RELATÓRIO DO LEAMAT

A ESCALA DE CUISENAIRE NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO: CONSTRUINDO O CONCEITO DA POTÊNCIA DA SOMA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA

ADRIELE CABRAL DE OLIVEIRA
CAROLINA GONÇALVES GUIMARÃES
EMANUELLE DA COSTA FIGUEIREDO
KETELYN PARAVIDINI VIEIRA
MARCOS VINICIUS OLIVEIRA DA SILVA
MARILEIDY DA SILVA FERREIRA

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2015.2

ADRIELE CABRAL DE OLIVEIRA
CAROLINA GONÇALVES GUIMARÃES
EMANUELLE DA COSTA FIGUEIREDO
KETELYN PARAVIDINI VIEIRA
MARCOS VINICIUS OLIVEIRA DA SILVA
MARILEIDY DA SILVA FERREIRA

RELATÓRIO DO LEAMAT

A ESCALA DE CUISENAIRE NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO: CONSTRUINDO O CONCEITO DA POTÊNCIA DA SOMA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE ÁLGEBRA

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

Orientadora: Prof.ª Me. Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

CAMPOS DOS GOYTACAZES
2015.2

SUMÁRIO

1. RELATÓRIO DO LEAMAT

1.1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Primeiramente foi realizada uma pesquisa e logo após uma apresentação para a turma sobre o "Material Dourado" e a "Escala de Cuisenaire", materiais manipuláveis utilizados no ensino da Matemática.

Na aula seguinte, discutiu-se o texto "Números e Álgebra no Currículo Escolar", de João Pedro da Ponte[1], que traz uma discussão sobre os problemas relacionados a dois temas que autor considera fundamental no currículo da matemática escolar, que são Números e Álgebra. A falta de atenção dada a esses conteúdos na Educação Matemática em Portugal também norteou a pesquisa. O autor busca reflexão no Conselho Nacional de Matemática NCTM (2000) e no Currículo Nacional Português (ME-DEB, 2001) das abordagens dos Números e da Álgebra para assim repensar essas abordagens e elaborar um currículo coerente com a necessidade de quem ensina e de quem aprende. Foi realizada uma comparação entre as orientações curriculares portuguesas no ensino da Álgebra e as orientações brasileiras. Após a análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de Matemática dos terceiro e quarto ciclos referentes ao ensino da Álgebra, foi solicitado pela professora que fosse realizada uma pesquisa sobre questões de provas aplicadas regularmente para avaliação do ensino, como por exemplo a Prova Brasil, com o objetivo de investigar a presença de conteúdos propostos nos PCN de Álgebra.

Nas aulas seguintes foram debatidos alguns capítulos do livro "Álgebra: pensar, calcular, comunicar", de Lucia Arruda Albuquerque Tinoco[2]. No capítulo 2, "As Dimensões da Álgebra", o autor explica e analisa cada uma das concepções da Álgebra (Aritmética Generalizada, Álgebra Funcional, Álgebra das Equações e Álgebra Estrutural), em que destaca as mudanças com relação ao significado das letras dependendo da situação, e comenta sobre as dificuldades que os alunos

---

[1]PONTE, João Pedro. **Números e Álgebra no currículo Escolar.** Disponível em: <httts://www.educ.fc.pt/docentes/jponte/DADA-TEXTOS/Ponte(caminha).rtfmf>
[2]TINOCO, L.A.A. (Coord.) **Álgebra: Pensar, Calcular, Comunicar...** Rio de Janeiro: Instituto de Matemática da UFRJ, 2008.

possuem em reconhecer o significado das mesmas, ora como incógnita, ora como variável, e às vezes apenas como símbolo.

No capítulo "O sinal de igualdade", é abordada a dificuldade que os alunos têm em reconhecer o sinal de igualdade como uma equivalência. É preciso enfatizar para o aluno que o sinal de igualdade é bidirecional, e não unidirecional, para que possa dar mais sentido à Álgebra. Aborda também a dificuldade dos alunos na passagem da Aritmética para a Álgebra em relação às operações, pois na Aritmética as operações são estabelecidas por um sistema de numeração já conhecido e obtém-se um resultado, já na Álgebra os valores das operações são agregados às letras que às vezes não podem ser simplificadas, causando muita confusão nos alunos. O texto traz vários exemplos com o sinal de igualdade, expressando equações e identidades. Aborda a importância de o professor trabalhar com a equivalência por meio da comparação da equação com uma balança, no qual o sinal de igualdade representa o equilíbrio entre as partes. Dessa forma, o que é retirado de um lado da equação deve ser retirado do outro, e o que for adicionado de um lado, deve ser adicionado do outro.

Em outro capítulo, é reportado o quanto são ignoradas as etapas de construção e entendimento dos símbolos, tanto na sala de aula como nos livros didáticos. O ensino é mecanizado, no qual o aluno precisa dominar as regras e ser capaz de aplicá-las a situações concretas. As expressões são apresentadas de forma em que o aluno apenas deve resolvê-la usando uma técnica pré-determinada.

