



SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE DIFERENTES SIGNIFICADOS DA MULTIPLICAÇÃO UTILIZANDO RECURSOS TECNOLÓGICOS DIGITAIS

Carlos Rodrigues de Carvalho
Rogério José Schuck
Marli Teresinha Quartieri

APRESENTAÇÃO

Caro(a) Professor(a):

Apresenta-se, neste estudo, um conjunto de atividades voltadas para o ensino da operação de Multiplicação, utilizando tecnologias digitais. Ele é destinado a você, professor/professora, que busca conhecer e implementar outras formas possíveis de ensinos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Este Produto Educacional, que se encontra disponível no link <https://www.univates.br/ppgece/producoes/producao-tecnica>, é resultado de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas – PPGECE, da Universidade do Vale do Taquari – Univates. Destaca-se que é oriundo dos resultados da Tese de Doutorado em Ensino de Ciências Exatas intitulada “Ensino de diferentes significados da multiplicação utilizando recursos tecnológicos digitais”.

Você poderá utilizar este material adaptando-o à sua prática pedagógica.

SUMÁRIO

CONTEXTUALIZAÇÃO	04
UNIDADE I MULTIPLICAÇÃO COMO “ADIÇÃO DE PARCELAS IGUAIS”	08
UNIDADE II MULTIPLICAÇÃO COMO “DISPOSIÇÃO RETANGULAR”	20
UNIDADE III MULTIPLICAÇÃO COMO “RACIOCÍNIO COMBINATÓRIO”	31
UNIDADE IV MULTIPLICAÇÃO COMO “PROPORCIONALIDADE”	40
UNIDADE V ESTUDANDO DIFERENTES SIGNIFICADOS DA MULTIPLICAÇÃO	48
CONSIDERAÇÕES FINAIS	53
REFERÊNCIAS	54
APÊNDICE	55

CONTEXTUALIZAÇÃO

Este Produto Educacional tem como finalidade socializar uma sequência didática para o ensino de diferentes significados da **Multiplicação**, visando a diversificar possibilidades de atuação dos professores, mediante o uso de recursos tecnológicos digitais, como uma metodologia de ensino.

O público-alvo desta prática pedagógica são alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. A motivação desta proposta de trabalho foi despertada, sobretudo, pelo fazer pedagógico em sala de aula, pela experiência como educador e pelo conhecimento das dificuldades enfrentadas pelos alunos, quando se trata de ensinar/aprender Matemática, especialmente, a operação de Multiplicação. Em consoante, Kuhn e Pereira (2020, p. 473) argumentam:

Uma dificuldade encontrada pelos professores dos anos iniciais está na resistência em mudar as estratégias pedagógicas. O ensino da multiplicação, na maioria dos casos, se faz somente pela associação com a soma de parcelas iguais, limitando a aprendizagem do estudante. Precisa-se explorar os outros significados da multiplicação, relacionando esse estudo a objetos de convívio dos estudantes, fazendo-os utilizar diferentes estratégias e procedimentos para resolver as situações multiplicativas.

Desse modo, propõe-se o estudo de diferentes significados da multiplicação, considerando as ideias que variados autores indicam como classificações para essa operação, as quais envolvem: adição de parcelas iguais, disposição retangular, raciocínio combinatório e proporcionalidade (Cerqueira; Silva; Côco, 2019).

A Multiplicação na perspectiva da **adição de parcelas iguais** pode ser expressa como uma de suas variantes, isto é, “repetição”, “soma” e “agrupar” parcelas iguais, conforme introduzidas pelo Currículo em Movimento (Brasil, 2013). Nesta perspectiva, multiplicar é o mesmo que somar. As situações-problemas desta natureza são representadas pela formação de grupos com quantidades iguais de elementos.

Na perspectiva da Multiplicação como **disposição retangular**, também chamada de Multiplicação em linhas e colunas, favorece o trabalho como produto de medidas, quando realizada em malhas quadriculadas, pois, ao delimitar o espaço representado por meio de uma multiplicação, referimo-nos à área, ou seja, adquire uma percepção geométrica (Bigode; Gimenez, 2009). Em conformidade com Silva (2019), essa concepção permite explorar aspectos do contexto de vida dos alunos, como, por exemplo: o cálculo da quantidade de cerâmicas necessárias para cobrir determinado piso; número de alunos que cabem numa sala, observando a disposição das carteiras, sem a necessidade de contá-las uma a uma.

Em relação à Multiplicação como **raciocínio combinatório**, Bigode e Frant (2011) afirmam que ela é pouco explorada no Ensino Fundamental. Por isso, a importância de propor situações-problemas relacionadas a essa ideia, uma vez que os alunos são habituados a resolverem situações mais diretas, associadas à adição de parcelas iguais. Campos *et al.* (2014) ressaltam a importância do trabalho com a tabela de dupla entrada e o diagrama de árvore, apontando que essas estratégias auxiliam o aluno a perceber a articulação da ideia de combinação com a multiplicação.

