

PRODUTO DIDÁTICO

O produto pedagógico produzido ao final desta dissertação será o novo “*segredo dos números*”, que recebeu este nome porque foi baseado no trabalho da professora Ester P. Grossi no ano de 1986 conforme foi discutido durante o trabalho. Este produto será chamado de novo porque sofreu modificações em relação ao produto anterior, como o aumento dos números até a carta contendo o número 100, criação de símbolos com cores para representar cada número primo e todo número primo menor que o número 100 terá seu representante.

Este material foi produzido através da impressão das cartas que foram feitas pelo pesquisador. As cartas utilizadas neste trabalho foram feitas através da impressão das cartas em folha de papel comum, depois foram coladas em placas de MDF (7 cm x 10 cm) com fina espessura. Por cima das cartas foi colada uma folha plástica transparente, que tornou o material mais resistente.

Este material pode ser feito com folhas de papel cartaz ou outro material que julgar possível, que torna o custo menor e ainda facilita a produção. Em outros momentos, foi construído um material semelhante a este em sala de aula, utilizando cartolina e canetas coloridas para desenhar os símbolos. A diferença deste outro trabalho, é que foram os alunos que escolheram os símbolos para cada número primo que descobriam. Assim os alunos começaram a discutir os conceitos sobre múltiplos e divisores durante a construção que eles próprios fizeram.

A seguir será discutido como foi construído o “*segredo dos números*” utilizados na pesquisa, desde como foram escolhidos os símbolos, até porque foram construídas cem cartas. É importante ressaltar que cada número primo terá um símbolo diferente que o represente, assim teremos símbolos para representar os números 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 e 97. Os outros números serão formados através da multiplicação dos primos, como exemplo pode-se destacar: $2 \times 2 = 4$, assim o número quatro terá dois triângulos azuis, “figura que representa o número dois”.

O “*segredo dos números*” pode ser feito através da escolha de algum símbolo que deve representar o número dois, “em nosso caso foi escolhido um triângulo azul para representá-lo”. O próximo passo é escolher outro símbolo para representar o número três, “em nosso caso foi escolhido um quadrado vermelho”. Como $2 \times 2 = 4$, o número quatro não necessitaria de um novo símbolo para representá-lo, “em nosso material foi representado por dois triângulos azuis”. O número cinco precisaria de outro símbolo, “que foi escolhido o círculo preto”. Como $2 \times 3 = 6$, surgiu um novo número composto, “que foi representado por um triângulo azul

e um quadrado vermelho”. O número sete precisaria outro símbolo porque não seria possível criá-lo através da multiplicação de outros primos, “então foi criado o coração roxo para representar o número sete”. Como $2 \times 2 \times 2 = 8$, surgiu o primeiro número composto com três símbolos, “que foi representado por três triângulos azuis por construção, já que basta substituir os três fatores dois por triângulos azuis”. Como $3 \times 3 = 9$, surgiu outro número composto, “que foi representado por dois quadrados vermelhos”. Como $2 \times 5 = 10$, criou-se mais um número composto, “que foi representado por um triângulo azul e um círculo preto”. Para o número onze surgiu à necessidade de se criar um novo símbolo, “então foi criado um losango laranja”. Como $2 \times 2 \times 3 = 12$, aí estava outro número composto, “que foi representado por dois triângulos azuis e um quadrado vermelho”. O número treze não pode ser obtido através do produto de outros primos, então surgiu à necessidade de outro símbolo, “que foi representado por um sinal de ambulância da cor verde”. Como $2 \times 7 = 14$, “foi representado por um triângulo azul e um coração roxo”. Assim seguiu a construção, utilizando símbolos que já estavam definidos para a criação de novos números compostos e na medida em que foram surgindo novos números primos, foram criados novos símbolos para representá-los. Você poderá conferir como ficaram as cartas do “*segredo dos números*” no seguimento deste trabalho.

Além do material, também foi sugerida uma sequência de atividades relatadas a seguir.

Uma primeira questão a ser desenvolvida é sobre a curiosidade dos alunos.

É importante que os alunos tenham algum tempo para entrar em contato com o material e poder pensar sobre o que pode ser aquilo e porque aquelas cartas contêm aqueles símbolos. Por isso a primeira atividade colocará os alunos frente a frente com o material “*segredo dos números*”, onde terão tempo suficiente para explorar livremente sem receber nenhuma informação.

