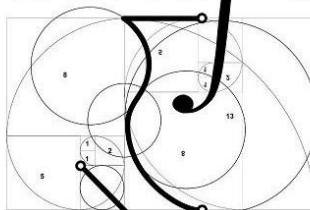


XX EREMAT SUL

Encontro Regional
de Estudantes de
Matemática da Região Sul



INCENTIVANDO A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DA “MATEMÁGICA”

Gisiane da Silva Carneiro - gisianecarneiro@live.com

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Santa Maria, Avenida Roraima Nº1000,
97105-900, Santa Maria – RS

Luis Felipe Tatsch Schmidt – schmidt_sm@hotmail.com

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Santa Maria, Avenida Roraima Nº1000,
97105-900, Santa Maria – RS

Natália Alessandra Kegler - nathy_kegler@hotmail.com

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Santa Maria, Avenida Roraima Nº1000,
97105-900, Santa Maria – RS

Ricardo Fajardo – rfaj@ufsm.br

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Santa Maria, Avenida Roraima Nº1000,
97105-900, Santa Maria – RS

Sabrina Brandão Feltrin – sabrina.feltrin@hotmail.com

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Santa Maria, Avenida Roraima Nº1000,
97105-900, Santa Maria – RS

Thaís Vendruscolo - thaisvendruscolo@gmail.com

Universidade Federal de Santa Maria, Campus Santa Maria, Avenida Roraima Nº1000,
97105-900 Santa Maria – RS

Resumo: Neste minicurso, apresenta-se oficinas desenvolvidas pelo projeto “Incentivando a aprendizagem de Matemática através da Matemática”. Este trabalho é desenvolvido por acadêmicos de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O projeto tem por objetivo geral incentivar a aprendizagem da Matemática através da “Matemática”, que é uma forma lúdica de se ensinar. A oficina consistirá de quatro momentos básicos para cada truque matemático. No primeiro momento a matemática será apresentada. Após, num segundo momento, formar-se-ão grupos com o intuito de refletir, analisar e discutir porque e como a matemática funciona. A discussão centrar-se-á no

conteúdo matemático utilizado para fazer o truque funcionar. No terceiro momento, compartilhar-se-ão as descobertas dos pequenos grupos. Sempre que for julgado necessário, os apresentadores realizarão intervenções, fazendo perguntas e/ou comentários. Finalmente, no quarto momento, discutiremos como poderemos utilizar esses truques matemáticos como motivação para o ensino da Matemática em sala de aula. O resultado esperado é de que seja vislumbrado um viés lúdico da matemática como meio didático-pedagógico para o ensino e a aprendizagem da Matemática.

Palavras chave: Lúdico, Matemática, Ensino, Aprendizagem, Motivação.

1. INTRODUÇÃO

Neste artigo apresenta-se uma proposta de minicurso através do projeto de extensão intitulado “Incentivando a Matemática através da Matemática”, que vem sendo desenvolvido por acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), que vem atuar como um agente motivador junto aos alunos da escola básica. Os objetivos do projeto são: proporcionar um interesse maior pelo estudo da Matemática; incentivar as vivências lúdicas do ensino e aprendizagem da Matemática junto aos acadêmicos; propor o mini-curso Matemática como uma ação de formação continuada para professores de Matemática da educação básica do município de Santa Maria; instigar graduandos em matemática e professores da educação básica de Santa Maria a desenvolverem, em sala de aula, dinâmicas alternativas de ensino e de aprendizagem desta ciência.

Inicialmente, apresenta-se a justificativa do uso e aplicação dessa proposta. Após, uma revisão de literatura com o intuito de proporcionar um embasamento teórico à parte prática do projeto. Na sequência, faz-se menção da metodologia, bem como os materiais e métodos aplicados no decorrer mesmo. Finaliza-se com algumas fendas conclusivas decorrentes das experiências adquiridas ao longo dos anos de trabalho desse projeto.

