

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



## CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE FRAÇÕES NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Caroline Maffi<sup>1</sup>

Diego de Vargas Matos<sup>2</sup>

Francieli Bandeira de Fraga<sup>3</sup>

Vera Lúcia Martins Lupinacci<sup>4</sup>

**Resumo:** O presente minicurso, com o objetivo principal de contribuir para a formação continuada de professores e futuros professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, apresenta uma proposta de trabalho interdisciplinar, relacionando as disciplinas de Artes, Literatura Infantil e Matemática durante o ensino e a aprendizagem do conteúdo matemático Frações. Por meio de diferentes atividades voltadas a esse nível de ensino, como contos infantis, técnicas artísticas, construção e aplicação de materiais didáticos e de jogos, que, independentemente, de suas classificações, constituem-se um ótimo recurso didático para levar os alunos à construção e fixação de conceitos envolvendo as frações, bem como à sanar suas dificuldades. Nesse minicurso, utiliza-se a interdisciplinaridade como proposta para o aluno construir o conhecimento como um todo e não em partes.

**Palavras Chaves:** Frações. Artes. Literatura Infantil. Matemática. Jogos.

### 1. INTRODUÇÃO

De acordo com o artigo 5º da Resolução CNE/CP, nº 1, de 15 de maio de 2006: “O egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a: [...] ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano”. Contudo, a maioria dos cursos de Pedagogia dedica uma pequena carga horária ao ensino e à aprendizagem de Matemática.

Pensando nisso, nós, acadêmicos do curso de Licenciatura em Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), optamos por elaborar este minicurso para licenciandos e professores atuantes nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental com o intuito de contribuir para uma formação continuada destes docentes. Para ser um bom

<sup>1</sup> Licencianda em Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [caroline.maffi@acad.pucrs.br](mailto:caroline.maffi@acad.pucrs.br)

<sup>2</sup> Licenciando em Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [diego.matos@acad.pucrs.br](mailto:diego.matos@acad.pucrs.br)

<sup>3</sup> Licencianda em Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [francieli.fraga@acad.pucrs.br](mailto:francieli.fraga@acad.pucrs.br)

<sup>4</sup> Mestre em Matemática. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. [lupinacci@pucrs.br](mailto:lupinacci@pucrs.br). (Orientadora).

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



professor é preciso vibrar com a sua matéria, conhecer bem o que vai ensinar, ter um bom relacionamento com os alunos para entender os problemas deles e dar a esses alunos a oportunidade de praticar e fazer descobertas.

Tratando-se de um minicurso voltado para a docência nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, propomos um trabalho interdisciplinar envolvendo o conteúdo de Frações que, em geral, é estudado apenas a partir do 5º ano, mas que poderia ser desenvolvido com os alunos desde a Educação Infantil. Lara (2011, p. 29) reprova esta fragmentação no ensino de Matemática quando coloca sob suspeita a maneira tradicional que esta ciência é ensinada nas escolas, durante a Educação Infantil e nos Anos Iniciais, referindo-se ao modo como determinados conteúdos são vistos e hierarquizados. A autora ainda afirma que “[...] pouco se vê, de fato, uma construção do conhecimento, pois creio que ao construir determinados conceitos tornar-se-ia inviável fragmentar tanto o ensino da Matemática”.

Cumprindo com a exigência de propor atividades de caráter interdisciplinar para os Anos Iniciais, este minicurso, por meio de contos infantis, jogos, construção de materiais didáticos, técnicas artísticas, etc., relaciona três disciplinas durante o ensino e a aprendizagem de Frações: Artes, Literatura Infantil e Matemática.

## 1.1. Relacionando Literatura Infantil e Matemática

Ao desenvolver um trabalho envolvendo a Literatura Infantil, ganhamos, entre outros benefícios, a conexão que se pode fazer com outras disciplinas, nesse caso, a Matemática. A Literatura Infantil é uma ótima estratégia para mostrar que a Matemática está presente no nosso cotidiano e, conforme Souza e Rodrigues (2008, p. 35), “por meio da Literatura Infantil, a Matemática pode ser prazerosa e lúdica, e que pode ser um facilitador da construção de conceitos a ela relacionados por parte das crianças”.