Uma segunda questão deverá tratar dos múltiplos de um número.

Então os alunos podem ser questionados sobre quantas cartas deverão ter triângulos azuis e porque eles acreditam que isso ocorre.

O que é um múltiplo de um número?

Como é possível saber se um número é múltiplo do número três através das análises das cartas? Quantas cartas devem fazer parte deste grupo? Como você explicaria esta quantidade de cartas.

Como descobrir as cartas que representam os múltiplos do número cinco? Como pode ser resolvida esta questão.

Como encontrar as cartas que representam os múltiplos do número sete? Qual seria a primeira carta maior que 100 que seria um múltiplo do número sete?

Como é possível construir múltiplos do número quatro através das análises das cartas?

Quais símbolos devem existir em uma carta para que essa seja considerada um múltiplo do número quatro?

Qual relação pode ser formada entre a quantidade de múltiplos do número dois e a quantidade de múltiplos do número quatro? Porque isso aconteceu?

Como é possível afirmar que uma carta seja representante de um múltiplo de seis?

Como se pode afirmar que uma carta represente um múltiplo do número oito?

Como reconhecer se uma carta faz parte do grupo dos múltiplos do número dez.

Como saber se um número deve ser múltiplo do número quatorze através da análise de seus símbolos?

É importante salientar que estamos trabalhando com o “*segredo dos números*”, que possui cartas que representam até o número 100. E que todas estas questões discutidas nesta segunda questão tratam dos múltiplos de algum número.

A terceira questão trata dos divisores de algum número através das análises das cartas do “*segredo dos números*”.

O que é um divisor?

Cite divisores do número dez. Como é possível afirmar que estes números citados são divisores do número dez. Será que o número três pode ser divisor do número dez. Explique sua resposta.

Cite divisores do número dezesseis. Será que o número cinco pode ser divisor do número dezesseis. Explique sua resposta.

Cite divisores do número dezoito. Será que existem outros divisores deste número que não foram listados. Será que o número sete é divisor do número dezoito. Explique sua resposta.

Cite divisores do número trinta. Será que o número quinze pode ser divisor do número trinta. Explique sua resposta. Será que o número onze pode ser divisor do número trinta. Explique sua resposta.

Cite divisores do número setenta e dois. Como você escolheu estes divisores. Será que existem mais divisores deste número.

Cite divisores do número sessenta e sete. Como você chegou até estes números. Será que existem mais divisores deste número.

A quarta questão deve ajudar a conceituar os números primos.

O que é um número primo?

Como reconhecer se um número é primo através da análise das cartas do “*segredo dos números*”.

Será que todos os números primos seguirão alguma propriedade em relação à quantidade de figuras. Quantos divisores deve ter um número primo?

Será que o número trinta e oito é um número primo. Justifique sua resposta.

A quinta questão discutirá os critérios de divisibilidade através do estudo das cartas do “*segredo dos números*”.

O que é critério de divisibilidade?

Como é possível dizer que uma carta contém um número que pode ser dividido pelo número dois. Explique sua resposta.

Que símbolos uma carta necessita ter para ser divisível pelo número três? Explique sua resposta.

Por qual número será divisível toda carta que tiver um triângulo azul e um quadrado vermelho? Explique sua resposta.

Por qual número será divisível toda carta que tiver dois triângulos azuis? Explique sua resposta. Será que ela será divisível por outros números. Explique.

Qual número dividirá as cartas que tiver um círculo preto e um quadrado vermelho? Explique esta resposta.

A sexta questão irá tratar da quantidade de divisores de um número em relação à quantidade de símbolos.

Quantos divisores têm o número 13? Como explicar esta resposta. Será que existem outras cartas que contenham a mesma quantidade de divisores do número 13. Quais seriam? Explique sua resposta.

Quantos divisores têm o número 9? Como pode ser explicada esta quantidade. Você acha que existem outras cartas que contenham a mesma quantidade de divisores do número nove. Cite algumas. Explique esta conclusão.

Quantos divisores têm o número 15? Como você pode explicar esta quantidade. Cite outras cartas que você acha que tenham a mesma quantidade de divisores do número 15. Explique porque você escolheu estes números.

