

## UMA PROPOSTA DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA A EJA: O ENSINO DE FRAÇÕES POR MEIO DAS DOBRADURAS

*Jeane do Socorro Costa da Silva<sup>1</sup>.  
Universidade do Estado do Pará – UEPA  
jeanescsr@yahoo.com.br*

### **Resumo:**

O presente artigo apresenta alguns resultados referentes à tese de doutorado cujo objetivo foi trazer elementos mencionados pelos professores que afetam o processo ensino-aprendizagem de Matemática nas turmas da EJA. Um dos entraves mencionado foi categorizado como eixo de análise: ausência de material didático adequado para trabalhar Matemática na EJA. A partir dos resultados finais, foram elaboradas propostas de atividades na disciplina de Instrumentação para o ensino de matemática I. Nesta perspectiva, visamos a necessidade dos materiais manipuláveis presente nas aulas de matemática e a importâncias do conteúdo matemático sobre os estudos de Frações por meio da geometria, pretendemos apresentar as dobraduras como objeto de aprendizagem para professores, futuros professores e alunos da Educação de Jovens e Adultos com intuito de contribuir para uma aprendizagem significativa nesta modalidade de ensino.

**Palavras-chave:** Educação de Jovens e Adultos; Aprendizagem Significativa; Materiais Concretos.

### **1. Introdução**

Nesse primeiro momento a partir dos resultados finais da tese de doutorado intitulada PRÁTICAS DE FORMAÇÃO DA EJA: As vozes entrecruzadas de professores de Matemática e de Licenciandos no Estágio Supervisionado, no qual buscamos, no espaço de uma realidade específica, o Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Matemática da UEPA, investigar as vozes entrecruzadas entre os professores atuantes em turmas da EJA e os alunos em formação inicial, e vários aspectos presentes na prática docente dos professores atuantes na EJA, de maneira a contribuir para uma formação específica para essa modalidade de ensino, além de aproximar a universidade e a escola. Apresentaremos os professores e professoras de Matemática que atuam na EJA na região metropolitana de Belém, os quais foram protagonistas da pesquisa de doutorado. A investigação busca compreender os desafios que estes profissionais enfrentam na prática docente ao atuar na EJA e o que fazem para amenizar tais dificuldades. Foram aplicados 56 questionários contendo 23 questões abertas e

<sup>1</sup> Professora do departamento de Matemática da UEPA e doutora em Educação Matemática PUC-SP

fechadas,

relacionadas à prática docente. Neste artigo nos reportaremos à questão: Quais as dificuldades enfrentadas pelo professor de Matemática nas turmas da EJA?

Foram inúmeras as dificuldades apontadas pelos professores, dentre elas destacamos: a heterogeneidade, a baixa autoestima dos alunos, a evasão escolar, a dificuldade nas quatro operações matemáticas, a ausência de material didático e ausência de metodologia adequada à EJA. Apresentaremos uma dificuldade que foi categorizada em eixo de análise: ausência de material didático.

## 2. Ausência de material didático nas aulas de matemática da EJA

As respostas dos professores mostram uma necessidade urgente de tentar modificar suas práticas docentes. Do total, 54 afirmam ter dificuldade de trabalhar com outras metodologias e apontam vários fatores ligados a essa dificuldade, como: estrutura escolar, falta de tempo, condições precárias de trabalho. Além destes empecilhos, 48 alegam a falta de material didático como uma dificuldade no processo ensino-aprendizagem de Matemática, como afirma o docente na prática cotidiana: *“É difícil trabalhar só com o livro e com algumas apostilas. A aula se torna maçante para os alunos. A falta de material apropriado para esses alunos dificulta a aprendizagem deles”*.(Q.32)<sup>2</sup>

Na concepção dos docentes pesquisados, o uso de materiais didáticos diferenciados propicia uma aprendizagem mais relevante e interessante aos alunos, como enfatiza outro professor: *“A meu ver, o uso de recurso didático em Matemática quebra a rotina da aula tradicional. O aluno se sente interessado em aprender. Mas nas escolas que eu trabalho infelizmente não há, então me reporto ao livro e aos meus materiais de apoio, o quadro e o giz”*(Q.15)

Nas respostas analisadas, a ausência de material didático surgiu de forma expressiva, reforçando a ideia de que a não utilização de materiais manipuláveis é um entrave na aprendizagem de Matemática. Assim corrobora outro professor, ao dizer que:

*“ Os alunos tem muita dificuldade de aprender, às vezes sinto falta de um material didático adequado para facilitar o aprendizado” (Q.46)*  
*“A falta de materiais pedagógicos para ensinar Matemática dificulta a compreensão de alguns conceitos matemáticos” (Q.13)*

<sup>2</sup> O questionário aplicado aos professores de matemática foram enumerados de 1 a 56 para facilitar a compreensão da análise dos dados.