Quanto à Multiplicação como **proporcionalidade**, Silva (2019) percebe a relação como ideia de correspondência. A proporcionalidade, de acordo com Bigode e Frant (2011), geralmente é representada por situações de dobro, triplo, quádruplo.

**Ilustrando diferentes
significados da
Multiplicação!!!**



Multiplicação como adição de parcelas iguais

Definição:

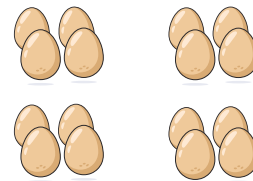
Multiplicar é somar repetidamente o mesmo número.

Problema: Vânia precisa de 4 ovos para cada omelete e quer fazer 4 omeletes. Quantos ovos Vânia irá utilizar?

Cálculo: 4 omeletes x 4 ovos = 16 ovos.

Logo, Vânia irá utilizar 16 ovos.

Visual: Uma ilustração mostrando 4 grupos de 4 ovos.



Multiplicação como disposição retangular

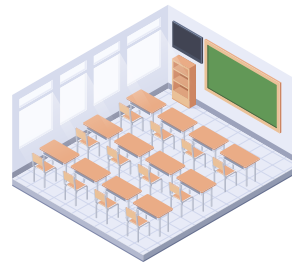
Definição:

Multiplicação utilizada para calcular área ou organizar objetos em linhas e colunas.

Problema: Uma sala está organizada com 4 colunas e 3 linhas de carteiras. Quantas carteiras havia na sala?

Cálculo: 4 colunas x 3 linhas = 12 carteiras.

Logo, havia na sala 12 carteiras.



Multiplicação como raciocínio combinatório

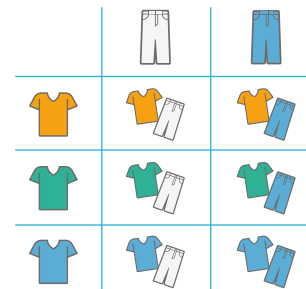
Definição:

Uso da multiplicação para determinar o número de combinações possíveis.

Problema: 2 calças e 3 camisas resultam em quantas combinações?

Cálculo: 2 calças x 3 camisas = 6 combinações.

Logo, 2 calças e 3 camisas resultam em 6 combinações.



Multiplicação como proporcionalidade

Definição:

Multiplicação aplicada para encontrar valores proporcionais.

Problema: Se 3 latas custam R\$ 9,00. Quanto custarão 9 latas?

Cálculo: Se triplicou o número de latas, também triplicará o preço. Então, temos que fazer: $3 \times 9 = 27$. Logo, 9 latas custarão R\$ 27,00.

	Número de latas		Valor R\$
$3 \times \left(\begin{array}{c} 3 \\ 9 \end{array} \right)$	3	=	9
	9	=	27

Fonte: Dos autores (2024).

Além dos diferentes significados da multiplicação, optou-se pelo uso pedagógico de recursos tecnológicos digitais para o ensino de Matemática. Costa; Cassimiro e Silva (2021) chamam atenção da implementação desses recursos nos anos iniciais, por meio de ensino que contemple práticas recreativas e prazerosas, mediante a aplicabilidade das ferramentas digitais, tendo em vista promover a flexibilidade do ensino.

De acordo com Gomes (2019, p. 27):

Com o avanço da tecnologia, os alunos, inseridos em um mar de informações e de interações, necessitam de competências que extrapolem o simples manuseio de dispositivos, alcançando a integração de atividades coletivas com criatividade, compreensão, raciocínio e capacidade para a produção e a transmissão de conhecimentos. Em se tratando do ensino de Matemática, esse avanço exige que se redirecione sua estrutura curricular para o desenvolvimento de habilidades e procedimentos, levando os alunos a transformarem essa infinidade de informações em conhecimentos. Para isso, ao longo do ensino, são necessárias tanto a avaliação e a adequação das tecnologias em diferentes situações quanto a análise de informações como linguagem, metodologias e formas do pensar matemático.

Nesse sentido, é importante que o professor explore pedagogicamente o uso das tecnologias digitais em sala de aula. A incorporação cuidadosa e intencional dessas ferramentas pode enriquecer os processos de ensino e de aprendizagem, bem como preparar os alunos para um mundo cada vez mais tecnológico e interconectado.

Professor(a):

Em todas as atividades presentes nas unidades a seguir, estão descritas as atividades de forma detalhada.



Nota

Ao término de cada unidade do Produto Educacional, há algumas questões que visam a estimular o aluno a refletir sobre os conhecimentos estudados durante a realização das atividades. Além disso, elas têm o intuito de ser um elemento de apoio ao professor para identificar os avanços dos alunos em relação aos estudos em foco.