Quantos divisores devem ter o número oito? Como explicar esta resposta. Será que existem outros casos como estes nas cartas do “*segredo dos números*”. Explique suas conclusões.

Quantos divisores têm o número 30? Explique sua resposta. Será que existe algum divisor que não foi citado. Como saber se foram citados todos os divisores deste número.

A sétima questão discute a quantidade de divisores de um número.

Tente representar os divisores do número 14?

O que é um esquema? Como montar um esquema?

Construir um esquema para mostrar os divisores do número 45, de maneira que não se esqueça de nenhum. Será que isso é possível?

Construir um esquema para mostrar os divisores do número 42. Como saber se todos os divisores foram citados?

A oitava questão trata da ideia de potência e raiz quadrada de um número através das observações feitas nas cartas do “segredo dos números”.

O que é potência de um número? Como relacionar os símbolos do “segredo dos números”.

O que raiz quadrada de um número? O “segredo dos números” pode ajudar a encontrar a raiz quadrada de algum número?

Será que o número 16 é representante de uma potência. A qual número primo esta potência deve se referir. Explique sua conclusão.

Cite uma carta que seja potência do número cinco. Por que escolheu esta carta. Explique sua resposta.

O número 49 tem raiz quadrada. Qual deve ser a raiz quadrada deste número? Explique sua resposta.

Como saber se uma carta está representando uma potência. Cite alguns exemplos.

Como podemos dizer que uma carta possui raiz quadrada. Cite alguns exemplos.

Será que o número 36 representa uma potência. Explique sua resposta.

A nona questão será sobre a construção das maquetes dos números. Acredito que esta seja a atividade que irá fechar as atividades com aplicações dos conceitos estudados durante as outras atividades. Aqui os alunos deverão montar as maquetes, que serão construídas através da multiplicação dos divisores primos, onde estas multiplicações serão representadas por palitos.

Construir a maquete referente ao número 32. Como será esta maquete? Qual deve ser a sua dimensão? Qual a relação da dimensão com a quantidade de divisores primos do número 32? Como explicar isso.

Construir a maquete referente ao número 24. Como será esta maquete? Qual será a sua dimensão? Explique.

Construir a maquete referente ao número 70. Qual deve ser a sua dimensão? Explique por que esta maquete ocupa esta forma no espaço.

