

# CONCEITO DE FRAÇÃO NO CLUBE DE MATEMÁTICA: UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DO PIBID.

CAVALCANTE, José Luiz<sup>1</sup>- UEPB  
LINO, João Neto<sup>2</sup>- UEPB  
SILVA, Hiranez Juanita Soares da<sup>3</sup>- UEPB

## Resumo

No presente trabalho discutimos o papel dos materiais manipuláveis, conforme orienta Lorenzato (2009), como recursos pedagógicos para discutir conteúdos de Matemática. Esta experiência é fruto de nossas reflexões no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (CAPES\PIBID\UEPB). O Subprojeto do qual fazemos parte como bolsistas está vinculado ao Curso de Licenciatura em Matemática do *Campus* – VI da Universidade Estadual da Paraíba em Monteiro. Através das intervenções realizadas no PIBID fundamos e mantemos dois Clubes de Matemática, onde ocorrem semanalmente oficinas e atividades com alunos das Escolas Estaduais João de Oliveira Chaves e José Leite de Souza ambas na cidade de Monteiro. A experiência que relatamos foi desenvolvida no Clube de Matemática da Escola João de Oliveira Chaves. Durante as primeiras intervenções através de exposições e mostra de materiais pedagógicos percebemos que os alunos dessas Escolas mesmo cursando séries finais do Ensino Fundamental manifestavam dúvidas conceituais sobre temas e conteúdos elementares da Matemática Escolar, como as quatro operações fundamentais, potenciação e representação e operações com frações. Nosso artigo trata exatamente do relato sobre as potencialidades do Tangram como ferramenta para trabalhar o conceito de frações e suas representações, tratando desde as diferentes ideias associadas ao conceito de fração até o conceito de equivalência. Esse relato está fundamentado a partir de considerações teóricas de Nunes et al (2005), Lorenzato (2009), Cavalcante (2010). O relato que descrevemos ocorreu durante uma das reuniões do Clube de Matemática, onde trabalhamos com o Tangram conforme sugere Cavalcante (2013), o conceito e ideias associadas a fração e a equivalência. Percebemos durante a realização da oficina que os alunos tendem a assimilar de forma mais rápida a representação parte-todo com as frações e a equivalência quando passam a manipular as peças do Tangram.

**Palavras-chave:** Números racionais. PIBID e iniciação a docência. Clube de Matemática. Materiais manipuláveis.

## Introdução

---

<sup>1</sup> Mestre em Ensino de Matemática. Coordenador do Subprojeto. luiz-x@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduando em matemática. j.lino-matemaluco@hotmail.com

<sup>3</sup> Graduanda em matemática. nessa\_juanita@hotmail.com

As demandas atuais da sociedade têm exigido que a escola promova uma formação aos sujeitos que ela frequentam cada vez mais dinâmica e, ao mesmo tempo, complexa. A sociedade exige e, isto está explícito em documentos oficiais que norteiam o processo de formação na Educação Básica, que os jovens possam atuar criticamente nas comunidades onde vivem. Nesse sentido, é necessário que os processos de ensino viabilizem uma formação para uma atuação crítica, ética e solidária.

Para que isso ocorra, exige-se dos professores que trabalhem os conteúdos de forma interdisciplinar, contextualizada e transversal com os grandes temas da atualidade.

No Ensino de Matemática não é diferente. As demandas atuais sinalizam a importância dessa disciplina para a formação dos sujeitos, mas ao mesmo tempo, alertam para mudanças necessárias no processo de ensino.

É nesse sentido que PIBID, pretende fomentar atividades de iniciação a docência despertando nos futuros professores o senso crítico sobre sua profissão a partir da reflexão entre prática e teoria.

Conforme explicitamos no resumo desse relato de experiência a atividade relatada foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio João de Oliveira Chaves, na cidade de Monteiro situada no cariri paraibano, onde acontecem as intervenções do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (CAPES – PIBID – UEPB). Nosso Subprojeto está ligado a Licenciatura em Matemática do Campus – VI da UEPB, que tem como finalidade o desenvolvimento de oficinas pedagógicas no Clube de Matemática.

O Clube de Matemática tem como objetivo primordial dentro da escola ser um ambiente de estudo. Onde professores, alunos e bolsistas se reúnem para estudar matemática. As ações desenvolvidas nos clubes de matemática remetem a discussão da Matemática, a partir do estudo de materiais diversos como livros, jogos (SAMPALHO, 2005; SILVA, 2007) e materiais manipuláveis (LORENZATO, 2009).

Nesse relato trazemos uma discussão sobre o como o conceito de fração pode ser abordado a partir do uso de materiais manipuláveis. Em nossa experiência utilizamos o modelo de atividade proposto por Cavalcante (2013) que aborda o conceito de fração e a equivalência de frações a partir do uso do Tangram como material de apoio.

