário do que o professor falava são excelentes, participativos, curiosos e interessados, apesar de alguns não terem dado muita importância ao trabalho. Talvez isso tenha acontecido, por que o professor regente interferiu na aula, desconcentrando a turma. Este fato

evidencia que a criatividade tem estado longe da sala de aula, e que aulas interessantes são capazes de motivar os alunos, envolvendo-os em sua aprendizagem.

Apesar dos pontos negativos o objetivo foi atingido, pois se percebeu o interesse da maior parte dos alunos em participar das mágicas e em tentar descobrir os truques, relacionando-os com a matemática. Porém os alunos não conseguiram fazer uma demonstração formal dos truques, apresentavam as soluções oralmente utilizando linguagem informal.

Para aplicações posteriores é necessário rever a quantidade de aula, pois as últimas mágicas não puderam ser demonstradas, nem comentadas pelos alunos por falta de tempo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN +) Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEF, 2008.

BRASIL. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática (5° a 8° séries).** Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICES

- Números Ordinais
1. Primeiro a primeira, primeira, primeiro, primeira
 2. Segundo a segunda, segunda, segundo, segunda

Apêndice A: Atividades aplicadas na turma do LEAMAT II e na turma regular.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Ministério da Educação



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA II LEAMAT II

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Demonstrações

Professora orientadora: Mônica Souto da Silva Dias

Professoras em formação: Ingrid Suély Q. da Silva, Izabela N. dos Santos, Marcela R. Maria e Ninna Jane S. Alves

Nome: _____ Data: ____ / ____ /

MATEMÁTICA

Adivinhando três dias consecutivos, escolhidos em segredo.

1. Escolha mentalmente três dias consecutivos, mas não os revele;
2. Calcule a soma dos três dias e informe o valor da soma;
3. O mágico então revela quais foram os dias escolhidos pelo participante.

Justificativa do "truque":

Sugestão: Como podemos representar três dias sabendo que eles são consecutivos?

O fantástico truque dos cartões.

1. Organize os cinco cartões da forma que quiser.
2. O mágico se vira de costas e você vira novamente os cartões dizendo a palavra "VIREI" cada vez que virar um cartão.
3. Quando encerrar, coloque a mão sobre um dos cartões.
3. O mágico se vira e diz qual é a cor do cartão!

Justificativa do "truque":

Sugestão: Observe a quantidade de cartões vermelhos ou azuis em cada virada; Vê se essa quantidade é par ou ímpar.

Números Ocultos.

1. Escreva um número qualquer, de quatro dígitos.
2. O mágico irá escrever algo num papel.

3. Agora, escreva outro número de quatro dígitos debaixo do que tinha escrito.
4. Agora é a vez de o mágico escrever.
5. Sua vez de novo.
6. Vez do mágico.
7. Agora faça a soma com essas cinco parcelas e confira o papel que o mágico escreveu no início.

Justificativa do “truque”:

Sugestões: Observe que o mágico descobre a soma conhecendo apenas a primeira parcela. Observe a soma entre o número que o voluntário escreve e que o mágico escreve.

Adivinhando a Data de Nascimento.

1. Escreva secretamente, o número correspondente ao dia e mês de seu nascimento.
2. Multiplique esse número por 2.
3. Some 5.
3. Multiplique por 50 o resultado obtido.
4. Some o número formado pelos dois últimos algarismos do ano de seu nascimento.
5. O mágico pergunta qual o número obtido e diz a data de seu nascimento.

Justificativa do “truque”:

Sugestão: Como podemos representar a sua data de nascimento? E agora, o que podemos fazer? Podemos fazer os passos do mágico com essa representação?

Referências

IMENES, Luis Márcio. **Brincando com números**. São Paulo: Scipione, 1988.

MATEMÁTICA como Instrumento de Ensino e Aprendizagem da Matemática Disponível em: <<http://matemagicasenúmeros.blogspot.com.br/matemáticas.html>>. Acesso em: 1 mar. 2012.