Também é feita uma análise histórica do desenvolvimento da linguagem algébrica, passando pelos estágios retórico, sincopado e simbólico. Além disso, também foi discutido nessa aula, a eficácia de se usar a regularidade existente em alguns fenômenos para a generalização de leis que podem ser representadas por expressões algébricas, o que muitas vezes exige dos alunos a abstração.

Em outro momento foi debatido o texto "Um estudo das potencialidades pedagógicas das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico", de Dario Fiorentini[3]. No texto, o autor destaca a importância do pensamento algébrico, que segundo o autor, pode ser desenvolvido a partir da prática de resoluções de problemas ou até mesmo sem a existência de uma linguagem algébrica simbólica, por meio da percepção de regularidades. O artigo relata uma pesquisa feita com duas classes do 6.º ano do ensino básico de uma escola pública, foi elaborada uma atividade com uma "Máquina Mágica", na qual "entrava" um número e "saía" outro. E os alunos deveriam saber qual a operação realizada. Ao final da pesquisa, concluiu-se que a maioria dos grupos formados pelos alunos conseguiu alcançar o objetivo, uma demonstração do desenvolvimento do pensamento algébrico.

1.2. ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

1.2.1. Tema

Produto Notável

1.2.2. Justificativa

Inicialmente, o grupo iria trabalhar com interpretação gráfica de função polinomial de 1.º grau, porém, após desenvolvermos aplicação de um minicurso sobre o uso da Escala de Cuisenaire no ensino e aprendizagem de produtos notáveis, o grupo decidiu pela mudança do tema. A apresentação realizada pelo grupo para professores da rede municipal de ensino de Campos dos Goytacazes por meio do projeto Fábrica de Matemática, durante as aulas do LEAMAT I, também foi de grande importância, pois nesse momento, os autores desse estudo

[3] FIORENTINI, Dario. UM ESTUDO DAS POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS DAS INVESTIGAÇÕES MATEMÁTICAS NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO. Disponível em: <ftp://ftp.cefetes.br/cursos/Matematica/Alex/06Um%20estudo%20das%20potencialidades%20pedagogicas.pdf>

tiveram o primeiro contato com o referido material, que despertou a atenção do grupo.

Os materiais manipuláveis constituem-se como uma forma alternativa ao ensino tradicional de Matemática, sendo melhor aceitos pelos alunos, pois despertam curiosidade e interesse, fugindo da apatia das aulas convencionais. Além disso, ao manipular objetos concretos o aluno é construtor de seu próprio conhecimento, pois tira suas próprias conclusões por meio da manipulação e observação de resultados, como nos mostra Dienes, (1976):

> É por meio de suas próprias experiências e não das de outros que as crianças aprendem melhor. Por isso as relações que quisermos que as crianças aprendam, deverão concretizar-se por relações efetivamente observáveis entre atributos fáceis de distinguir, tais como cor, forma, etc (DIENES, 1976, p. 04; apud SOUSA, OLIVEIRA, 2010, p. 01).

Do pensamento algébrico, destacou-se a importância de se trabalhar generalizações, nesse caso, potência da soma, antes mesmo da introdução do componente Álgebra no currículo. Fiorentini, Miorim e Miguel (1993), defendem a introdução do pensamento algébrico de forma gradativa antes do contato com a linguagem algébrica simbólica, o que se dá quando o aluno executa tarefas que o levem a estabelecer relações entre expressões e padrões geométricos, formula vários modelos para um mesmo problema, desenvolve generalizações e enxerga uma igualdade como equivalência entre variáveis e expressões (Fiorentini, Fernandes e Cristóvão, 2005).

Além disso, como destacam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), por meio do desenvolvimento do pensamento algébrico, o aluno deve ser capaz de “reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações-problema e favorecer as possíveis soluções” (BRASIL, 1998, p. 64).

1.2.2. Objetivo

Levar o aluno a construir o pensamento algébrico, generalizando relações aritméticas em expressões na forma de potência da soma, identificando as figuras geométricas formadas por meio do Material de Cuisenaire.

1.2.3. Público-Alvo

Alunos do 7º ano do Ensino Fundamental II.

2. RELATÓRIO DO LEAMAT II

2.1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Foram realizadas as alterações proposta durante a aplicação da apostila na Fábrica de Matemática e logo após, a aplicação da apostila já alterada na turma do LEAMAT II.

2.2. ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

2.2.1. A sequência didática[4]

A Sequência Didática foi elaborada durante o LEAMAT I para o projeto Fábrica de Matemática, assim, no LEAMAT II foram realizadas algumas alterações sugeridas pelos professores que participaram da aplicação, dentre elas destacaram-se:

---

[4]Sequência Didática é "[...] um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem um principio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos" (ZABALA, 1998, p. 18).

- Diminuição da apostila pois o tempo foi insuficiente inclusive para a aplicação do projeto, no qual era previsto mais de duas horas aula para a conclusão.
- Mudança em alguns enunciados pois não estavam muito claros e permitiam dupla interpretação ou até mesmo o não entendimento do objetivo da questão.