2. JUSTIFICATIVA

Os Parâmetros Curriculares Nacionais apresentam como objetivos gerais para o Ensino Fundamental:

Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característico da matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas. (BRASIL, 1998, p. 47)

Dallabona menciona que:

O lúdico permite um desenvolvimento global e uma visão de mundo mais real. Por meio das descobertas e da criatividade, a criança pode se expressar, analisar, criticar e transformar a realidade. Se bem

aplicada e compreendida, a educação lúdica poderá contribuir para a melhoria do ensino, quer na qualificação ou formação crítica do educando, quer para redefinir valores e para melhorar o relacionamento das pessoas na sociedade.(DALLABONA, 2004. p.2)

O que leva a crer que ao realizar as matemáticas, desperta a curiosidade do aluno, pois ele quer saber o que está acontecendo, por que “dá certo” e como pode aplicá-la. Porém, como as matemáticas são trabalhadas com os conteúdos matemáticos por trás delas, o aluno acaba por aprender o seu conteúdo, ou enfrentar as barreiras encontradas, para que assim possa tornar-se um novo “mágico”, além de tornar as aulas mais atrativas, desmistificando assim o ensino da Matemática.

No decorrer do ano de 2010 apresentaram-se oficinas aos Pedagogos e Professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental do município de Santa Maria. A receptividade foi bem acentuada e a Secretaria de Educação Fiscal solicitou a continuidade durante o ano de 2011. Como continuou o interesse por parte dos professores e da comunidade em geral, resolveu-se continuar com o projeto no ano de 2012. No ano de 2013 fomos convidados a apresentar oficinas em outros municípios, como o município de Pará (RS) e na UnoChapécó, em Chapécó (Santa Catarina). No ano de 2014 a Secretaria Municipal de Educação Fiscal nos convidou novamente para continuarmos trabalhando em conjunto onde, no presente ano, estamos fazendo encontros continuados, com alunos de duas turmas de 5º ano em uma escola municipal da cidade de Santa Maria, na qual trabalhamos a mesma metodologia deste mini-curso.

O presente projeto justifica-se, também, pelo fato de nós, como universidade pública, atuarmos proativamente na formação social do aluno da escola básica; visto que, na sociedade atual, a Matemática é uma ferramenta essencial. Portanto, desenvolver metodologias para o seu ensino e aprendizagem torna-se crucial. Este projeto propõe um viés lúdico para o ensino da Matemática.

Como Dallabona e Mendes (2004) dizem que o lúdico é uma das maneiras mais eficazes de fazer com que o aluno trabalhe e assim acabe aprendendo o conteúdo. As autoras acreditam nesse fato, pois de maneira em que a criança brinca esta se sentindo “livre” e a pressão da sala de aula é amenizada.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Segundo Karlson (1961), desde que o homem surgiu na terra, ele desfruta da matemática no seu cotidiano. Dos poucos conhecimentos que tinha utilizava todos para dispor das relações geométricas. Foi dividindo à presa que criou frações, comparava comprimentos de sua pele ou da clava entre o maior e o menor, pois, não tinha o conhecimento dos números, para obter as medidas corretas, dentre outros métodos que utilizava.

Como se pode observar a matemática é utilizada para a análise de objetos concretos. Assim, tem-se a ideia do seu surgimento e mostra o motivo para o qual é necessária. Mas, com o passar do tempo, percebe-se que é necessário a criação de um conceito matemático abstrato que, segundo Karlson:

De tudo isso só podemos pensar: o processo deve ter sido doloroso, pois enquanto a matemática nascia, morria um mundo – o mundo das crenças infantis, da unidade mágica de seres mortos e vivos, e talvez a

lenda do paraíso perdido não seja senão a recordação de uma época em que ainda não existia essa dissociação de consciência. (KARLSON, 1961, p. 4)

Com base nesse relato de Karlson, é possível entender o porquê de tanta aversão à matemática, pois em sala de aula, a principal metodologia utilizada pelos professores é a tradicional, ou seja, a metodologia expositiva.