A sequência didática que faz parte deste Produto Educacional está organizada em cinco unidades a serem desenvolvidas com alunos do 4º ano do Ensino Fundamental. As atividades necessitam de recurso tecnológico para serem resolvidas e podem ser efetivadas individualmente ou em duplas. Conforme for desenvolvida em uma turma, esta sequência didática pressupõe um total de 20 horas-aula. O tempo previsto para a realização de cada unidade é de quatro horas-aula, sugerindo-se que cada unidade seja efetivada, preferencialmente, em dias distintos, conforme descrito a seguir.

UNIDADE I

MULTIPLICAÇÃO COMO “ADIÇÃO DE PARCELAS IGUAIS”

Tema: Operação de Multiplicação como “adição de parcelas iguais”.

Objetivos:

- despertar o interesse do aluno para o estudo da operação de multiplicação;
- debater a temática apresentada no vídeo “A Multiplicação”;
- estudar a operação de multiplicação como “adição de parcelas iguais”.

Recursos: Equipamento multimídia *datashow*, computador, caixa de som, celulares, vídeo “A Multiplicação”, aplicativo Multibase, atividade da plataforma *Matific* e atividades impressas.

Descrição das atividades:

Para começar, propor que os alunos assistam ao vídeo “A Multiplicação” (Figura 1), com o intuito de despertar o interesse pelo estudo da Multiplicação.

Figura 1 – “A Multiplicação / Vídeos Educativos para Crianças”



Fonte: https://www.youtube.com/watch?v=ReL5qnY_dls

O vídeo faz uma abordagem lúdica da operação de Multiplicação por meio da resolução de problemas. As situações são narradas por intermédio da conversa entre duas crianças, que buscam a solução para um problema envolvendo hambúrgueres. Nesse contexto, as crianças fazem uma análise de como a professora explicou a resolução de outra situação-problema envolvendo figurinhas, semelhante ao que elas estavam tentando resolver. Pode-se observar no vídeo a forma como a professora instiga a participação dos alunos frente à situação-problema, estabelecendo relações entre a adição de parcelas iguais e a operação de Multiplicação. Após a análise da explicação da professora, os alunos resolveram o problema.

A ideia do uso do vídeo é propor uma situação que desperte o interesse do aluno pela operação de Multiplicação, a partir do uso de recursos midiáticos e audiovisuais, que possibilitam uma abordagem lúdica, tendo como pressupostos as situações-problemas, a fim de levá-los a aproximar-se da questão do estudo. Após o vídeo, solicitar-se que os alunos respondam às questões do Quadro 1.

Atividade sobre o vídeo “A Multiplicação”

Nome: _____

1 Do que você mais gostou no vídeo “A Multiplicação”? Por quê?

2 Em relação à forma como a professora explicou no vídeo a resolução do problema envolvendo figurinhas, quais os momentos da explicação que mais chamaram sua atenção?

3 Descreva como as crianças chegaram à solução do problema dos hambúrgueres.

4 Durante o vídeo “A Multiplicação”, você percebeu a relação da multiplicação com outra operação matemática?

() sim () não.

Se, sim. Qual a operação?

Fonte: Dos autores (2022).

Após o término da atividade envolvendo o vídeo, os alunos devem ser orientados a formar duplas e a usar o aplicativo Multibase. Na Figura 2, a representação da tela inicial do Multibase.

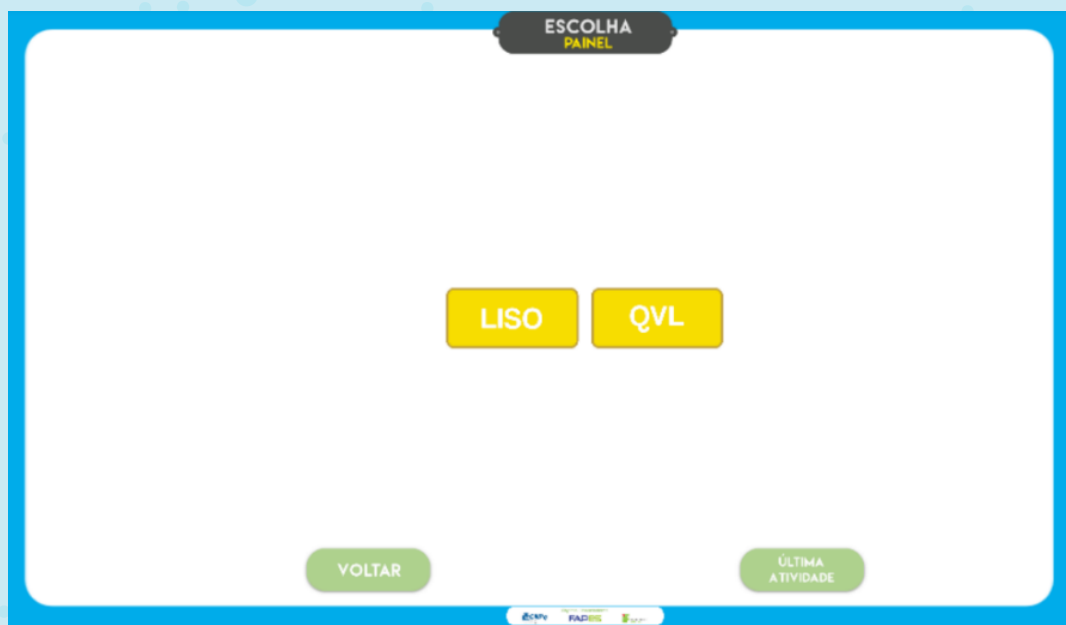
Figura 2 – Tela inicial do aplicativo Multibase



Fonte: <https://m.apkpure.com/br/multibase-material-dourado/com.multibase>

Na sequência, solicitar que os alunos escolham a opção “Começar” (Figura 2), e será aberta uma nova tela, conforme se visualiza na Figura 3. Neste momento, orientar os alunos a escolher a opção “Liso” (Figura 3).