A apostila foi pensada para abordar três blocos, o primeiro seria composto por atividades de reconhecimento, para que os alunos pudessem ter o primeiro contato com o material, comparar os tamanhos das barras e das cores, além de conhecer a história do material e o porquê de sua criação.

O segundo bloco seria composto por atividades nas quais o aluno realizaria operações básicas com o material, que seriam adição, subtração e multiplicação pois a última operação seria necessária para as atividades do terceiro bloco, no qual haveriam atividades de potência e potência da soma, que era o objetivo do trabalho.

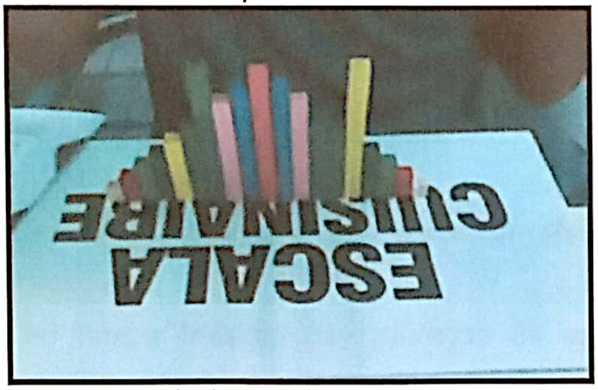
Na aplicação na turma do Leamat II, primeiramente a turma foi dividida em duplas, em seguida foi realizada a distribuição do material manipulável (Escalas de Cuisenaire, uma por dupla), e das apostilas (uma para cada aluno), logo após houve uma explicação sobre a história do material e foram realizadas junto com a turma as atividades do primeiro bloco. Na atividade da potência da soma foi solicitado aos alunos que representassem com a escala a potência $(2+3)^2$ seguindo as instruções da apostila. Como eles não estavam conseguindo, uma das licenciandas foi ao quadro e desenhou como deveria ser a representação, a partir desse momento a aplicação ocorreu sem maiores problemas, apenas o tempo que não foi suficiente mais uma vez.

2.2.2. Aplicação da sequência na turma do LEAMAT II

A aplicação das sequência didática na turma do LEAMAT II aconteceu no dia 25 de novembro de 2015, em um encontro que durou, aproximadamente, 100 minutos e que contou com a presença das orientadoras em Álgebra e Geometria.

Primeiramente, a turma foi dividida em duplas e logo após, foi realizada a distribuição da apostila e do material manipulável (escala de Cuisenaire), em seguida, foi feita uma atividade de reconhecimento do material (Figura 1) e em seguida os outros blocos.

Figura 1 - Alunos manipulando a escala de Cuisenaire



Fonte: Protocolo de pesquisa.

O objetivo da aplicação foi validar o trabalho colhendo sugestões para melhoria da sequência didática, bem como para adequar o tempo de aplicação.

Observou-se que o tempo disponível não seria suficiente para aplicar toda a atividade, de modo que a aplicação se deu de forma mais rápida do que deveria. Ao final, não houve tempo suficiente para concluir a última atividade, que era um desafio. Nessa atividade, os alunos deveriam representar a potência da subtração, porém, o grupo teve dificuldades de lembrar como era a resolução, ficando combinado que no próximo encontro o grupo levaria as fotos das resoluções e ajudaria quem tivesse interesse em fazer.

A partir do comentário de um dos alunos, o grupo percebeu o quanto a turma gostou do trabalho: "Parabéns ao grupo, gostei muito da atividade!".

Os alunos do LEAMAT tiveram algumas dificuldades no início da representação da potência da soma com a escala de Cuisenaire, o que foi resolvido após a representação ter sido feita por um dos licenciandos no quadro branco.

A apresentação foi longa, não havendo tempo para que fossem apresentadas críticas e sugestões por parte dos alunos e professores de forma satisfatória. Dessa forma, apenas sugestões apresentadas durante a apresentação foram colhidas.

A seguir, são apresentadas algumas sugestões propostas durante a aplicação:

- Mudança na definição de SOMA que foi colocada na apostila, deixando claro que aquela que estava ali era a definição para ser utilizada com o material utilizado e não a definição do que representa a soma realmente.
- Mudanças em enunciados que não deixavam claro o que estava sendo solicitado.
- Alteração no tempo previsto para duração da aplicação de 100 minutos para 150 ou 200 minutos.

3. RELATÓRIO DO LEAMAT III

3.1. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

Foram realizadas alterações na apostila de acordo com as sugestões propostas pela turma do LEAMAT II e em seguida realizada a aplicação na turma regular.

3.2. ELABORAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

3.2.1. A sequência didática

A maioria das questões foi diminuída devido ao tempo insuficiente para a aplicação, o que foi constatado após a aplicação na turma regular, foram retirados itens que eram muito parecidos entre si, inclusive foi retirada a questão número 4 na qual o objetivo era que o aluno representasse graficamente (através de desenho com lápis colorido) um mesmo número de várias maneiras e observasse qual barra era o dobro ou o triplo da outra (Figura 2), pois percebeu-se que o objetivo da questão poderia ser alcançado por meio das outras.