Apresentamos a seguir uma breve fundamentação teórica que orientou as atividades desenvolvidas e em seguida passamos a descrever como se deu o encontro no qual trabalhamos com o conceito de fração e o Tangram.

## Referencial teórico

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o Ensino de Matemática explicitam em sua introdução as dificuldades e desafios enfrentados no ensino dessa disciplina escolar. Segundo esse documento é necessário promover processos de ensino que possam ter significado por parte dos alunos. O ensino baseado em uma metodologia mais convencional, segundo, esses documentos priva o aluno de explicitar o que ele já sabe, ou seja, não o devido valor aos conhecimentos prévios, pois a dinâmica “definição – exemplo – exercício” é um sistema muito fechado:

Também a importância de se levar em conta o “conhecimento prévio” dos alunos na construção de significados geralmente é desconsiderada. Na maioria das vezes, subestimam-se os conceitos desenvolvidos no decorrer da atividade prática da criança, de suas interações sociais imediatas, e parte-se para o tratamento escolar, de forma esquemática, privando os alunos da riqueza de conteúdo proveniente da experiência pessoal. (BRASIL, 1998, p.22)

Pensando, por exemplo, o conceito de fração, o que os alunos já sabem sobre conceitos como metade, terço e etc. Dessa forma, percebemos nas atividades do Clube de Matemática a necessidade de desenvolver atividades que possam permitir aos alunos passarem por processo de significação dos conceitos estudados.

Como o objetivo do PIBID é a iniciação a docência, pensamos que importante promover atividades que desafiem esse modelo tradicional. Dessa forma, pensamos na construção do Clube de Matemática onde essas intervenções diferenciadas podem ajudar os envolvidos na construção de conceitos matemáticos e na motivação para o estudo da disciplina.

Sobre o Clube de Matemática merece destaque a presença de atividades e materiais lúdicos para o processo de investigação. A produção de conhecimento sobre esses materiais pode ser considerada um ambiente de alto potencial para aprendizagem, a exemplo disso, Silva (2007) destaca em sua obra diversos jogos e materiais criados a partir de sua experiência com o Clube de Matemática. Os Clubes compreendem, portanto, o uso de diversas atividades lúdicas, como o uso de materiais manipuláveis, jogos, desafios dentre outros aspectos.

Nesse sentido, Lorenzato (2009) aponta o uso de materiais didáticos, especialmente os materiais manipuláveis como uma estratégia interessante para o desenvolvimento de

atividades de ensino em Matemática. Para ele os materiais manipuláveis podem facilitar processos de redescobertas conforme sugere:

Existem vários tipos de Materiais Didáticos. Alguns não possibilitam modificações em suas formas; é o caso dos sólidos geométricos construídos em madeira ou cartolina, por exemplo, por serem estáticos, permitem só a observação. (...) Existem, ainda, aqueles dinâmicos, que, permitindo transformações por continuidade, facilitam ao aluno a realização de redescobertas, a percepção de propriedades e a construção de uma efetiva aprendizagem. (LORENZATO, 2009, p.19)

Para nossa experiência escolhemos o Tangram, embora seja um jogo que tem peças fixas, ele permite rearranjar essas peças de infinitas formas, aguçando a curiosidade dos alunos e abrindo um amplo leque de possibilidades para construção de problemas.

Sobre o conceito de fração é importante destacar que é uma das ideias matemáticas mais presentes no processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Ao mesmo tempo é também, um dos conceitos, em que os alunos desse nível de ensino, demonstram ter muitas dificuldades. Essas dificuldades, por vezes, acompanham esse aluno no ensino superior, mesmo na licenciatura em matemática.

Segundo Nunes et al (2005, 158) uma das razões para esse fenômeno é o fato de que o conceito de fração comporta múltiplos e diferentes significados, a ênfase excessiva em apenas um desses significados, fração como relação parte-todo, limita a compreensão do aluno.

A autora e seus colaboradores percebem pelos menos 05 (cinco) significados diferentes para o conceito de fração, presentes nas atividades da escola básica, são eles: 1. A fração como número racional; 2. A fração como relação parte-todo; 3. Fração como quociente entre dois número; 4. A fração como medida e 5. A fração como operador multiplicativo.

### **O Conceito de Fração no Clube de Matemática: o PIBID em ação.**

Como vimos na fundamentação desse relato o conceito de Fração apresenta na Educação Básica um caráter paradoxal: embora seja uma dos conceitos mais importantes e presentes em todos os conteúdos de Matemática na Educação Básica, é também aquele em que os alunos mais manifestam incompreensões.