Para Fiorentini e Miorim (1990), muitas vezes, durante a construção de um material, o aluno tem a oportunidade de aprender matemática de uma forma mais efetiva. É com o uso desses recursos que o docente pretende alcançar os objetivos da aula. Nesses casos, os materiais manipuláveis de aprendizagens são concebidos para a solução das dificuldades enfrentadas, já que o aluno não consegue efetivamente ter acesso a esse conhecimento de fundamental importância. Vale ressaltar que para os autores, o mais importante não será o material pedagógico, mas sim a discussão, indagação e resolução de uma situação-problema ligada ao contexto do aluno, ou seja, a discussão e utilização de um raciocínio mais abstrato.

Outra situação observada, nas respostas dos docentes, é a existência de materiais didáticos na escola que, porém, muitas vezes não são apropriados para os jovens e adultos, como mostra a resposta do professor: *“os materiais disponíveis na escola não são adequados aos alunos da EJA, e sim para as crianças do ensino regular. Já tentei usar, mas os alunos não gostaram”*(Q.11). Sobre este aspecto, Gadotti (2000) destaca que: *“as práticas pedagógicas não se confrontam ao específico da Educação de Jovens e Adultos, reproduzindo, muitas vezes o ensino regular de maneira inadequada e facilitadora”* (p. 123).

Outros relatos dos professores enfocam que a falta de material didático, a ausência de metodologias e outros entraves para ensinar na EJA, como o comodismo propicia a produção uma aula tradicional. Como consequência, estes elementos colaboram para o aumento da dificuldade na aprendizagem de Matemática, o que é evidenciado em suas falas:

*“Como não há material didático disponível, minha aula é tradicional. Sinto que os alunos não gostam, mas é assim que eu sei dar aula”*.(Q.15)  
*“Mesmo se tivesse material didático disponível, não me sinto seguro em usá-los. Já me acostumei com meu método de ensinar. Os alunos têm que se adaptar”*(Q.13)

Entre todas as dificuldades apontadas pelos professores de Matemática em atuar na Educação de Jovens e Adultos, outro dilema enfrentado pelos docentes em suas aulas é o uso dos materiais didáticos para essa modalidade de ensino. No questionário aplicado, percebemos que a escassez de materiais de aprendizagem, como o livro didático, tem impulsionado os professores de Matemática no estado do Pará a buscar, elaborar e construir seu próprio material didático com o intuito de contribuir para a aprendizagem em Matemática do jovem e adulto.

Para que isso aconteça, os professores ainda tem que superar outros entraves como o cansaço devido à extensa jornada de trabalho, a falta de espaço educacional propício para

elaborar e

aplicar o material didático e a deficiência em buscar alternativas metodológicas para jovens e adultos, sendo todos estes vestígios de uma formação inicial inadequada.

Embora alguns professores esforcem-se para ultrapassar esses problemas e levar para as suas aulas ferramentas que possam colaborar com a aprendizagem dos alunos, ainda é perceptível que o docente tem dificuldade em superar os obstáculos e utiliza como seu único instrumento de aprendizagem o livro didático.

### 3. A ESCOLHA DA ATIVIDADE: Os Materiais Concretos

As atividades apresentadas, neste artigo, trazem como objetivo elaborar uma proposta de Aprendizagem Significativa em Matemática, na Educação de Jovens e Adultos, para o ensino de Frações, mas especificamente o conteúdo sobre Comparações de Frações e Frações Equivalentes, com o auxílio das dobraduras.