Figura 2 - Questão retirada da apostila

4 De quantas maneiras diferentes o número 6 pode ser representado utilizando no máximo 3 barras com a Escala de Cuisenaire? Represente graficamente

a) Você utilizou alguma barra que seja o dobro de outra também utilizada? Quais?

b) Você utilizou alguma barra que seja o triplo de outra também utilizada? Quais?

Fonte: Elaboração própria.

3.2.2. Aplicação da sequência na turma regular

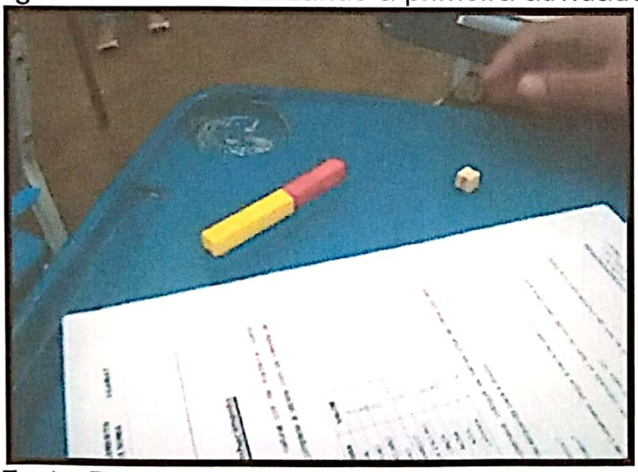
A aplicação da sequência didática do LEAMAT na linha de pesquisa de Álgebra ocorreu no dia 11 de Abril de 2016 em uma escola pública, localizada em Campos dos Goytacazes.

A aplicação contou com a presença de 18 alunos do 6.º ano, que foram divididos em trios para a realização das atividades, isso devido ao fato dos licenciandos não terem levado o material, já que o responsável pela escola havia informado que possuía uma quantidade de material suficiente para a aplicação.

A aula deveria ter sido iniciada às 15h40min, logo após o intervalo, porém iniciou-se às 16h devido ao atraso da chegada dos alunos e da necessidade da professora da turma ir buscá-los no corredor.

No inicio das atividades, um dos licenciandos observou que um dos alunos demonstrava desinteresse em relação à atividade proposta, porém convidado a participar, destacou-se em relação aos outros. No primeiro item da apostila, no qual foi solicitado que utilizasse a barra de menor tamanho como unidade de medida para descobrir o tamanho das outras, esse aluno já conseguia descobrir o valor das barras a partir de outras de valores já conhecidos (Figura 3).

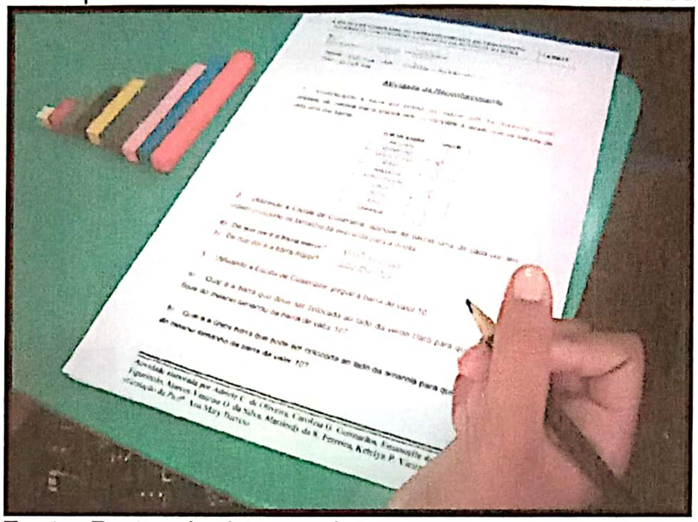
Figura 3 - Aluno realizando a primeira atividade



Fonte: Protocolo de pesquisa.

As primeiras questões tinham como objetivo o reconhecimento do material , suas cores, tamanhos e as relações que poderiam ser estabelecidas entre suas peças (Figura 4).

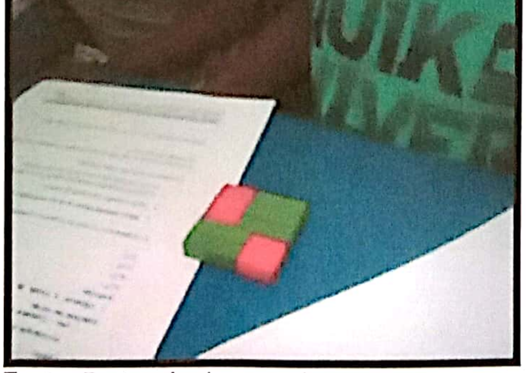
Figura 4 - Aluno respondendo sobre os tamanhos e cores das barras



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Na parte de potência percebeu-se muita dificuldade por parte dos alunos, como por exemplo, uma das alunas que justificou o fato de 2^2 ser igual a 4 dizendo que 2+2 é igual a 4, o que foi questionado por uma das licenciandas que provou que um número ao quadrado não é igual à soma de parcelas iguais à base, mas sim a multiplicação de fatores iguais à base, além disso um dos requisitos para a aplicação da atividade era o conhecimento da área do quadrado e do retângulo, no entanto, os alunos não tinham conhecimento de como calcular áreas de quadrados, o que dificultou o andamento das atividades. Outra dificuldade foi percebida na representação da potência $(3+2)^2$, que deveria ser realizada respeitando os critérios estabelecidos na questão, o que foi resolvido (Figura 5) por meio do auxílio aos alunos pelos licenciandos.