NIEDERAUER, Juliano; AGUIAR, Marla Fernanda C. de. **Desafios e Enlgmas: Uma forma descontraída de colocar à prova seu raciocínio**. 1ª. ed. São Paulo: Novera, 2007.

Apêndice B: Lista com as demonstrações das mágicas.



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



LABORATÓRIO DE ENSINO E APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA II LEAMAT II

Linha de pesquisa: Ensino e Aprendizagem de Demonstrações

Professora orientadora: Mônica Souto da Silva Dias

Professoras em formação: Ingrid Suély Q. da Silva, Izabela N. dos Santos, Marcela R.

Maria e Ninna Jane S. Alves

Nome: _____ Data: ____ / ____ /

MATEMÁTICA Justificativa do “truque”

- **Adivinhando três dias consecutivos, escolhidos em segredo.**

Considere $x-1$, x e $x+1$ os três dias consecutivos, assim, a soma deles é:

$$x-1+x+x+1 = 3x$$

Como é possível observar, x é o segundo dia, e o resultado da soma é x multiplicado por 3. Então para encontrar o segundo dia basta dividir a soma por 3:

$$3x/3 = x$$

- **O fantástico truque dos cartões.**

Considere que exista uma quantidade par de cartões azuis, a cada unidade que se vira, essa quantidade muda. Sendo assim, se azul começou com uma quantidade PAR, na primeira virada ficará com ÍMPAR, na segunda virada PAR, na terceira virada ÍMPAR, e assim sucessivamente.

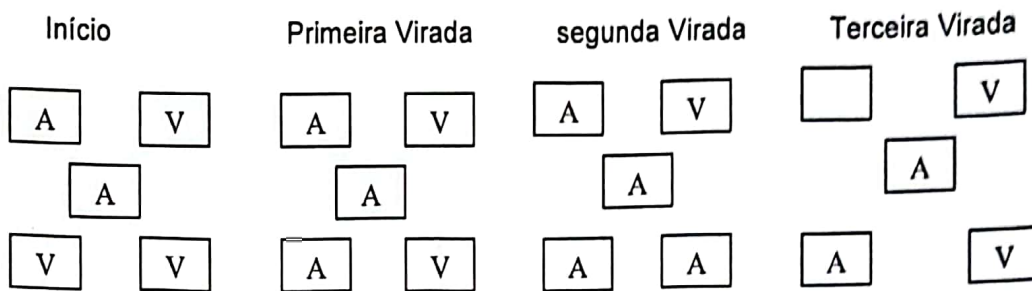
EX:



Cartões azuis



Cartões vermelhos



Qual o cartão que está faltando na terceira virada??

- **Números Ocultos.**

O voluntário escreve a 2ª parcela da soma e o mágico escreve a 3ª parcela manipulando para que a soma da 2ª e da 3ª parcela dê 9999, o mesmo acontece com a 4ª e a 5ª.

Assim, a 2ª e a 3ª parcela somadas com a 4ª e a 5ª parcela dão um total de 19998.

Então quando o voluntário escreve a 1ª parcela, basta o mágico somar a essa parcela 19998, assim ele irá descobrir a soma final conhecendo apenas a 1ª parcela.

- **Adivinhando a Data de Nascimento.**

Considere o dia do nascimento ab, o mês cd e o ano ef, assim temos:

$$\begin{aligned}
 & [(abcd \times 2 + 5) \times 50] + ef = \\
 & = 100abcd + 250 + ef = \\
 & = abcd00 + 250 + ef = \\
 & = abcdef + 250
 \end{aligned}$$

Então para o mágico descobrir a data de nascimento do voluntário, basta subtrair 250 da soma dada pelo voluntário.

Campos dos Goytacazes, 30 de Abril de 2013.

Ingrid Suely Queiroz da Silva
Ingrid Suely Queiroz da Silva

Izabela Nogueira dos Santos
Izabela Nogueira dos Santos

Marcela Ribeiro Maria
Marcela Ribeiro Maria

Ninna Jane da Silva Alves
Ninna Jane da Silva Alves