A presente proposta surgiu no decorrer da disciplina Instrumentação para o ensino de Matemática I do Curso de Licenciatura em Matemática. Esta disciplina aborda o Ensino e aprendizagem de Matemática buscando seus diferentes enfoques e suas implicações no processo educativo também analisa os objetivos e as características da Educação Matemática na Escola do ensino Fundamental, além de, apresentar e explorar os recursos didáticos na elaboração de conceitos matemáticos, levando o aluno a trabalhar diversas alternativas metodológicas para o ensino da Álgebra, Geometria e Aritmética.

O objetivo principal e específico desta disciplina visa oferecer a possibilidade de desenvolver e fomentar, por meio da interação ensino e pesquisa, a formação da mentalidade científica nos estudantes, apontando uma articulação entre teoria e a prática no ensino de Matemática. Também busca propiciar aos alunos fundamentos teóricos acerca da matemática e da Educação Matemática, com vista a uma prática pedagógica mais eficaz, possibilitando a troca de experiência entre aluno/professor e aluno/aluno em relação ao conhecimento matemático.

Outro ponto fascinante é que esta disciplina propicia a elaboração de materiais pedagógicos para o ensino fundamental fazendo com que professores e alunos de licenciatura analisem a relação de ensino-aprendizagem de Matemática vivenciado na escola, também

apresenta discussão

sobre as tendências de pesquisas em Educação Matemática e suas aplicações e, por fim enfatiza construção de atividades de investigação tendo como base às

tendências atuais. E assim surgiu a preocupação de resgatar aos adultos a vontade de estar novamente em uma sala de aula, elaborando atividades que os motivassem.

Os futuros professores foram convidados a analisar o livro didático para a EJA, e escolher um conteúdo para reelabora-lo utilizando como ferramenta uma das tendências em Educação Matemática. Dentre tantos conteúdos analisados, um grupo de aluno em alta voz manifestou-se dizendo que o livro analisado por eles iniciava o conteúdo de Fração por meio de dobraduras, porém não conseguiam compreender como os jovens e adultos poderiam se motivar a estudar Fração dobrando papel. Começou então o desafio em reelaborar a atividade com o objetivo de transformá-la em algo motivador para os alunos da EJA.

A proposta em utilizar os materiais concretos nas atividades direcionadas a EJA tem a finalidade de desenvolver o raciocínio lógico-matemático e o espacial no adulto, além de trabalhar, também, a estimativa e o cálculo mental.

Lorenzato (2006, p. 21) afirma que o Material Concreto “pode ser um excelente catalizador para o aluno construir o seu saber matemático”, dependendo da forma como as atividades são conduzidas pelo professor mediador. O educador deverá ter uma postura de mediar entre o conceito que se pretende construir, o material concreto, e a realidade que o adulto traz para a sala de aula. Para Passos (2006, p. 78), os materiais concretos “devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído”.

Acredita-se que no processo de desenvolvimento de manipulação das dobraduras o aluno envolve-se com o desenvolvimento de ambientes de aprendizagem que propiciem a criatividade, aspecto fundamental no desenvolvimento do pensamento científico, inclusive matemático.

O uso de dobraduras no ensino de Frações está tornando-se cada vez mais reconhecido como um instrumento pedagógico interessante e muitas vezes eficaz, tanto pelo seu caráter lúdico quanto pela sensação de descoberta que muitas vezes provoca ao aluno adulto.

Concordamos com Sá (2009) ao trazer a proposição do ensino de Matemática baseado por atividade no qual pressupõe a possibilidade de conduzir o aprendiz a uma construção constante das noções matemáticas presentes nos objetivos da atividade. Isso é evidenciado a

partir da

elaboração da mesma, até sua realização e experimentação, sendo que cada etapa vivida pelo estudante servirá de apoio para a discussão e posterior elaboração final dos conceitos em construção.

Cabe, porém ao professor, preocupar-se com o modo de elaboração dessa atividade e com as orientações dadas aos estudantes durante a realização das mesmas, pois isso será decisivo no processo de aprendizagem do adulto. Essa abordagem de ensino pressupõe a experiência direta do aprendiz com situações reais vivenciadas, nas quais a abordagem instrucional é centrada no aluno e em seus interesses espontâneo.