Figura 5 - Representação da potência$(3+2)^2$



Fonte: Protocolo de pesquisa.

Uma das licenciandas realizou a explicação utilizando a representação geométrica, associando a área à quantidade de quadradinhos, mas não obteve êxito, devido à falta de tempo e à proximidade do horário de término das aulas, o que dispersou os mesmos.

A aplicação ocorreu em dois horários e, apesar da redução da quantidade de itens da apostila, esse tempo não foi suficiente, de modo que o grupo não alcançou o objetivo.

Sugerimos que em aplicações futuras, sejam utilizados quatro horários e seja incluído o conteúdo de potência e de área de figuras planas como requisito.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi de grande importância para o grupo, no sentido de permitir a preparação de uma aula com tudo que deve ser pensado ao fazê-lo, qual tipo de atividade utilizar e porquê, como atingir o objetivo da atividade, quais meios usar para isso, ou seja, uma aula planejada, considerando imprevistos que possam acontecer, além de todas as dicas que recebemos de nossa orientadora. O LEAMAT no geral foi uma experiência de grande aprendizagem, sobre trabalhar em grupo, escrever relatórios, pesquisar e buscar referências, que nos deixa agora muito bem preparados, não somente para a elaboração da monografia como para a vida acadêmica.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Ensino Fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

FIORENTINI, D. ; FERNANDES, F. L. P. ; Cristovão, E.M. . Um estudo das potencialidades pedagógicas das investigações matemáticas no desenvolvimento do pensamento algébrico. In: CIBEM V- Congresso Ibero-Americano de Educação Matemática, 2005, Porto. Disponível em: ftp://ftp.cefetes.br/cursos/Matematica/Alex/06-Um%20estudo%20das%20potencialidades%20pedagogicas.pdf.

FIORENTINI, D., MIORIM, M. A. & MIGUEL, A. (1993). Contribuição para um Repensar... a Educação Algébrica Elementar, in: Pro-Posições, Revista Quadrimestral da Faculdade de Educação – Unicamp. Vol. 4, nº 1 [10]. Campinas: Cortez Editora, p.78-91.

SOUSA, G. C. de, OLIVEIRA, J. D. S. de. O uso de materiais manipuláveis e jogos no ensino de Matemática. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática. Educação Matemática, Cultura e Diversidade. 2010, Salvador. Disponível em: http://www.lematec.net/CDS/ENEM10/artigos/CC/T11_CC468.pdf.

TINOCO, Lucia A. A. (coord.). Álgebra: pensar, calcular, comunicar. IM/UFRJ. Rio de Janeiro, 2008.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

Campos dos Goytacazes (RJ), ____ de ______________ de 2016.

Adriele Cabral de Oliveira
Carolina Gonçalves Guimarães
Emanuelle da Costa [illegible]
[illegible]
Marcos Vinicius O. da Silva
[illegible] da Silva Ferreira

APÊNDICE

Apêndice A: Material didático aplicado na turma do LEAMAT II

Atividade de Reconhecimento

1. Utilizando a Escala de Cuisenaire em madeira ou virtual, coloque as barras uma de cada cor, em ordem crescente de tamanho da esquerda para a direita.

a) De que cor é a barra menor?

....

b) De que cor é a barra maior?

....

c) Em relação à barra de menor tamanho, o que pode ser observado quanto aos tamanhos das barras que foram ordenadas?

....

....

....

2. Considerando a barra que possui cor de madeira (cor branca) como unidade de medida (barra branca vale 1), complete a tabela com os valores de cada uma das barras:

COR DA BARRA	VALOR
NATURAL	
VERMELHO	
VERDE CLARO	
ROXO	
AMARELO	
VERDE ESCURO	
CINZA	
ROSA	
AZUL	
LARANJA	

3.Utilizando a Escala de Cuisenaire, Pegue a barra de valor 10.

a) Qual é a barra que deve ser colocada ao lado da verde claro para que fique do mesmo tamanho da barra de valor 10?

....

b) Qual é a única barra que pode ser colocada ao lado da amarela para que fique do mesmo tamanho da barra de valor 10?

....

4.De quantas maneiras diferentes o número 6 pode ser representado utilizando no máximo 3 barras com a Escala de Cuisenaire? Represente graficamente.

a) Você utilizou alguma barra que seja o dobro de outra também utilizada? Quais?