Concordamos com Juliani (2007), quando a autora afirma que “em atividades que empregam a integração das duas áreas, os alunos não aprendem primeiro a matemática para depois aplicar a história, mas exploram a matemática e a história infantil simultaneamente.” (p. 5).

Deste modo, pretendemos utilizar uma história da Literatura Infantil como recurso para explorar o conteúdo matemático Frações, mostrando que o mesmo está presente em

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



diferentes situações cotidianas e fantasiosas e também pretendemos estimular a procura de outras histórias para trabalhar esses conceitos.

## 1.2. Relacionando Arte e Matemática

Arte e Matemática sempre caminharam lado a lado, unindo razão e sensibilidade. Muitos povos antigos utilizaram elementos matemáticos para construir suas obras, como os gregos com o Parthenon, os romanos com o Coliseu, etc. Muitos artistas conhecidos, também, fizeram uso da Matemática para compor suas obras, como Leonardo Da Vinci que utilizou a secção áurea para estruturar seu célebre quadro *Mona Lisa*.

A arte mobiliza sentidos e capacidades essenciais para o desenvolvimento humano, entre elas, criatividade, imaginação e observação, constituindo-se assim, uma faceta essencial para o aproveitamento do aluno nas demais disciplinas. (FAINGUELERNT; NUNES, 2006).

Propõe-se neste minicurso o desenvolvimento de um trabalho artístico e matemático por meio da construção em dobraduras do material didático Tangram, trazendo para as aulas de Matemática a emoção, a sensibilidade, a intuição, a imaginação e a criação na construção de conceitos matemáticos implícitos nesse material.

### 1.2.1. História e aplicações do Tangram

O Tangram é um quebra-cabeça chinês, de origem milenar, trazido da China para o Ocidente no século XIX. É constituído por apenas sete peças que têm formas bem conhecidas na Geometria e são originadas da decomposição de um quadrado. Com ele é possível criar e montar cerca de 1700 figuras entre animais, plantas, pessoas, objetos, letras, números, figuras geométricas, entre outras.

A origem e significado da palavra Tangram possui muitas versões. Uma delas diz que *gram* significa algo escrito ou desenhado como um diagrama e que *Tan* está relacionada à dinastia T'ang (618-906), que foi uma das mais poderosas dinastias da história chinesa, a tal ponto que no sul da China a palavra T'ang é sinônimo de chinês. Assim, segundo essa versão, Tangram significa *quebra-cabeça chinês*. Outra versão está relacionada à palavra chinesa para Tangram, "Tchi Tchiao Pan", que, traduzindo, seria

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



“Sete Peças da Sabedoria”, o que leva a crer que o seu criador tivesse algum propósito místico ou religioso ao descrever o mundo com as sete peças. Mas, não existem registros históricos que comprovem estas relações.

Há algumas lendas sobre o surgimento do Tangram. Uma delas conta que um chinês chamado Tan deixou cair uma placa quadrada de jade no chão e esta se partiu em sete pedaços. Quando ele quis recompor o quadrado original, percebeu que, com as peças, podia montar figuras que se pareciam com pássaros, homens, animais e com muitos outros objetos que o rodeavam. Ele mostrou a seus amigos o que conseguia fazer com aquelas peças e eles construíram os seus jogos, que chamaram de Tangram, que significa “quadrado de Tan”, tornando-o popular na China. Outras versões da lenda contam que Tan era um monge ou um Imperador da China há, aproximadamente, 4000 anos atrás e que, ao invés de uma placa de jade, o quadrado original era um espelho ou um ladrilho de porcelana. (SOUZA, 2006).

O Tangram está cada vez mais presente nas aulas de Matemática, pois suas formas geométricas permitem a exploração de diferentes conteúdos matemáticos, como o estudo de alguns polígonos, o conceito de área e representação de frações, semelhança de triângulos, construção do Teorema de Pitágoras, etc.

Para este minicurso, o Tangram servirá como recurso para o estabelecimento de relações entre Frações, suas representações e as operações que as envolvem, por meio da sua construção em dobraduras e de atividades que visam à exploração das peças permitindo-nos desenvolver tais conceitos de forma experimental.

### 1.3. Os diferentes tipos de jogos e sua importância

Um recurso didático que vem ganhando espaço nos últimos anos como estratégia de ensino e aprendizagem em Matemática é o jogo.