Moura (1995), também menciona sobre a imaginação da criança:

a imaginação tem um papel importante no desenvolvimento da criança, de forma a ampliar sua capacidade humana de projetar suas experiências, de poder conceber o relato e experiências dos outros. (MOURA, 1995, p. 23)

Dessa forma, é possível perceber a importância do trabalho com o lúdico, onde a criança é instigada a imaginar, realizar tentativas, debater com os colegas. Então, ampliando sua capacidade, para assim, poder tornar-se um “matemágico”.

A forma como atualmente é ensinada a matemática se mostra ineficaz em sua proposta de metodologia. O ensino tradicional, que se baseia na forma expositiva de transmissão de conteúdos, não se mostra atraente sob o olhar dos alunos. É frequente os estudantes indagarem aos professores sobre o por que de se estudar matemática dessa forma, que consideram pouco atrativa e desmotivadora. Tais questionamentos acabam por levar o educador a refletir sobre sua prática em sala de aula. Medeiros e Silva (2010, p. 1), apresentam alguns questionamentos frequentes do ponto de vista do professor: “O que é aprender matemática? Quando essa aprendizagem é significativa? Enquanto professores, que papel devemos assumir no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina? Que motivações se podem trazer para sala de aula?”

Ainda, conforme Medeiros e Silva (2010, p. 1), devem-se buscar alternativas que aumentem a motivação para a aprendizagem, desenvolvam a autoconfiança, a organização, concentração, atenção, raciocínio lógico-dedutivo e o senso cooperativo dos alunos.

Em busca de métodos alternativos para o ensino de matemática, apresenta-se a utilização de jogos lúdicos e truques matemáticos. Emerique (1999, p. 193) menciona que “no ensino e aprendizagem de matemática, nos últimos anos, as referências ao jogo têm sido constantes e crescentes”.

Entretanto, é possível usufruir de novos mecanismos para que uma aula de matemática seja apresentada aos alunos de modo distinto do que tradicionalmente é feito. Considera-se que somente com uma mudança de postura do ponto de vista metodológico seja possível, de fato, oferecer um ensino de qualidade aos alunos. Com base nesses ideais pode-se crer que o lúdico, a brincadeira motiva as crianças em seu aprendizado.

Santos (1999, apud DALLABONA; MENDES, 2004, p.4) menciona que dentre vários pontos de vista, classifica o brincar das crianças.

Do ponto de vista filosófico, o brincar é abordado como um mecanismo para contrapor à racionalidade. A emoção deverá estar junto na ação humana tanto quanto a razão; do ponto de vista sociológico, o brincar tem sido visto como a forma mais pura de inserção da criança na sociedade. Brincando, a criança vai assimilando crenças, costumes, regras, leis e hábitos do meio em que vive; do ponto de vista psicológico, o brincar está presente em todo o desenvolvimento da criança nas diferentes formas de modificação de seu comportamento; do ponto de vista da criatividade, tanto o ato de

brincar como o ato criativo estão centrados na busca do “eu”. É no brincar que se pode ser criativo, e é no criar que se brinca com as imagens e signos fazendo uso do próprio potencial; do ponto de vista pedagógico, o brincar tem-se revelado como uma estratégia poderosa para a criança aprender.

Contudo, percebe-se a relevância de uma criança brincar. Em sala de aula, ao mesmo tempo em que aprende, está desenvolvendo sua criatividade, aprendendo a respeitar regras, comportar-se perante os colegas quando aguarda os demais realizarem suas tentativas. Logo, o ensino através do lúdico pode trazer inúmeros benefícios à educação de um aluno. Esse é o intuito da matemática. Além de ensinar matemática através de “mágicas”, leva regras, exige comportamento, cooperação dos educandos. Portanto, trabalhando o social e o educacional ao mesmo tempo.