....

b) Você utilizou alguma barra que seja o triplo de outra também utilizada? Quais?

....

ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E POTENCIAÇÃO

ADIÇÃO: É a união das barras pelas faces quadradas.

1. Pegue uma barra cinza

a) Qual é o seu valor? ....

b) Utilizando apenas duas barras, forme uma barra com mesmo tamanho (comprimento) da barra cinza. Quais foram as soluções encontradas?

....

....

....

c) Escreva a sentença matemática para cada uma das soluções encontradas.

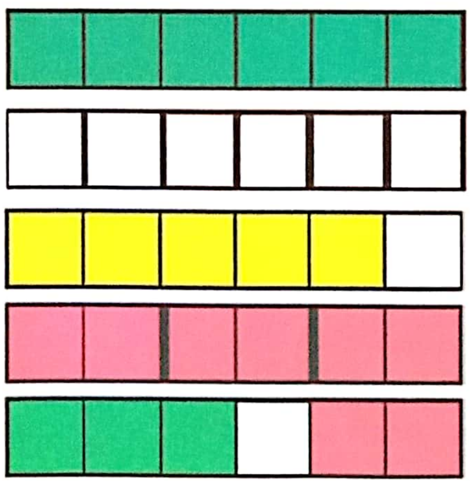
....

....

....

....

2. Escreva as expressões que faltam representando a soma das peças:



3+3=6

2+2+2=6

SUBTRAÇÃO: Sobreponha uma barra a outra para descobrir a diferença.

3 . Pegue uma barra azul.

a) Qual é o seu valor? ....

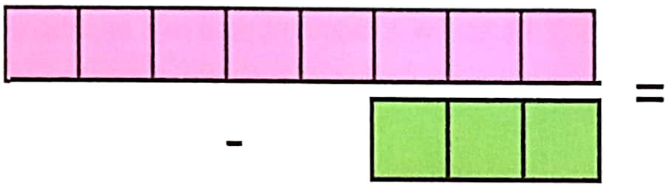
b) Sobreponha à barra azul uma barra amarela.

c) Qual é a cor da barra que deveremos juntar a amarela para obtermos o mesmo tamanho (comprimento) da barra azul? ....

d) Qual é o valor da barra utilizada?..............................

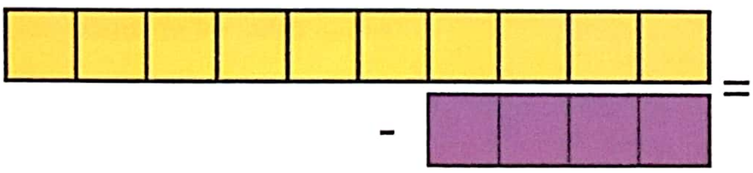
4. Represente graficamente os resultados das seguintes subtrações e a seguir escreva a sentença numérica correspondente.

a)



.... - .... = ...

b)



.... -................ =. ....

MULTIPLICAÇÃO: Soma de parcelas iguais.

5.Pegue duas barras amarelas.

a) Junte as barras pela face quadrada formando uma única barra. Procure uma barra que tenha o mesmo tamanho da que você formou.

b) Qual é o valor da peça encontrada? ....

c) Escreva uma sentença matemática que represente a solução encontrada.

....

....

d) Quantas vezes o número 5 se repete? ....

e) Que relação tem este fato com a sentença: 5 x 2 = 10?

....

....

....

f) Que relação tem este fato com a sentença: 2 x 5 = 10?

....

....

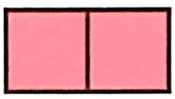
....

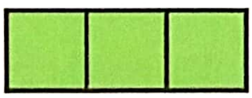
....

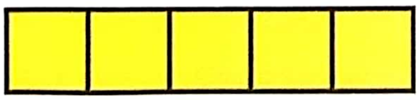
....

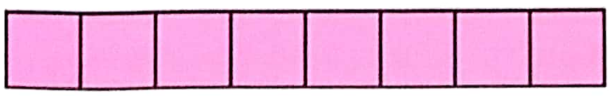
....

6. Utilizando a Escala de Cuisenaire, dê a representação das multiplicações a seguir como soma de parcelas iguais:

a) 4 x  =

b) 4 x  =

c) 2 x  =

d) 3 x  =

POTÊNCIA DA SOMA DE NÚMEROS NATURAIS

A potenciação é uma multiplicação de fatores iguais. O quadrado de um número inteiro é calculado por meio da potenciação da base inteira em relação ao expoente de número dois. Dessa forma estamos multiplicando o número inteiro por ele mesmo.

Por exemplo: $2^2 = (2 \times 2) = 4$; $3^2 = (3 \times 3) = 9$; ...

Obs.: Considere para as resoluções das questões a seguir apenas a superfície das barras.

1. Utilizando a Escala de Cuisenaire, represente graficamente as seguintes potências:

a) 2^2

b) 3^2

c) 4^2

d) 5^2

2. Construa com a Escala de Cuisenaire a potência $(3+2)^2$, de forma que:

- Sejam utilizadas apenas as barras verde-claras e vermelhas;
- Sejam utilizadas cinco barras de cada cor;
- A partir de retângulos e quadrados junte de forma a obter um quadrado maior em que cada lado seja a soma (3+2), com cores distintas.