Figura 3 – Tela do aplicativo Multibase “Escolha Pannel”



Fonte: <https://m.apkpure.com/br/multibase-material-dourado/com.multibase>

Após a escolha da opção “Liso”, da Figura 3, aparecerá a tela do aplicativo, conforme se visualiza na Figura 4, na qual são apresentadas as opções de escolha da base. Orientar os alunos a escolherem a base 10.

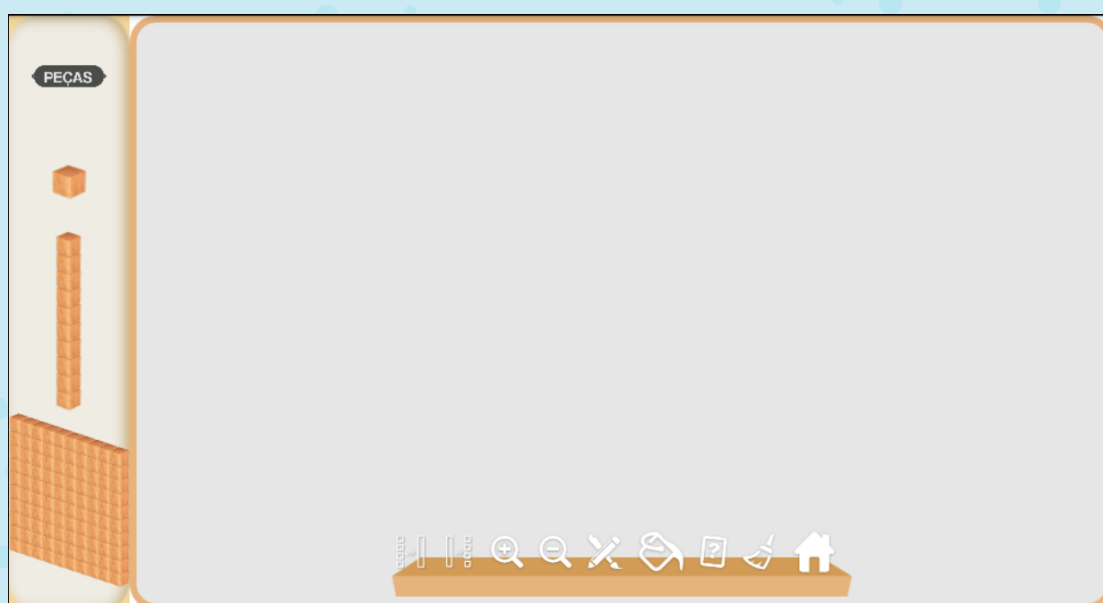
Figura 4 – Tela do aplicativo Multibase “Escolha a Base”



Fonte: <https://m.apkpure.com/br/multibase-material-dourado/com.multibase>.

Concluída a escolha da base, ao clicar na opção, aparecerá uma nova tela (Figura 5). Nesta tela, realizar a exploração das ferramentas disponibilizadas pelo aplicativo, além de explicar aos alunos a representação dos valores das peças dispostas no lado esquerdo da tela.

Figura 5 – Tela do aplicativo Multibase “Peças”



Fonte: <https://m.apkpure.com/br/multibase-material-dourado/com.multibase>

Em seguida, entregar aos alunos uma sequência de atividades impressas, com orientações relacionadas ao estudo da operação de multiplicação, com aplicativo Multibase, conforme descrito no Quadro 2.

**Atividade: Multiplicação como “adição de parcelas iguais”
no aplicativo Multibase**

Nome: _____

01) Organize 4 grupos com 5 cubos na interface do aplicativo Multibase e circule com caneta para destacar cada grupo. Observando a interface do aplicativo Multibase, responda:

a) Quantos grupos de cubos podem ser formados?

b) Quantas unidades de cubos temos em cada grupo?

c) Quantas unidades de cubo temos no total?

d) Explique como você fez o cálculo para chegar ao resultado encontrado:

02) Organize 5 grupos com 4 cubos na interface do aplicativo Multibase e circule com caneta, destacando cada grupo. Observando a interface do aplicativo Multibase, responda:

a) Quantos são os grupos de cubos formados?