A atividade que pretendemos discutir foi planejada a partir da sugestão feita por Cavalcante (2013). Em seu livro o autor aborda o conceito de fração a partir da resolução de problemas tendo como material de apoio o uso do Tangram. A atividade consiste na discussão sobre a seguinte pergunta: quem é maior  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{1}{4}$ ? A pergunta tem como proposição a

discussão de que a resposta da pergunta é  $\frac{1}{2}$  somente se estivermos falando do mesmo inteiro como referencial. Aos participante é pedido que usem o Tangram para justificar sua resposta, depois é fornecido um atividade com um roteiro de questionamentos onde são trabalhados as ideias associadas ao conceito de fração e a equivalência de fração, conforme segue na figura 01.

**EXPLORANDO AS FRAÇÕES COM O TANGRAM**

1- Tomando o quadrado maior (Tangram) como unidade responda os questionamentos abaixo:

a- Que fração do quadrado maior representa as figuras;

A \_\_\_\_ C \_\_\_\_ D \_\_\_\_ A+B \_\_\_\_

b- Prove que D, F e G equivalem a mesma fração do quadrado maior;

2- Se tomarmos a figura D como unidade que frações dessas figuras apresentam as figuras;

E \_\_\_\_ E+C \_\_\_\_ A \_\_\_\_

3- Se tomarmos o triângulo A como unidade, que frações desta figura representa as figuras;

C \_\_\_\_ F \_\_\_\_ G \_\_\_\_ D+E \_\_\_\_ E+F+C \_\_\_\_

a- Considerando ainda as figuras, prove que a fração  $\frac{1}{2}$  equivale a  $\frac{2}{4}$

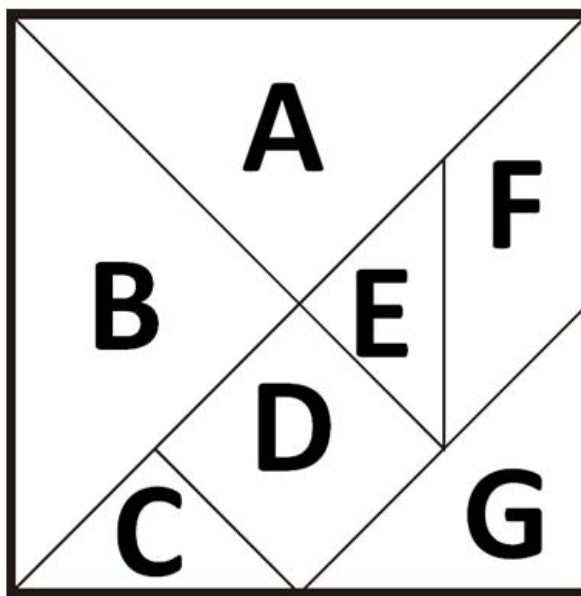


Figura 01 – Atividade Tangram e Frações. Cavalcante (2013).

Para a adaptarmos a atividade para o Clube de Matemática dividimos a atividade em quatro momentos: No primeiro momento fizemos a sensibilização contando a lenda do Tangram, conforme nos conta Malba Tahan em “O homem que calculava”. No segundo momento apresentamos o Tangram aos alunos e propusemos alguns desafios utilizando o quebra-cabeças, dentre o eles o de formar um quadrado com as sete peças. No terceiro momento fizemos a confecção de Tangrams com os participantes do clubes e no quarto e último momento, introduzimos o questionamento proposto por Cavalcante (2013) e o referido roteiro de questões.

Para realização desses quatro momentos foram realizadas duas intervenções, ou seja, duas reuniões do Clube de Matemática.

Ao introduzir a lenda do Tangram tivemos o cuidado de verificar se alguns dos participantes já conheciam o quebra-cabeças. Dois deles afirmaram que sim, que mas não lembravam mais como montar o quadrado. Fizemos a leitura e discussão do texto e, em seguida, discutimos o potencial dos desafios com o Tangram.

Um primeiro aspecto que destacamos foi o aspecto motivacional e também a quebra de paradigma que nas aulas de Matemática ou nas atividades ligadas a Matemática não cabe uso de textos literários.

Santos (2005) destaca o potencial de trabalhar com textos ligados a literatura para trabalhar matemática. Para o autor o próprio contexto onde se dá aula de Matemática é lugar diversas interações, ou seja, é importante destacar o aspecto da linguagem e da comunicação em sala de aula.

Outro aspecto interessante é que ao trabalhar com o Tangram, mesmo sem um conteúdo matemático explícito, os alunos se sentem estimulados. Fenômeno semelhante foi observado por Cavalcante (2013).