#### 4. A proposta: Explorando as dobraduras para comparar Frações

As dificuldades em matemática, em uma turma da EJA, são visíveis, em se tratando do conteúdo de Frações, não são difíceis em perceber ao questionar os alunos sobre a seguinte situação ao comparar números racionais: “No exemplo  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{2}{3}$  quais das frações apresentadas representa a maior parte?”.

A resposta é imediata, alguns dizem “maior” e outros “menor”, sem nenhuma compreensão do que estão dizendo.

Um das razões dessas dificuldades é que o ensino de números racionais é visto de certa forma a memorizar o algoritmo ou as regras imposta pelo professor, é por esse motivo que alguns alunos adquirem noções incompletas dos conceitos matemáticos, o algoritmo não tem significado, se torna um aprendizado vago.

Uma alternativa para suprir essa dificuldade seria apresentar o conteúdo de fração envolvendo várias ideias com diferentes metodologias e todas elas devem ser bem exploradas na sala de aula. As dobraduras podem ser uma delas. Vejamos as seguintes atividades<sup>3</sup>.

##### Atividade 1: Comparando frações com dobraduras de papel

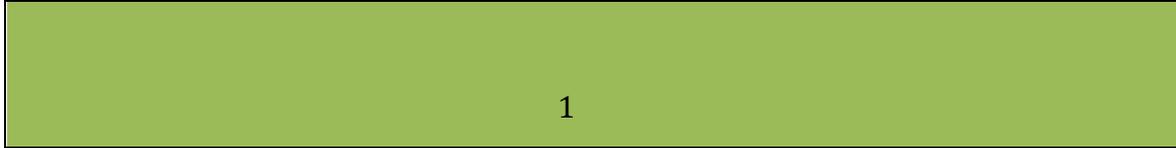
Objetivo desta atividade é compreender quais das frações representa a maior parte de um inteiro  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{2}{3}$ ?

<sup>3</sup> As duas atividades apresentadas neste artigo foram adaptadas, para a modalidade da EJA, de livros didáticos do 6º ao 9º ano.

Para

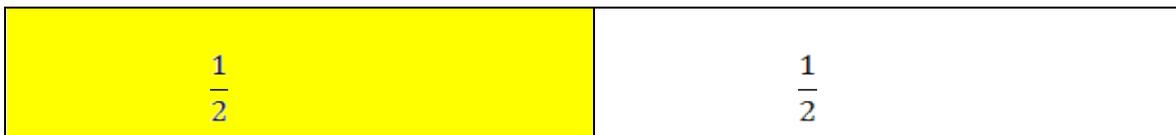
responder a este questionamento, seguiremos os seguintes passos:

- Recorte uma tira de papel, represente essa tira como sendo um inteiro.



Partiremos da idéia de que a Fração, representada nesse caso pela tira de papel, é uma parte de um inteiro que pode ser representada geometricamente ou numericamente.

- Dobre a tira inteira ao meio, você irá obter duas partes iguais.
- Estimulem os alunos a representar a dobra ao meio, como a metade ou um meio da tira. Neste momento discuta a ideia de numerador e denominador.



- Discuta com o aluno que  $\frac{1}{2}$  *mais*  $\frac{1}{2}$  tem-se a tira inteira, ou seja o inteiro. Se houver dúvida sobreponha as tiras.

Pretendemos que o aluno compreenda que um meio é parte do inteiro representado pela tira de papel.

- Recorte outra tira de papel, com as mesmas dimensões da tira anterior e dobre em três partes iguais



- Discuta com os alunos o que acontece quando somamos  $\frac{1}{3}$  *mais*  $\frac{1}{3}$  da tira
- Faça a comparação entre  $\frac{2}{3}$  e  $\frac{1}{2}$

Espera-se que o aluno perceba que unindo  $\frac{1}{3}$  *com*  $\frac{1}{3}$  tem-se  $\frac{2}{3}$  da tira.

Neste momento peça para os alunos sobrepor as tiras, da seguinte maneira:

$\frac{1}{2}$		$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

E agora, quem representa a maior parte da tira  $\frac{1}{2}$  ou  $\frac{2}{3}$ ? Esperamos que os alunos cheguem a conclusão de que  $\frac{2}{3}$  é maior que  $\frac{1}{2}$ , ou seja que a parte da tira representada por  $\frac{2}{3}$  é maior que a metade da tira.