Com base na construção obtida, responda:

a) Quantos quadrados você obteve? Quais são as medidas dos seus lados?

b) Quantos retângulos você obteve? Quais são as medidas dos seus lados?

c) Qual a relação entre o quadrado maior e as figuras que o forma?

d) Escreva a expressão matemática que representa cada figura.

4. Repita o procedimento para as seguintes potências da soma.

a) $(6+4)^2$
b) $(8+1)^2$

O que podemos observar em cada item em relação:

i) às cores das peças utilizadas?

ii) à quantidade de peças utilizadas de cada cor?

iii) à quantidade de quadrados? Quais as suas medidas?

iv) à quantidade de retângulos? Quais as suas medidas?

v) o quadrado maior e as figuras que o forma? Dê a expressão da soma que representa cada figura.

5. Sem utilizar a Escala de Cuisenaire, identifique quantos e quais elementos geométricos estarão representados na seguinte potência da soma $(8+7)^2$: Escreva a expressão matemática que representa a resolução dessa igualdade:

$(8+7)^2$

= ....

6. Da mesma forma que a atividade anterior, escreva a expressão das seguintes potências:

a) $(6+8)^2$

= ....

b) $(7+9)^2$

= ....

c) $(5+4)^2$

= ....

d) $(12+15)^2$

= ....

Desafio:

Você seria capaz de representar com a Escala de Cuisenaire a potência da diferença? Represente $(5-2)^2$ utilizando a Escala de Cuisenaire e escreva a expressão matemática encontrada. Obs.: Lembrando que a diferença é obtida através sobreposição das peças.

Apêndice B: Material didático aplicado na turma regular

Nome: ____

Data: ___/___/___

Atividade de Reconhecimento

1. Considerando a barra que possui cor natural (cor de madeira) como unidade de medida (barra branca vale 1), complete a tabela com os valores de cada uma das barras:

COR DA BARRA	VALOR
NATURAL	
VERMELHO	
VERDE CLARO	
ROXO	
AMARELO	
VERDE ESCURO	
CINZA	
ROSA	
AZUL	
LARANJA	

2. Utilizando a Escala de Cuisenaire, coloque as barras uma de cada cor, em ordem crescente de tamanho da esquerda para a direita.

a) De que cor é a barra menor? ....

b) De que cor é a barra maior? ....

3. Utilizando a Escala de Cuisenaire, pegue a barra de valor 10.

a) Qual é a barra que deve ser colocada ao lado da verde claro para que fique do mesmo tamanho da barra de valor 10?

....

b) Qual é a única barra que pode ser colocada ao lado da amarela para que fique do mesmo tamanho da barra de valor 10?

....

ADIÇÃO, SUBTRAÇÃO, MULTIPLICAÇÃO E POTENCIAÇÃO

ADIÇÃO: Para realizar esta atividade será considerada a soma como a união das barras pelas faces quadradas.

1. Pegue uma barra cinza

a) Qual é o seu valor? ....

b) Utilizando apenas duas barras, forme uma barra com mesmo tamanho (comprimento) da barra cinza. Quais foram as soluções encontradas?

....

....

....

....

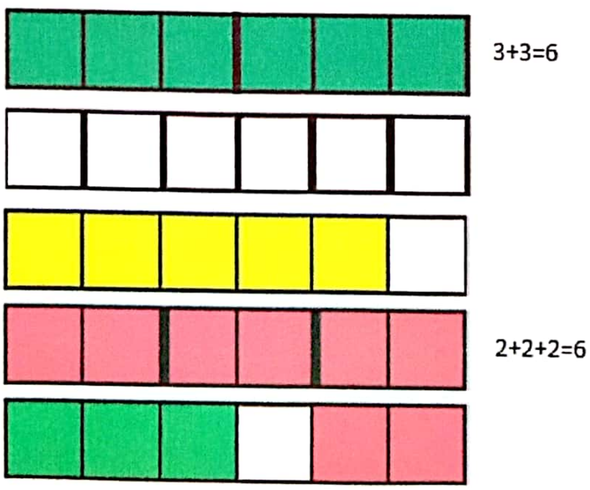
c) Escreva a sentença matemática para cada uma das soluções encontradas.

....

....

....

....



2. Escreva as expressões que faltam representando a soma das peças:

SUBTRAÇÃO: Para realizar esta atividade será considerada a subtração como a sobreposição das barras.

1 . Pegue uma barra azul.

a) Qual é o seu valor? ....

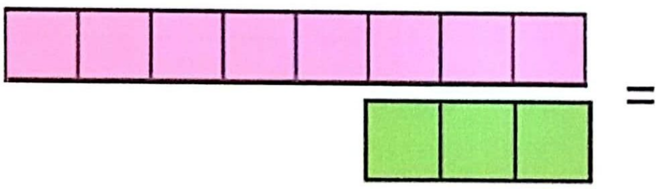
b) Sobreponha à barra azul uma barra amarela.

c) Qual é a cor da barra que deveremos juntar a amarela para obtermos o mesmo tamanho (comprimento) da barra azul? ....

d) Qual é o valor da barra utilizada?.............................