Muniz (2010) também se refere ao brincar, da seguinte forma “no brincar, o problema matemático não é encarcerado em aplicações restritas de fórmulas impostas pela escola”. Sendo assim, o professor pode fazer uso dessa perspectiva a fim de propiciar aulas mais prazerosas e atraentes aos seus alunos, deixando um pouco da metodologia tradicional.

Muniz também explicita mais sobre os jogos:

Não se trata aqui de simplesmente utilizar o brincar como instrumento metodológico de identificação desta trama matemática, mas de analisar o brincar como um dos espaços socioculturais que favorecem o cenário em que se desenvolve a trama entre o conhecimento cotidiano e o conhecimento escolar ligados à Matemática. (MUNIZ, 2010, p. 126)

Através dos relatos de Muniz, podemos perceber que o brincar, quando utilizado de forma correta, é um grande objeto para a aprendizagem dos discentes. Sendo essa uma aprendizagem didática e social.

A palavra lúdico vem do latim *ludus*, que significa jogo, divertimento, o que pode ser utilizado como um ensinamento em sala de aula, facilitando a matemática. Pois, de forma lúdica, o aluno não cria o receio inicial, sem sequer analisar a atividade proposta. Pelo contrário, ele vai tentar de todas as maneiras possíveis, para que assim possa estar participando do jogo e/ou “mágica”.

Baquero menciona que:

[...] no processo de educação também cabe ao mestre um papel ativo: o de cortar, talhar e esculpir os elementos do meio, combiná-los pelos mais variados modos para que eles realizem a tarefa de que ele, mestre, necessita. Deste modo, o processo educativo já se torna trilateralmente ativo: é ativo o aluno, é ativo o mestre, é ativo o meio criado entre eles. (BAQUERO, 2000, p. 27)

Logo, percebe-se que é de extrema importância que o aluno perceba que a aula lúdica não está acontecendo apenas para que ele e seus colegas brinquem, mas sim para que brinquem e aprendam. Por isso, sempre se ressalta a matemática envolvida atrás de cada mágica.

Nesse sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) ressaltam que os jogos na matemática têm importância no desenvolvimento do raciocínio lógico, onde o aluno começa a pensar na matemática de forma mais ágil, comparando-a com seu cotidiano e, assim, tendo melhor compreensão da matéria. Dessa forma, tais jogos e métodos

computacionais vêm a dar prazer ao aluno na aprendizagem, sendo que realmente demonstra o interesse pelo que está desenvolvendo, fixando assim da melhor forma o conteúdo desenvolvido. Da mesma forma, crê-se que com as mágicas o aluno acaba tendo um maior incentivo para aprender a matemática.

Borin (1995, p. 8) ressalta “que a atividade de jogar, se bem orientada, tem papel importante no desenvolvimento de habilidades de raciocínio como organização, atenção e concentração, tão necessárias para o aprendizado, em especial da Matemática, e para a resolução de problemas em geral”, assim como Borin, pensamos que as mágicas geram certa curiosidade no aluno, onde ele desenvolverá o seu raciocínio, deverá ter muita atenção para verificar o que o mágico está fazendo, bem como se organizar no momento em que for ser o mágico, para que não “falhe” a sua apresentação, na qual ele terá de estar muito concentrado para realizar e convencer o seu público de que realmente é um mágico.