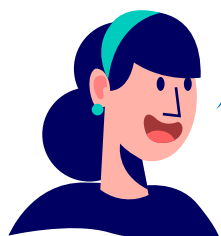
b) Quantas unidades de cubos temos em cada grupo?

c) Quantas unidades de cubo temos no total?

d) Explique como você fez o cálculo para chegar ao resultado encontrado:

Fonte: Dos autores (2022).

03) Considerando os resultados obtidos nas questões 01 e 02, a que conclusões podemos chegar?



Sugestão ao(à) Professor(a):

Após a realização das três primeiras questões, discutir com os alunos essas questões, destacando que o resultado é o mesmo, mas o processo é diferente.

04) Com o auxílio do aplicativo Multibase, resolva a seguinte situação-problema:

O dono de uma empresa solicita a um de seus funcionários que selecione alguns caju para colocá-los num estande, para exposição durante a Festa Anual do Caju. Devido à variedade de produtos e ao pequeno espaço disponibilizado no estande, o dono orienta o funcionário a organizar apenas 6 bandejas com 4 caju em cada uma. Qual a quantidade de caju que esse funcionário vai precisar para organizar essas bandejas?

Para a resolução desse problema, utilize o aplicativo Multibase, para representar a situação no referido aplicativo e, em seguida, complete o quadro:

Operação	Desenho/Representação	Resposta /Total

Descreva como você organizou o cálculo de multiplicação, para chegar ao resultado da questão acima:

Concluída a atividade envolvendo o estudo da Multiplicação como adição de parcelas iguais com o auxílio do aplicativo Multibase, os alunos devem ser orientados a dar continuidade ao estudo, utilizando a plataforma *Matific*. Na Figura 6, a representação da tela inicial do episódio da atividade “Tudo igual”.

Figura 6 – Tela inicial da atividade “Tudo igual”



Fonte: <https://www.matific.com/bra/pt-br/home/maths/episode/its-all-the-same-multiply-whole-numbers-to-count-objects/?grade=grade-4>

Inicialmente, orientar os alunos a clicar sobre o indicativo “Play” (Figura 6) e será aberta uma nova tela, conforme se visualiza na Figura 7. Neste momento, orientá-los a clicar na alavanca localizada no lado direito (Figura 7).

Figura 7 – Tela escolha o jogo da atividade “Tudo igual”



Fonte: <https://www.matific.com/bra/pt-br/home/maths/episode/its-all-the-same-multiply-whole-numbers-to-count-objects/?grade=grade-4>

Na sequência, após puxar a alavanca, aparecerá na tela do aplicativo uma situação-problema que poderá ser sobre unidades de ovos, tubos de tintas ou pedaços de chocolates, conforme mostra a Figura 8.

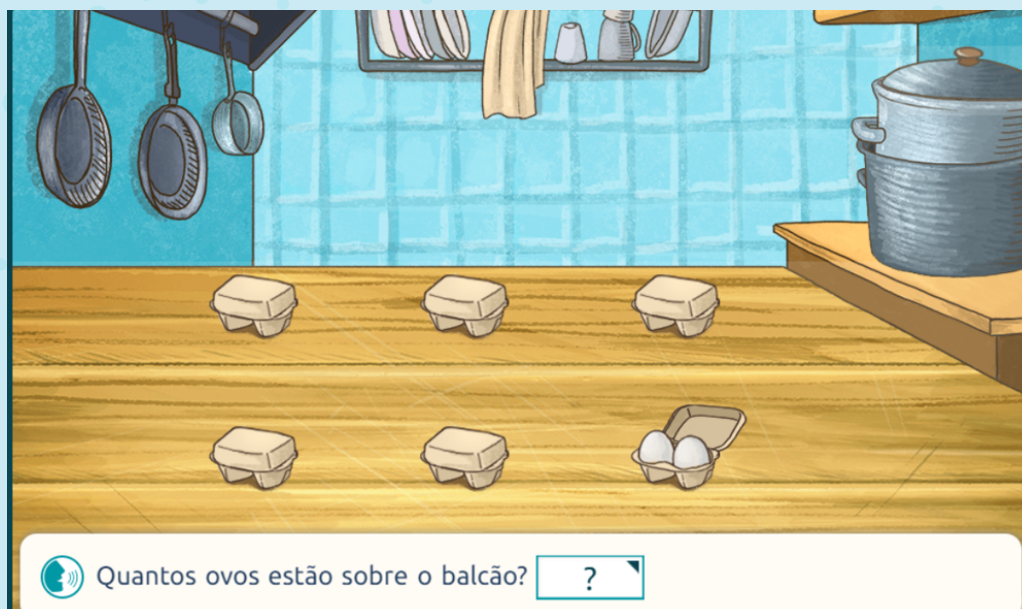
Figura 8 – Tela da apresentação do problema da atividade “Tudo igual”



Fonte: <https://www.matific.com/bra/pt-br/home/maths/episode/its-all-the-same-multiply-whole-numbers-to-count-objects/?grade=grade-4>

Então, orientar os alunos a clicar num dos recipientes apresentados e, conseqüentemente, será apresentada a quantidade de elementos que está dentro de cada recipiente, conforme se visualiza na Figura 9. Em seguida, os alunos devem efetuar o cálculo, clicar no quadro, no ponto de interrogação e digitar o resultado. Se a resposta estiver errada, deverá ser digitado novo resultado. Se a resposta estiver correta, segue-se para o próximo problema da atividade “Tudo igual”. O aluno deverá resolver cinco problemas até a conclusão.