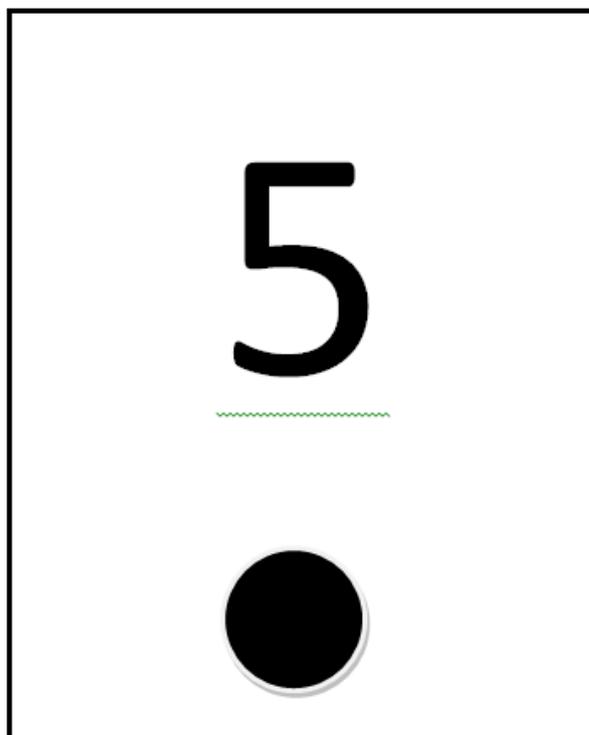
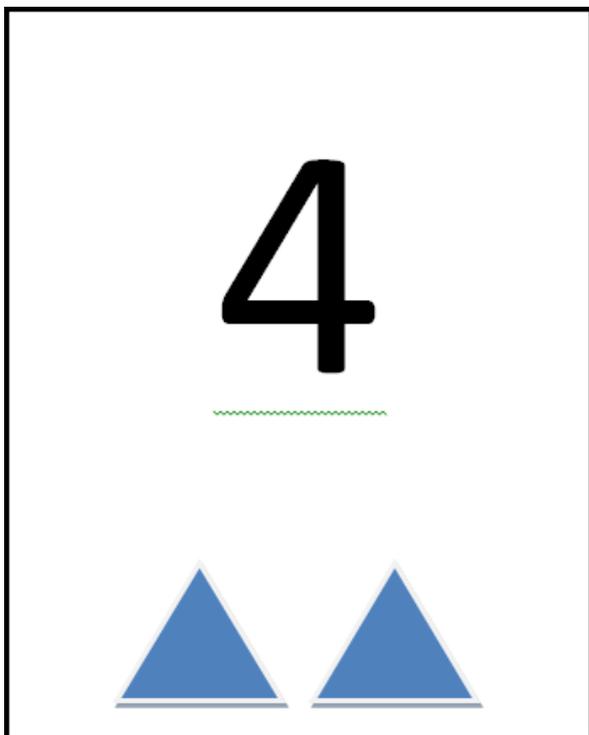
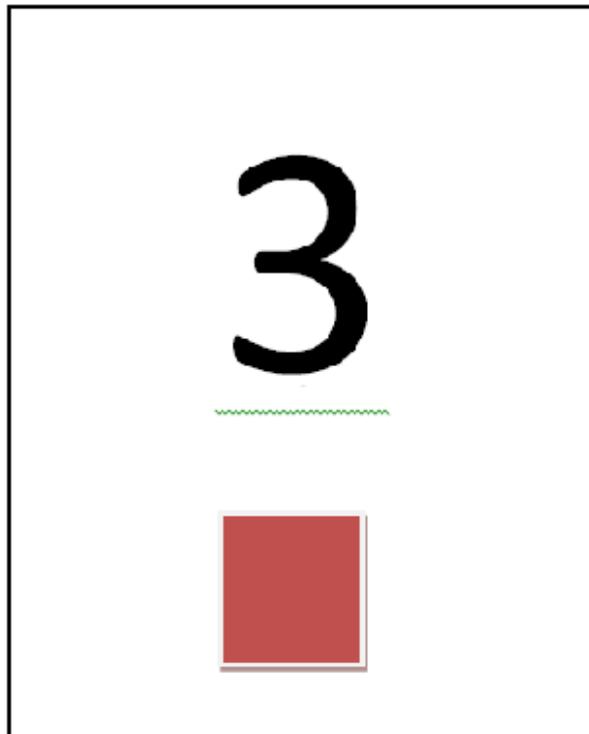
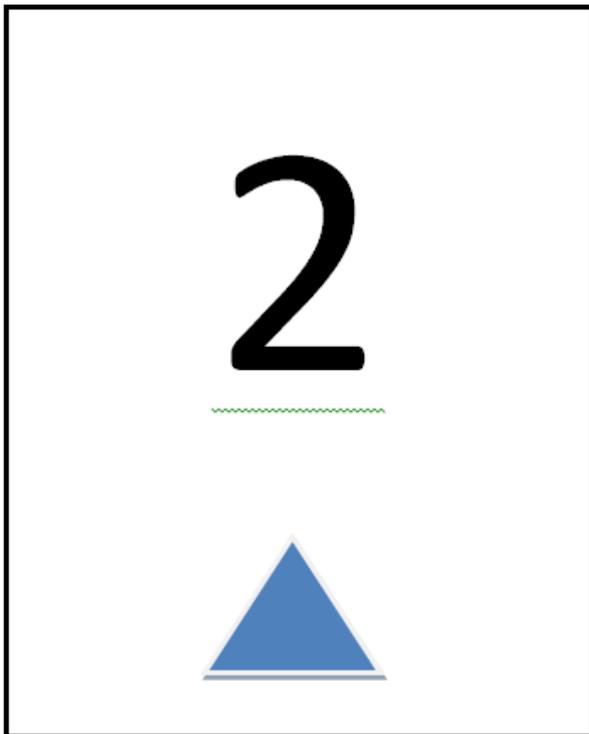
A respeito das cartas serem construídas até o número 100, foi em razão de explorar a ideia de tabuada trabalhada nas escolas, então teria cartas de todos os múltiplos que são chamados de tabuada.