O jogo desperta no aluno o prazer pela aprendizagem o que tem uma importância significativa nas aulas de Matemática, considerando que o maior objetivo dos professores que lecionam esta disciplina seria combater seu ensino tradicional vigente ainda em muitas escolas.

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**  
**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Minicurso**



O jogo é um excelente diferencial em sala de aula, pois leva os alunos à construção de conhecimentos, além de sanar suas dificuldades e auxiliá-los no desenvolvimento de habilidades como criatividade, raciocínio lógico, atenção, hábitos e atitudes de socialização, etc.

Conforme Lara (2011) os jogos podem ser categorizados de acordo com seus objetivos em jogos de construção, de treinamento, de aprofundamento e estratégicos.

Os jogos de construção são aqueles que trazem ao aluno um assunto desconhecido e que, por meio de uma situação-problema, ele sinta a necessidade de um novo conhecimento para resolvê-la. E que na busca desse novo conhecimento, ele encontre uma nova alternativa para a resolução.

Os jogos de treinamento têm como objetivo exercitar, memorizar algum conhecimento já existente, pois, muitas vezes isso é necessário para o aluno abstraí-lo. Os jogos de treinamento, também, são úteis para verificar se o aluno construiu determinado conhecimento.

Os jogos de aprofundamento são indicados após o estudante construir ou trabalhar determinado assunto. São caracterizados pela resolução de problemas na qual o aluno aplique os conhecimentos adquiridos, avançando em sua aprendizagem.

Os jogos estratégicos fazem o aluno criar estratégias de ação para ser um melhor jogador, por exemplo, Xadrez e Dama, os quais ele já está acostumado a jogar por lazer.

Com tanto a ganhar optando pelo uso de jogos em sala de aula, resolvemos inserir, também, esse recurso didático durante o ensino e aprendizagem de Frações neste minicurso.

## **2. DESENVOLVIMENTO**

Neste minicurso, o qual está dividido em três módulos, será explorado o conceito, a equivalência e a soma de Frações, por meio de um conto da Literatura Infantil, régua fracionária e Tangram.

*1º módulo: Conto da Literatura Infantil*

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



Iniciaremos o minicurso contando a história “Cachinhos Dourados e os três ursos” em flanelógrafo, da qual faremos as seguintes perguntas para introduzir o conceito de Frações:

- Quantos personagens havia ao todo na história?
- Quantos personagens pertencem à família dos ursos?
- Então, são quantos ursos de quantos personagens? (mostraremos a representação fracionária)
- Agora que já sabemos representar a forma fracionária, qual a fração correspondente à Cachinhos Dourados e a fração correspondente ao bebê urso em relação ao total de personagens da história?
- Tomando a família dos ursos como o todo, qual a fração correspondente ao bebê urso?

## 2º módulo: Régua fracionária

Disponibilizaremos a cada participante uma régua fracionária, da qual faremos análises e conclusões. Iniciaremos pedindo que sobreponham as peças da régua fracionária umas nas outras. A partir desse processo, surgiram questões do tipo:

- Um meio equivale a quantos quartos?
- Um terço equivale a quantos sextos?
- Um inteiro equivale a quantos quintos?

Essas são algumas das perguntas que faremos para encontrarmos a equivalência entre as peças, construindo assim, as classes de equivalência entre frações.

Com as classes de equivalência já construídas, resolveremos o problema 31 correspondente à soma de frações, o qual está disponível no endereço < [http://download.uol.com.br/vestibular/resolucoes/2004/ufc1\\_mat.pdf](http://download.uol.com.br/vestibular/resolucoes/2004/ufc1_mat.pdf) >, utilizando a régua fracionária.