Figura 9 – Tela do “Tudo igual”, com elementos de um dos recipientes da amostra



Fonte: <https://www.matific.com/bra/pt-br/home/maths/episode/its-all-the-same-multiply-whole-numbers-to-count-objects/?grade=grade-4>

Para auxiliar no desenvolvimento desta atividade, entregar aos alunos uma atividade impressa, com orientações relacionadas ao estudo da operação de multiplicação como adição de parcelas iguais, conforme descrito no Quadro 3.

**Atividade: Multiplicação como “adição de parcelas iguais”
no “Tudo igual” Matific**

Nome: _____

01) Escreva, nos campos abaixo, o que será solicitado durante cinco rodadas do **“Tudo igual” Matific**, após puxar a alavanca.

1ª Rodada		
Escreva, no campo abaixo, a pergunta descrita na atividade:		
O cálculo na forma aditiva:	O cálculo na forma multiplicativa:	E a resposta à pergunta:

2ª Rodada		
Escreva, no campo abaixo, a pergunta descrita na atividade:		
O cálculo na forma aditiva:	O cálculo na forma multiplicativa:	E a resposta à pergunta:

Fonte: Dos autores (2023).

3ª Rodada		
Escreva, no campo abaixo, a pergunta descrita na atividade:		
O cálculo na forma aditiva:	O cálculo na forma multiplicativa:	E a resposta à pergunta:

4ª Rodada		
Escreva, no campo abaixo, a pergunta descrita na atividade:		
O cálculo na forma aditiva:	O cálculo na forma multiplicativa:	E a resposta à pergunta:

5ª Rodada		
Escreva, no campo abaixo, a pergunta descrita na atividade:		
O cálculo na forma aditiva:	O cálculo na forma multiplicativa:	E a resposta à pergunta:

Fonte: Dos autores (2023).

02) A que conclusões podemos chegar em relação aos cálculos de adição e aos cálculos de multiplicação, quando se analisam as respostas descritas nos quadros das cinco rodadas efetivadas anteriormente?

03) Um professor de Matemática utilizou um *datashow* e projetou a imagem da tela do Matific para seus alunos. Ao puxar a alavanca, apareceu uma situação semelhante à representação descrita abaixo:



Dado: Cada caixa contém quatro chocolates no seu interior.

Agora, com base na representação apresentada pelo professor aos alunos, determine a quantidade total de chocolates em todas as caixas e expresse a solução na forma aditiva e na forma multiplicativa.

04) Vânia está organizando seu aniversário. Ela pede ao marido que compre 9 pacotes de cajuína. Segundo as informações descritas no pacote, cada um contém 6 garrafas de 500 ml. Quantas garrafas de cajuína Vânia terá à disposição para servir a seus convidados?

Fonte: Dos autores (2023).

05) Um comerciante fez uma compra de cadernos com um distribuidor de material escolar. Quando a transportadora entregou a compra, na Nota Fiscal, havia a seguinte descrição: 9 volumes contendo 10 unidades em cada volume. Qual foi o número total de cadernos entregues pela transportadora ao comerciante?

Fonte: Dos autores (2023).

No encerramento deste encontro, convidar os alunos a participarem de uma sessão intitulada “Vamos refletir sobre a aula de hoje”, que consiste numa pergunta sobre o que eles aprenderam durante o encontro.

Vamos refletir sobre a aula de hoje

O que você aprendeu com o estudo e as atividades referentes ao vídeo “A Multiplicação”, do aplicativo Multibase, e a atividade “Tudo igual”, da plataforma Matific?



UNIDADE II

MULTIPLICAÇÃO COMO “DISPOSIÇÃO RETANGULAR”

Tema: Operação de Multiplicação como “disposição retangular”.

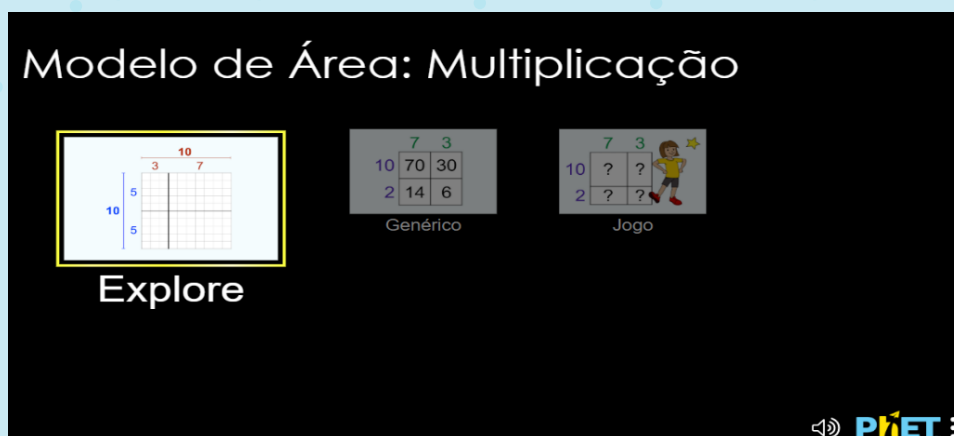
Objetivo: Estudar a operação de multiplicação como “disposição retangular”.