4. METODOLOGIA, MATERIAL E MÉTODOS

O mini-curso transcorrerá da seguinte forma. Inicialmente, a matemática será apresentada algumas vezes para que o público possa analisar o que está acontecendo. No segundo momento será discutido em grupos para reflexão e análise do porque e como a matemática funciona, qual conteúdo matemático nos garante essa veracidade? Já, na terceira etapa, de cada matemática apresentada, os pequenos grupos deveram compartilhar as ideias obtidas com o grande grupo, para que então seja finalizado o processo da mágica de modo que, no mínimo um participante apresente a atividade; ou seja, transforme-se em um “mágico”. Sempre que for julgado necessário, os apresentadores realizarão intervenções, fazendo perguntas e/ou comentários. Após a finalização sempre será induzido o seguinte questionamento aos participantes: Como poderíamos trabalhar com essa matemática em sala de aula, de forma que motivasse o ensino de matemática aos seus alunos?

Abaixo encontram-se alguns truques que serão trabalhados durante o minicurso:

- 4.1. Descobrimo o número de parentes (SIMON, 1993):** pede-se ao participante que escreva o número de irmãos do sexo masculino, realize alguns procedimentos matemáticos, após some o número de irmãs do sexo feminino, realize mais alguns procedimentos matemáticos e por fim some o número de avós vivos que têm. Após todos os procedimentos feitos pelo participante, o apresentador “lê a mente do participante”.
- 4.2. Escolhendo um objeto (SIMON, 1993):** solicita-se que o participante permuta três objetos. Após algumas instruções, o mesmo escolhe um deles, faz mais algumas permutações e, por fim, o apresentador descobre qual foi o objeto escolhido.
- 4.3. Vou descobrir seu número (MURDOCK, 2000):** solicita-se a alguém da plateia que escolha um número. Essa pessoa é orientada a fazer cálculos e operações inversas escondidas, até obter o número inicialmente escolhido.
- 4.4. Adivinhando o algarismo cortado (SIMON, 1993):** um voluntário é orientado a escolher um número de quatro ou cinco algarismos distintos, a riscar um deles e realizar uma série de procedimentos. No final, o apresentador descobre o algarismo que foi originalmente cortado do número inicial.
- 4.5. O nome da carta é (MATTHEWS, 2008):** Inicialmente, pede-se que um voluntário da platéia pegue uma caneta e uma folha de papel e escreva um número de três algarismos distintos e não nulos. Solicita-se, então, que o participante inverta a ordem dos dígitos, isto é, os algarismos da unidade e da centena trocam de lugares, formando

um novo número. Em seguida, o mesmo deve subtrair um número do outro (o menor do maior). A partir do resultado obtido, somar os algarismos da unidade, dezena e centena que o compõe. O resultado dessa soma será o seu número. Após, o apresentador tira cartas de um baralho e solicita ao participante que sinalize quando chegar ao número que ele obteve. Antes de revelar esta carta, o apresentador escreve a resposta na lousa.

4.6. Fibonacci (SIMON, 1993): Inicialmente entrega-se a uma pessoa da platéia uma folha enumerada de 1 (um) até 10 (dez). Então, pede-se ao mesmo que na linha nº 1 escreva um número natural qualquer, e passe a folha adiante. Solicita-se a outra pessoa que na linha nº 2 escreva outro número natural qualquer, e passe a folha para o próximo espectador. A terceira pessoa soma os números das duas primeiras linhas e anota o resultado na linha nº 3, passando a folha ao colega ao lado. A quarta pessoa soma o número obtido na segunda e terceira linhas e escreve o resultado ao lado da linha nº 4, passando a folha ao seguinte. Continua-se assim, sucessivamente até a linha nº 10, sendo que cada novo número será obtido através da soma dos dois anteriores, e a cada novo número a folha será passada para outra pessoa.