As cores foram escolhidas com a intenção de auxiliar na visualização dos múltiplos de algum número em questão. Entende-se que esta informação, somada à informação de termos figuras diferentes, auxilia na caracterização de cada carta.

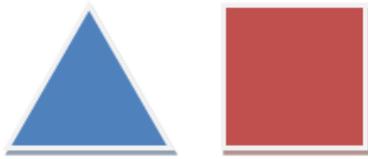
Estas atividades trabalhadas durante algum tempo devem ajudar na construção dos campos conceituais multiplicativo, onde os alunos devem construir conceitos sobre múltiplos e divisores, além de construírem conjecturas sobre os assuntos trabalhados durante as atividades.

MATERIAL DIDÁTICO “segredo dos números”

A seguir serão listadas as cartas do “segredo dos números” criado durante este trabalho.



6



7



8



9



10



11



12



13



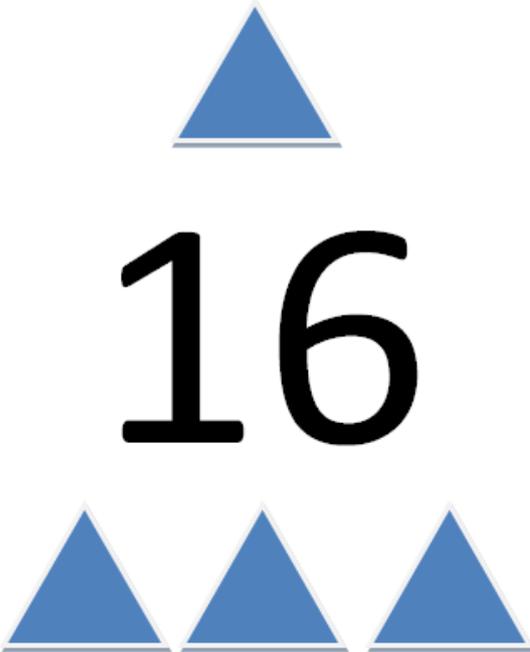
14



15



16



17



18



19



20



21



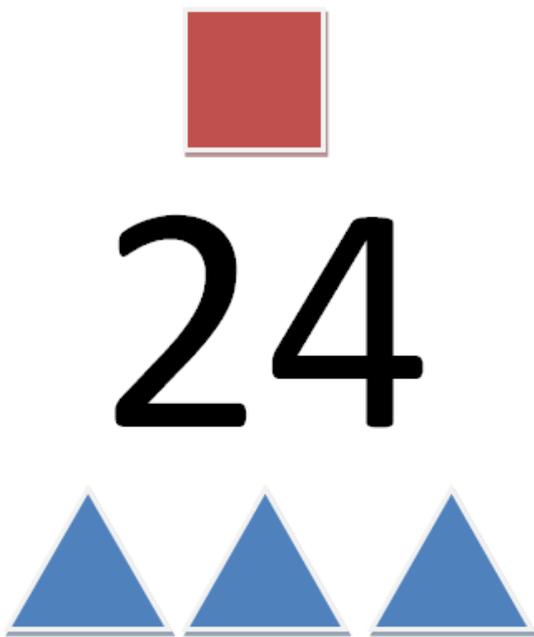
22



23



24



25



26



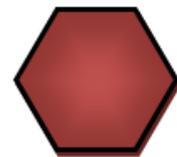
27



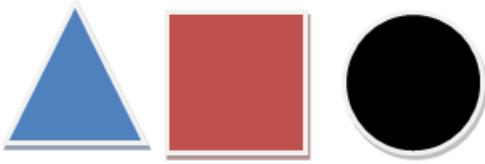
28



29



30



31



32



33



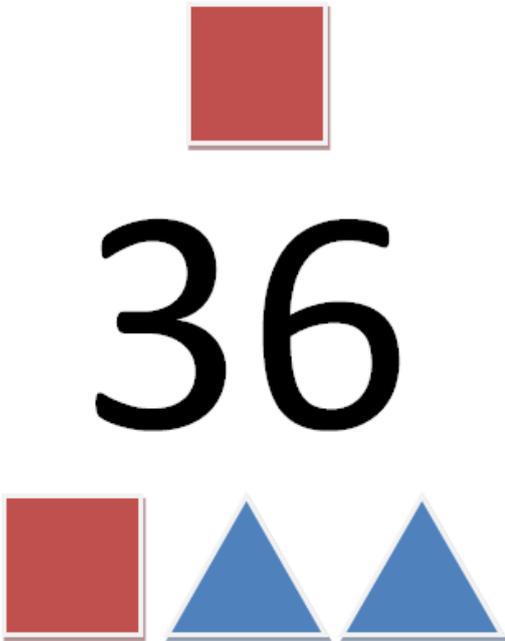
34



35