Recursos: Equipamento multimídia *datashow*, computadores do laboratório de informática, simulador “Modelo de área: multiplicação” e “Aritmética” da plataforma *PHET*, vídeo “Organizando as Fotografias” e atividades impressas.

Descrição das atividades:

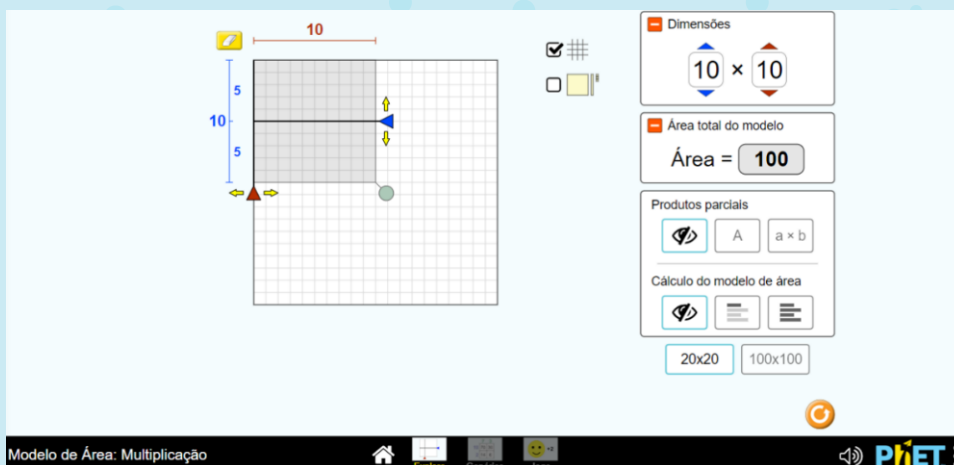
Para esta atividade, orientar os alunos a formarem duplas. Após, instruí-los para o uso do simulador “Modelo de área: multiplicação”, da plataforma *PHET*. Solicitar que cliquem no *link* de acesso e então abrirá uma tela com três opções (Figura 10). Pedir que os alunos escolham a opção “Explore”, que abrirá uma nova tela (Figura 11).

Figura 10 – Tela do simulador “Modelo de área: multiplicação” do *PHET*



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-multiplication/latest/area-model-multiplication_pt_BR.html

Figura 11 – Tela do “Modelo de área: multiplicação”: “Explore” do *PHET*



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/area-model-multiplication/latest/area-model-multiplication_pt_BR.html

Após a discussão das atividades realizadas no “Explore”, entregar as atividades descritas no Quadro 4, que podem ser realizadas em duplas.

Quadro 4 – Estudando a Multiplicação como “disposição retangular” no Simulador “Modelo de área: multiplicação” da plataforma PHET

Atividade: Multiplicação como “disposição retangular” no Simulador “Modelo de área: multiplicação” da plataforma PHET

Nome: _____

01) Utilizando o simulador PHET, organize 16 quadradinhos como este , em fileiras verticais e horizontais.

a) Desenhe e indique quantas formações foram encontradas, quantos quadradinhos ficaram dispostos na fileira vertical e quantos quadradinhos ficaram dispostos na fileira horizontal, para cada formação obtida.

b) Essas formações podem ser expressas por meio de multiplicações? Se, sim, descreva as multiplicações obtidas para cada formação encontrada.

2) Encontre duas formas diferentes de organizar o número total de quadradinhos em fileiras horizontais e verticais, desenhe sua representação utilizando o simulador PHET e descreva as respectivas operações encontradas para a representação de cada item a seguir.

a) 45 quadradinhos:

b) 72 quadradinhos:

Fonte: Dos autores (2022).

Quadro 4 – Estudando a Multiplicação como “disposição retangular” no Simulador “Modelo de área: multiplicação” da plataforma PHET

03) Agora, em cada item a seguir, encontre duas formas diferentes de organizar o número total de quadradinhos em fileiras horizontais e verticais e desenhe a representação e a respectiva operação de cada formação.

a) 21 quadradinhos:

b) 35 quadradinhos:

04) Como você pensou para encontrar as diferentes formações em cada item das questões 02 e 03?