5. FENDAS CONCLUSIVAS

O presente mini-curso relata uma das diversas maneiras de ensinar, segundo Fajardo:

O aluno já assistiu apresentações efetuadas por mágicos onde, misteriosamente, uma cadeira se move, uma pessoa flutua ou aparece uma pomba, aparentemente, do nada. Sabe-se que é uma ilusão. No entanto, não se descobre facilmente como funciona. Com a matemática ocorre algo parecido. O professor ou, por que não o aluno, é o “mágico” desta apresentação. No entanto, em vez de se valer de uma iluminação particular, de um bolso escondido ou agilidade manual, o “mágico” usufrui da aritmética, da álgebra, do cálculo mental e do raciocínio lógico. Por esta razão crê-se que a matemática pode ter uma grande repercussão na sala de aula da escola básica, bem como no trabalho de formação inicial e continuada de professores. (FAJARDO, 2010, p. 6)

A partir das mágicas, o docente, por exemplo, pode avaliar a compreensão das quatro operações básicas do aluno ao apresentar um truque, pode, também, introduzir a noção de variável trabalhando o truque em diferentes estágios, desenvolver maior habilidade com o raciocínio lógico.

Ao acompanhar o trabalho realizado nas escolas da Rede Municipal de Santa Maria/RS, podemos perceber que a essa metodologia de ensino desperta muito mais o interesse do aluno, a sua participação em sala de aula tem um salto, o qual o estimula a gostar de matemática.

Com base nesses ideais, acredita-se que o ensino de matemática, quando utilizado de recursos concretos e/ou lúdicos, acaba por atrair e facilitar o entendimento do educando. Assim, deixando a aversão à Matemática no passado.

6. AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Fundo de Incentivo a Extensão (FIEEX/UFSM) que proporciona a execução desse projeto, bem como a Universidade Federal de Santa Maria a qual nos apoia na realização das atividades e participação em eventos.

Nossos agradecimentos também estão destinados a Secretaria de Educação Fiscal do município de Santa Maria/RS, a qual tem uma parceria conosco desde 2010. Vem divulgando o nosso trabalho na rede municipal e nos meios eletrônicos, os quais nos fazem chegar a outras escolas, instituições para realização do nosso trabalho.

7. REFERÊNCIAS

BAQUERO, R. **Vygotsky e a aprendizagem escolar**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática**. São Paulo: IME – USP, 1995.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**/Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. (Terceiro e quarto ciclos)

BORIN, J. **Jogos e Resolução de Problemas: uma estratégia para as aulas de Matemática**. São Paulo: IME – USP, 1995.

DALLABONA, S. R.; MENDES, S. M. S. O lúdico na educação infantil: jogar, brincar, uma forma de educar. **Revista de divulgação técnico-científica do ICPG**. Vol. 1 n. 4 – jan – mar/2004.

EMERIQUE, P. S. **Isto e aquilo: jogo e “ensinagem” matemática**. In: BICUDO, M. A. V. Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: UNESP. p.185-198, 1999.

FAJARDO, R. et al. **Matemágica na Sala de Aula**. In: **X Encontro Nacional de Educação Matemática**, 2010, Salvador. Anais ... Salvador: SBEM (Publicado em CD-ROM), 2010.

IFRAH, G. **Os Números: a história de uma grande invenção**, São Paulo: Editora Globo, 2007. Tradução: Stella M. de Freitas Senra.

KARLSON, P. **A Magia dos Números: a matemática ao alcance de todos**. São Paulo: Editora Globo, 1961. Tradução: Henrique Carlos Pfeifer, Eugênio Brito, Frederico Porta.

MATTHEWS, M. E. Selecting and Using Mathemagic Tricks in the Classroom. **Mathematics Teacher**, Vol. 102, n. 2, September 2008.

MEDEIROS H. M.; SILVA, D. L. **A arte dos enigmas matemáticos**. Recife: LEMAT – UFPE, 2010

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

MUNIZ, C. A. **Brincar e jogar: enlances teóricos e metodológicos no campo da educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

MURDOCK, J. et al. **Discovering Algebra: An Investigative Approach**. V. 1. California: Key Curriculum Press, 2000.

OLIVA, L. **Matemática sem traumas, para todos**. São Paulo: Direcional Escolas, n.13, p.16-19, fev. 2006.

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

SIMON, W. **Mathematical Magic**. New York: Dover Publicatio