Outras perguntas podem ser exploradas, como as seguintes:

- $\frac{1}{3} + \frac{1}{3} + \frac{1}{3}$  e agora tem-se a tira inteira?

Com essa indagação esperamos introduzir o conteúdo de operações com números fracionários, esperamos que o aluno compreenda, por exemplo, a soma e subtração de fração com denominadores iguais, que tradicionalmente é imposta aos alunos da seguinte maneira: “ao somar duas ou mais frações com denominadores iguais, conserva-se o denominador e soma-se o numerador” sem explicar o que essa soma de números racionais significa.

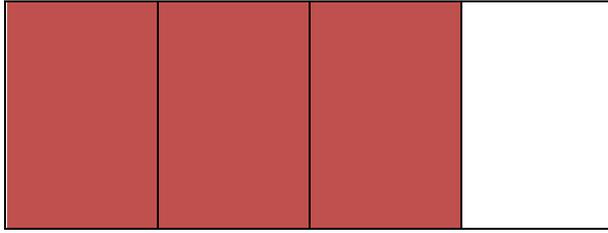
A intenção é explorar vários exemplos para o aluno comparar duas ou mais frações, tal compreensão será o conhecimento prévio do aluno o qual servirá de esteio para o conteúdo das Frações Equivalentes, nossa próxima atividade.

## Atividade 2: O ensino de Frações Equivalentes através de dobraduras

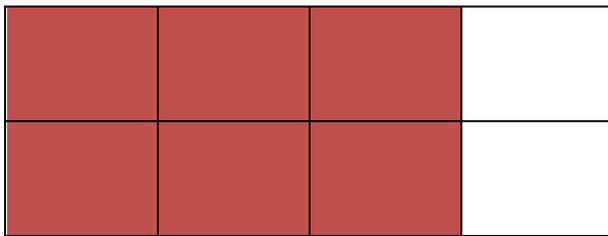
Iniciaremos a atividade partindo da seguinte situação:  $\frac{3}{4}$  é maior ou igual a  $\frac{12}{16}$  da tira de papel?

O objetivo desta atividade é que o aluno compreenda conceito de frações equivalentes por meio de materiais manipuláveis, neste caso as dobraduras.

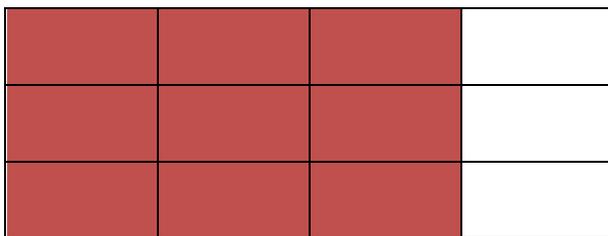
- Peça para os alunos cortarem 3 tiras de papel de mesmo comprimento e mesma largura. Se preferir pode levar as tiras já cortadas, prevendo o curto tempo das aulas no turno noturno.
- Represente  $\frac{3}{4}$  da tira, e guarde a tira de papel.



- Do mesmo modo represente  $\frac{3}{4}$  da outra tira e em seguida dobre a tira ao meio (em duas partes iguais) conforme a figura abaixo. Qual a fração ou parte da tira de papel que você encontrou? Faça a sobreposição entre a primeira e segunda tira. O adulto precisa ter a certeza de que são do mesmo tamanho, é preciso indagar os tamanhos da tirapara ir construindo um conceito.



- Repita o primeiro passo na terceira tira, represente  $\frac{3}{4}$  e dobre a tira em três partes iguais conforme a figura abaixo. Qual a fração que você encontrou? Faça a sobreposição entre a primeira, a segunda e a terceira tira o que você percebeu.



Estimule o aluno a responder aos seguintes questionamentos:

- O que você notou entre as frações  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{6}{8}$  e  $\frac{9}{12}$ ?
- Elas representam a mesma parte da figura?
- Será que podemos dizer então que as frações  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{6}{8}$  e  $\frac{9}{12}$  são iguais, ou são semelhantes, ou possui o mesmo tamanho?

Com

essas indagações o professor mediador, estimula o aluno a construir um conceito prévio de equivalência.