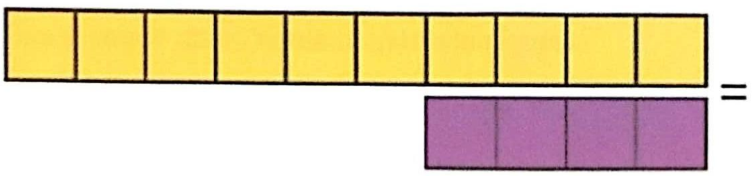
2. Sobreponha as peças de acordo com as cores e descubra qual a peça que seria o resultado da subtração . Escreva a sentença numérica correspondente.

a)



.... - .... = ...

b)



.... -................ =. ....

MULTIPLICAÇÃO: Soma de parcelas iguais.

5. Pegue duas barras amarelas.

a) Junte as barras pela face quadrada formando uma única barra. Procure uma barra que tenha o mesmo tamanho da que você formou.

b) Qual é o valor da peça encontrada? ....

c) Escreva uma sentença matemática que represente a solução encontrada.

....

....

d) Quantas vezes o número 5 se repete? ....

e) Que relação tem este fato com a sentença: 2 x 5 = 10?

....

....

....

f) Que relação tem este fato com a sentença: 5 x 2 = 10?

....

....

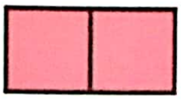
....

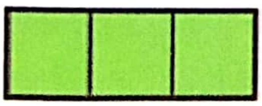
....

....

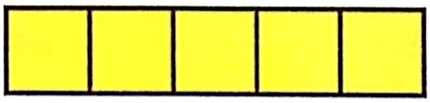
....

6. Utilizando a Escala de Cuisenaire, dê a representação numérica das multiplicações a seguir como soma de parcelas iguais:

a) 4 x  =

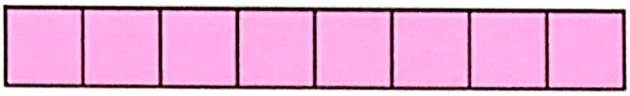
 =

b) 4 x



=

c) 2 x



=

d) 3 x

POTÊNCIA DA SOMA DE NÚMEROS NATURAIS

A potenciação é uma multiplicação de fatores iguais. O quadrado de um número inteiro é calculado por meio da potenciação da base inteira em relação ao expoente de número dois. Dessa forma estamos multiplicando o número inteiro por ele mesmo.

Por exemplo: $2^2 = (2 \times 2) = 4$; $3^2 = (3 \times 3) = 9$; ...

Obs.: Considere para as resoluções das questões a seguir apenas a superfície das barras.

1. Utilizando a Escala de Cuisenaire, represente graficamente as seguintes potências:

a) 2^2

b) 3^2

c) 4^2

d) 5^2

2. Construa com a Escala de Cuisenaire a potência $(3+2)^2$, de forma que:

- Sejam utilizadas apenas as barras verde-claras e vermelhas;
- Sejam utilizadas cinco barras de cada cor;
- A partir de retângulos e quadrados junte de forma a obter um quadrado maior em que cada lado seja a soma (3+2), com cores distintas.

Com base na construção obtida, responda:

a) Quantos quadrados você obteve, sem considerar o quadrado maior? Quais são as medidas dos seus lados?

b) Quantos retângulos você obteve? Quais são as medidas dos seus lados?

c) O quadrado maior é formado pela soma de quais figuras?

d) Escreva a expressão matemática que representa cada figura.

4. Repita o procedimento para as seguintes potências da soma.

a) $(6+4)^2$

b) $(8+1)^2$

O que podemos observar em cada item em relação:

i) às cores das peças utilizadas?

ii) à quantidade de peças utilizadas de cada cor?

iii) à quantidade de quadrados? Quais as suas medidas?

iv) à quantidade de retângulos? Quais as suas medidas?

v) ao quadrado maior e as figuras que o formam? Dê a expressão da soma que representa cada figura.

5. Sem utilizar a Escala de Cuisenaire, identifique quantos e quais elementos geométricos estarão representados na seguinte potência da soma $(8+7)^2$: Escreva a expressão matemática que representa a resolução dessa igualdade:

$(8+7)^2$ = ...

6. Da mesma forma que a atividade anterior, escreva a expressão das seguintes potências:

a) $(6+8)^2$ =

....

b) $(7+9)^2$ =

....

c) $(5+4)^2 =$

....

d) $(12+15)^2 =$

....

Desafio:

Você seria capaz de representar com a Escala de Cuisenaire a potência da diferença? Represente $(5-2)^2$ utilizando a Escala de Cuisenaire e escreva a expressão matemática encontrada. Obs.: Lembrando que a diferença é obtida através sobreposição das peças