36



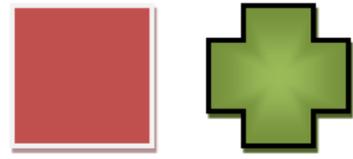
37



38



39



●
40



41



42



43



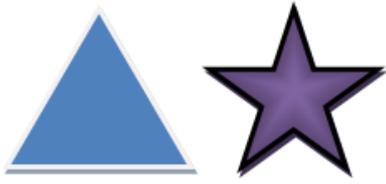
44



45



46



47



48



49



50



51



52



53





54



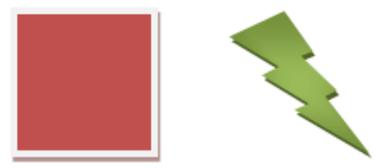
55



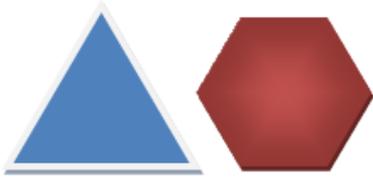
56



57



58



59



●
60



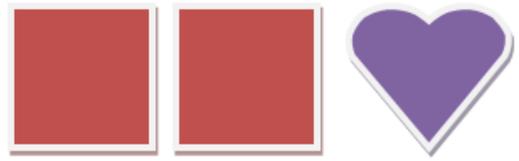
61



62



63



64



65



66



67



68



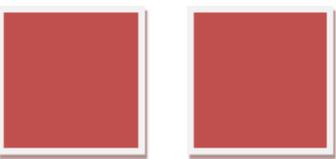
69



70



71



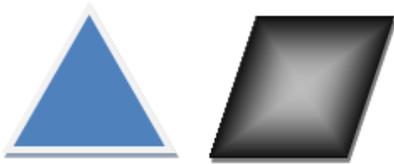
72



73



74



75



76



77



78



79



80



81



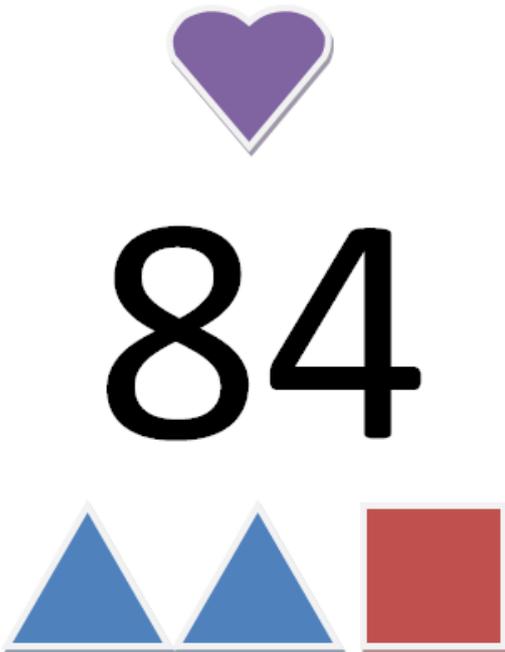
82



83



84



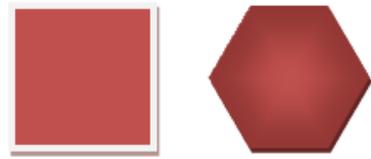
85



86



87



88



89



●
90



A blue triangle and two red squares are positioned below the number 90.

91



A purple heart and a green cross are positioned below the number 91.

92



Two blue triangles and a purple star are positioned below the number 92.

93



A red square and a blue crescent moon are positioned below the number 93.

94



95



96



97



98



99



●
100



1