Para Cavalcante (2013) o uso do Tangram para trabalhar o conceito de frações e outros conceitos geométricos promove mudanças tanto na perspectiva do que seja a aula de Matemática como no entendimento das nossas potencialidades como fazedores de Matemática:

Outro aspecto que ficou latente no trabalho com os professores-alunos foi a mediação proporcionada pelo tangram na compreensão das atividades propostas, especialmente para que desde o início do curso declararam ter menos afinidade com a Matemática e suas atividades. Do mesmo modo os alunos com certa disposição para solução de atividades rotineiras, sentiram-se incomodados com fato de terem que trabalhar com o recurso. (CAVALCANTE, 2013, p.105)

Do mesmo percebemos ao trabalhar com os alunos os desafios no 3º momento quando construímos o Tangram e no quarto trouxemos o atividade sobre frações que os alunos as vezes se sentiam motivados, porque o que pareciam difícil “as atividades envolvendo frações” se tornou possível.

Quando propomos a pergunta inicial do roteiro, isto é, quem é maior  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{1}{4}$ ? Percebemos que alguns alunos não entendiam o que a pergunta queria dizer, ou seja, não compreendia a representação fracionária como quantidade, fenômeno muito comum observado por Nunes et al (2005). Os que perceberam consideraram o  $\frac{1}{2}$  maior.

Numa turma de formação de professores Cavalcante (2010) verificou que a maioria dos futuros professores também respondeu como os alunos:

O grupo liderado por R, foi o primeiro a terminar o questionário e sem nenhuma refutação, declara B- *professor a última é verdadeira pois fizemos os cálculos de frações equivalentes e o resultado foi  $\frac{1}{4}$  e um  $\frac{1}{2}$  é sempre maior que  $\frac{1}{4}$* . Pegaram o barbante e foram para fora da sala cumprir atividade, elas representariam  $\frac{1}{2}$  do barbante, o que fizeram sem muita dificuldade, pois elas tinham o menor pedaço de barbante. Logo em seguida o grupo de J2 entregou a atividade e foram para fora da sala, eles responderam também que  $\frac{1}{2}$  era sempre maior que  $\frac{1}{4}$ , eles ficaram com o barbante maior quase a extensão de todo o pátio do Campus e iriam representar  $\frac{1}{4}$  do barbante. (IDEM, p.8)

Quando percebemos essa dificuldade a intervenção um outro rumo, pois foi preciso refazer toda uma discussão sobre o conceito de fração, agora tendo como apoio o Tangram.

Os alunos com ajuda dos colegas conseguiram completar toda a atividade e declararam ter gostado muito de revisitar e estudar um pouco mais sobre as frações.

## **Conclusão**

Conforme nos propusemos na introdução deste relato nossa proposta foi discutir o papel dos materiais manipuláveis, conforme orienta Lorenzato (2009), como recursos pedagógicos para discutir conteúdos de Matemática.

A primeira lição que tivemos é que os rumos da aula quando trabalhamos com materiais manipuláveis pode ser inesperado, ou seja, ao percebermos que os muitos alunos não atribuíam significado as questões propostas foi necessário reorientar nosso trabalho.

Conforme já havíamos discutido em outros momentos no grupo colaborativo formado a partir do PIBID, o professor conforme orienta Lorenzato (2009) tem que estar preparados para esses rumos inesperados que aula pode tomar e, o estudo e planejamento, são fundamentais para podemos agir nessas situações.

Outro aspecto que destacamos é que o Tangram tornou possível uma conversa mais agradável sobre o conceito de fração e as ideias associadas a ele, os alunos mais motivados, não tiveram receio de dizer que não sabiam e que estavam ali para aprender.

Por fim, encerramos dizendo da importância e do crescimento que as intervenções no Clube de Matemática têm proporcionado a todos os envolvidos no projeto. Esperamos, ampliar essa discussão, com a nossa participação no evento.

## **Referencias.**

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**, Brasília, MEC, 1998.

CAVALCANTE, J.L. **Resolução de Problemas e formação docente: saberes e vivências no Curso de Pedagogia**. Paco Editorial. Jundiaí, 2013.

\_\_\_\_\_. **O Estágio Supervisionado como espaço de pesquisa e reflexão na formação do professor de Matemática**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática – SBEM. Salvador. 2010.

LORENZATO, S.. (Org.). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

NUNES, T. et al. **Educação matemática: números e operações numéricas**. São Paulo: Editora Cortez, 2005. 206 p.

SAMPAIO, Fausto A. **Matemática: história, aplicações e jogos matemáticos**. Campinas, SP: Papyrus, 2005.

SANTOS, V. M. Linguagens e comunicação na aula de Matemática. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. S. (org) **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Ed. Autêntica. Belo Horizonte: 2005.

SILVA, M. S. **Clube de Matemática: jogos educativos**. 3. Ed. Campinas, SP: Papyrus, 2007.