A seguir, utilizaremos o jogo “Papa-Todas de Fração”, proposto por Smole, Diniz e Cândido (2007), que consiste em um baralho de frações com 32 cartas e é aplicado em grupos de quatro jogadores. Esse jogo auxilia na compreensão do conceito de frações, comparação de frações com denominadores diferentes, bem como, noção de equivalência. Para jogá-lo, temos as seguintes instruções:

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso

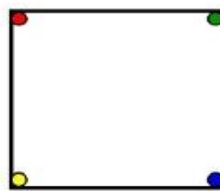


1. Todas as cartas do baralho serão distribuídas entre os jogadores, onde cada um terá uma pilha de cartas com as frações viradas para baixo.
2. Cada jogador poderá por sobre a mesa sua régua fracionária para auxiliá-lo durante o jogo.
3. Após combinarem o momento de iniciar, todos os jogadores virarão para cima uma das cartas da pilha. Com as cartas viradas, terão que compará-las. O jogador que tiver a carta com a maior fração ficará com todas as cartas da jogada, ou seja, “papa-todas”. Se caso tiverem cartas com frações de mesmo valor, todas as cartas permanecem na mesa e, na próxima jogada, aquele que obter a maior fração “papa-todas”.
4. O jogo termina quando acabarem as cartas. O jogador que tiver a maior quantidade de cartas vence o jogo.

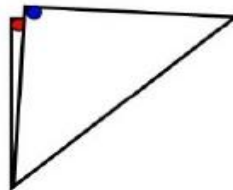
### 3º módulo: Tangram

O Tangram será construído em conjunto com os participantes por meio de dobraduras, conforme as instruções de Souza (2006) citadas abaixo.

Pinte cada canto do quadrado como mostra a figura.



Dobre o quadrado de modo que a ponta azul encoste na ponta vermelha.



# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática

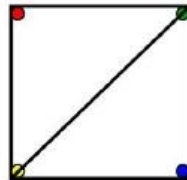


ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

## Minicurso

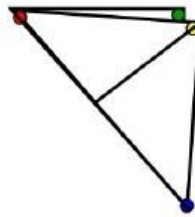


Abra o quadrado e risque com um lápis preto a marca da dobra. Essa linha é chamada de **diagonal** do quadrado.



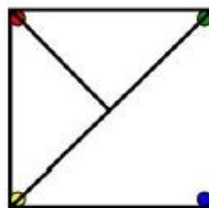
Quando dobramos o quadrado, que figuras apareceram?  
Elas são iguais ou diferentes? Por quê?

Dobre o quadrado de modo que a ponta amarela encoste na ponta verde. Atenção! Marque a dobra da ponta vermelha até a linha preta da marca anterior.



Quais figuras você acha que vão aparecer?  
Elas são iguais ou diferentes? Por quê?

Abra o quadrado e risque a marca da dobra.



**Formamos duas peças do Tangran, dois triângulos grandes (Tg).**



# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



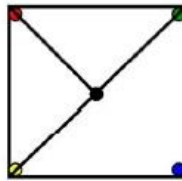
ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso

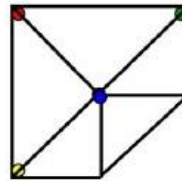


Pinte em seu Tangran uma bolinha preta no centro do quadrado onde se cruzam as duas dobras feitas.

Este é o **ponto médio** da diagonal do quadrado, ou seja, ele divide a diagonal em duas partes iguais.



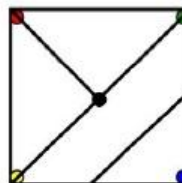
Encoste a ponta azul na bolinha preta. Vinque a dobra.



Que figura aparecerá?

Quantas pontas (vértices) têm essa figura?

Abra e risque a marca da dobra.



Formamos mais uma peça do Tangran, o **triângulo médio (Tm)**.

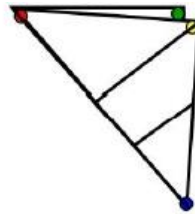
Encoste novamente a ponta amarela na ponta verde e marque a dobra até a linha do triângulo médio.

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática

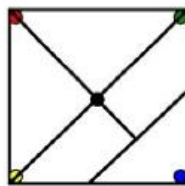


ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

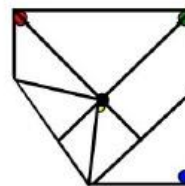
## Minicurso



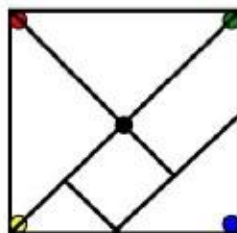
Abra e risque a marca da dobra.



Encoste a ponta amarela na bolinha preta. Marque a dobra da linha preta até chegar ao vértice do triângulo médio.