- Quando dobramos a tira que representa a fração  $\frac{3}{4}$  ao meio, o que aconteceu com o denominador e numerador da fração? Você acha que ambos duplicaram? E quando

dobramos a mesma fração  $\frac{3}{4}$  em três partes iguais? O que aconteceu com o numerador e denominador? Você acha que ambos triplicaram? E se você dobrasse em quatro partes iguais o numerador e o denominador seria multiplicado por quatro? O resultado seria então  $\frac{12}{16}$ ?

- Podemos dizer que duas ou mais frações que representam a mesma porção da unidade são chamadas de frações equivalentes?

Neste momento o educando, começa a refletir sobre os conceitos trabalhados anteriormente, como a Unidade, porção e fração de um inteiro.

Explore outros exemplos e estimule o aluno chegar a seguinte afirmação:

Quando multiplicamos ou dividimos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, diferente de zero, obtemos uma fração equivalente à fração dada.

Com base nos caminhos percorridos pelo educando através dos questionamentos apresentados anteriormente esperamos que o aluno construa sua própria ideia sobre Frações Equivalentes e possa perceber que:  $\frac{12}{16}$  é uma fração Equivalente a  $\frac{3}{4}$ , que é o objetivo da atividade proposta.

É importante ressaltar que a palavra “conceito” neste caso, são idéias e objetos do mundo real que são expressos por uma palavra e possuem um conceito, esse conceito, é o significado que essa ideia ou objeto passa a ter para as pessoas, esse significado é intuitivo, tendo origem na experiência e compreensão dos indivíduos: “senso comum”. Vygotsky (1993) defini dois tipos de conceitos: o cotidiano e o científico, em nossa proposta espera-se que o educando construa o conceito cotidiano, que segundo o autor o conceito cotidiano, “cria uma série de estruturas necessárias para que surjam as propriedades inferiores e elementares dos conceitos” (1993, p.253). Neste caso, refere-se a ideia prévia que o aluno irá desenvolver no decorrer da atividade e que o professor terá o papel de definir ou abstrair o conteúdo trabalho, caso seja necessário.

Com as duas atividades propostas, esperamos que os alunos da EJA obtenham uma aprendizagem significativa, explorando seus conhecimentos culturais, profissionais ou os

matemáticos anteriores os quais podem servir de esteio, ou seja, de organizadores prévios, para a construção de outros conceitos matemáticos.

## 5. Considerações finais.

A princípio, sabemos que as dificuldades dos professores em atuar na Educação de Jovens e Adultos estão aquém da formação inicial, seja ela em curso de formação para professores ou nas licenciaturas. A defasagem salarial dos professores, as condições precárias de trabalho e a falta de incentivo dos órgãos governamentais sobre a educação de jovens e adultos ainda são condicionantes para a precária situação educacional que se encontra tal modalidade.

A construção do saber não acontece se o educando não interage, não participa dessa construção. É falsa a idéia de que o aluno passivo construa conhecimento. Então, a inclusão do saber cotidiano no ensino de matemática deve ater-se à questão fundamental de tornar o aluno mais ativo possível, porém, sempre respeitando suas características individuais.

Assim, baseados nas dificuldades encontradas por professores e alunos da EJA e na mudança para uma aprendizagem significativa no ensino da matemática, que propomos o presente trabalho, o qual visa integrar aos conteúdos de matemática da EJA uma metodologia que relacione a criatividade, o raciocínio lógico dos alunos com a construção do conhecimento matemático. A aplicação de tal metodologia espera-se contribuir para a permanência dos jovens e adultos nos ambientes escolares.

## 6. Referências:

FIorentini, D.; Miorim, M. A. **Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no ensino da Matemática**. Texto extraído do Boletim da SBEM-SP, n. 7, de julho-agosto de 1990.

GADOTTI M, ROMÃO, J. E. (orgs.) **Educação de Jovens E Adultos**. 2. Ed. Rev. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire, 2000. – (Guia da escola cidadã; v.5).

---

LORE

NZATO, S. Aparecido. **Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sérgio (org.). O Laboratório de ensino de matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

SÁ, P. F de. **Atividade para o ensino de matemática no nível fundamental**. Belém: EDUEPA, 2009.

VYGOTSKI, L. S. **Obras Escogidas II**: Incluye Pensamento y Lenguaje, Conferencias sobre Psicología. Madrid: Visor Distribuciones, 1993.