Que figuras irão aparecer?  
Elas são iguais ou diferentes?



Formamos o quadrado (Q) e um triângulo pequeno (Tp).

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática

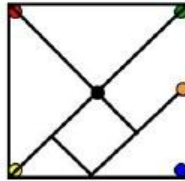


ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

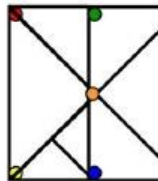
Minicurso



Faça em seu Tangran uma bolinha laranja no vértice do triângulo médio que não encosta no quadrado Q, conforme a figura ao lado.

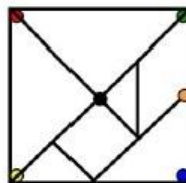


Encoste a bolinha laranja na bolinha preta. Marque a dobra da linha preta até o triângulo médio.



5

Abra e risque a marca da dobra.



**Formamos o paralelogramo (P) e o outro triângulo pequeno (Tp).**

O seu Tangran está pronto!

Com o Tangram construído, os participantes terão um momento para explorá-lo livremente, formando figuras. Em seguida, faremos análises com as peças, sobrepondo-as. Após, faremos algumas perguntas, como:

- Para reconstruir o quadrado original, necessitamos de quantos triângulos grandes? Então, que fração representa um triângulo grande em relação ao quadrado original?

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



- Para reconstruir o quadrado original, necessitamos de quantos triângulos pequenos? Então, que fração representa um triângulo pequeno em relação ao quadrado original?

A partir dessas conclusões, será proposta uma atividade, a qual consiste em construir a figura de uma casa com as peças do Tangram, utilizando o quadrado pequeno e um triângulo pequeno, e escrever que fração do quadrado original essa figura representa.

Por fim, os participantes poderão montar figuras a seu gosto e escrever as frações correspondentes às mesmas.

### 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com este minicurso, buscamos mostrar que a Matemática aprendida de forma interdisciplinar se torna mais interessante, fazendo com que os alunos fiquem mais motivados a aprender.

A Matemática faz parte do nosso cotidiano e está presente em todas as áreas do conhecimento.

Nesta perspectiva, a interdisciplinaridade torna-se indispensável, pois proporciona o diálogo com as diferentes áreas, entendendo o saber como um todo ao invés de fragmentações. (SANTANA, 2013).

A proposta de uma forma lúdica de trabalho contribui, também, para a motivação e o desenvolvimento de diferentes habilidades por parte dos alunos e está sendo cada vez mais necessária. Entre tantos recursos, destacamos, neste minicurso, os jogos, pois são ótimos aliados no processo de ensino e aprendizagem de Matemática.

Nossa intenção foi despertar e mostrar que é possível mudar a maneira tradicional de ensinar Matemática, tornando-a mais contextualizada e dinâmica. E que existem muitos recursos didáticos que auxiliam esta mudança, e com eles o educador deve ter a iniciativa de proporcionar uma aprendizagem significativa para seus alunos.

### REFERÊNCIAS

FAINGUELERNT, E. K.; NUNES, K. R. A. **Fazendo arte com a matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013

Minicurso



JULIANI, M. **Matemática e Literatura: Resolução de situações-problema a partir de contos para crianças.** Porto Alegre: Revista do Professor, Ano 23 (2007), Número 90, p. 5-8.

LARA, I. C. M. **Jogando com a Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais.** São Paulo: Rêspel, 2011.

RIO GRANDE DO SUL, Secretaria de Estado da Educação. **Lições do Rio Grande.** Porto Alegre: SE/DP, 2009.

SANTANA, A. B. **Interdisciplinaridade e Contextualização.** Disponível em <  
<http://joelbarrosmatematica.blogspot.com.br/2009/11/interdisciplinaridade-e.html>>. Acesso em 04 mai. 2013.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Cadernos do Mathema: Jogos de Matemática de 1º a 5º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOUZA, E. R. et al. **A matemática das sete peças do tangram.** São Paulo: IME-USP, 2006.

SOUZA, S. F.; RODRIGUES, R. V. R. **Literatura e Matemática: possibilidade de trabalho lúdico e interdisciplinar.** Porto Alegre: Revista do Professor, Ano 24 (2008), Número 95, p. 35-39.