05) Um pedreiro, durante a execução de uma construção, orienta seu ajudante a organizar algumas placas em formato quadrangular. Informou que, no espaço, pretende utilizar 5 placas na horizontal e 6 placas na vertical. Quantas placas serão utilizadas pelo pedreiro, para a execução desta placa maior?

Realize a representação no Simulador “Modelo de área: multiplicação” da plataforma PHET.

Fonte: Dos autores (2022).

Concluída a atividade envolvendo o estudo da Multiplicação “disposição retangular” e utilizando o simulador “Modelo de área: multiplicação” da plataforma PHET, orientar os alunos a utilizarem o software “Aritmética” da plataforma PHET.

Na Figura 12, a representação da tela inicial do “Aritmética”.

Figura 12 – Tela inicial do “Aritmética” do PHET



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetic/latest/arithmetic_all.html?locale=pt_BR

Primeiramente, os alunos devem clicar no quadro “Multiplicar” (Figura 12). Será aberta uma nova tela, conforme se visualiza na Figura 13, na qual são apresentadas três opções de escolha de nível para a realização do estudo, conforme mostra a Figura 13.

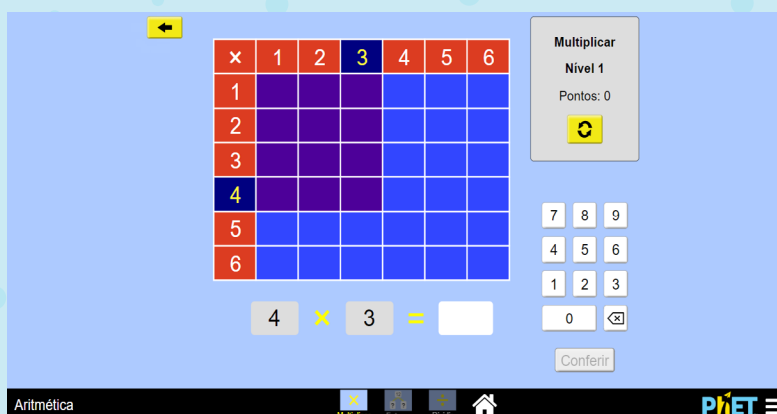
Figura 13 – Multiplicar “Escolha um nível”



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetic/latest/arithmetic_all.html?locale=pt_BR

Então, os alunos devem resolver três situações em cada nível, disponibilizadas pelo software “aritmética” do PHET, para a realização do estudo. Deverão começar pelo nível 1, localizado no primeiro quadro, no centro à esquerda da tela da Figura 13. Somente é necessário clicar sobre este quadro para abrir uma nova tela, conforme mostra a Figura 14, para dar início ao estudo.

Figura 14 – Aritmética “Multiplicar nível 1”



Fonte: https://phet.colorado.edu/sims/html/arithmetic/latest/arithmetic_all.html?locale=pt_BR

Para dar continuidade à atividade, após a resolução das três situações do nível 1, segue-se para o nível 2. Destaca-se que é necessário clicar na seta amarela, localizada na parte superior da tela, conforme mostra a Figura 14, para retornar à tela (Figura 13). Clica-se no quadro do centro, para seguir com o estudo no nível 2. Após a resolução das três situações deste nível, orientar os alunos a clicarem de novo na seta amarela. Novamente, serão direcionados para a tela (Figura 13) e então devem clicar no quadro do centro, localizado à direita da tela, para seguir com o estudo do nível 3.

Após a exploração e a discussão das situações do “Aritmética”, entregar aos alunos uma atividade impressa como material de apoio ao estudo da operação de multiplicação, com disposição retangular, conforme descrito no Quadro 5.

Quadro 5 – Estudando a Multiplicação como “disposição retangular” no Aritmética do PHET

**Atividade: Multiplicação como “disposição retangular”
no Aritmética” do PHET**

Nome: _____

01) Observando as situações a serem realizadas em cada nível do “Aritmética” do PHET, complete os campos, conforme o desenvolvimento da atividade realizada na plataforma.

a) Nível 1

Registro referente à primeira situação do nível 1

Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com, suas linhas e colunas:

Cálculo de Multiplicação correspondente:

Fonte: Dos autores (2023).

Registro referente à segunda situação do nível 1	
Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com suas linhas e colunas:	Cálculo de Multiplicação correspondente:

Registro referente à terceira situação do nível 1	
Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com suas linhas e colunas:	Cálculo de Multiplicação correspondente:

b) Nível 2

Registro referente à primeira situação do nível 2	
Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro, com suas linhas e colunas:	Cálculo de Multiplicação correspondente:

Fonte: Dos autores (2023).

Quadro 5 – Estudando a Multiplicação como “disposição retangular” no Aritmética do *PHET*

Registro referente à segunda situação do nível 2

Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com suas linhas e colunas:

Cálculo de Multiplicação correspondente:

Registro referente à terceira situação do nível 2

Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com suas linhas e colunas:

Cálculo de Multiplicação correspondente:

c) Nível 3

Registro referente à primeira situação do nível 3

Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com suas linhas e colunas:

Cálculo de Multiplicação correspondente:

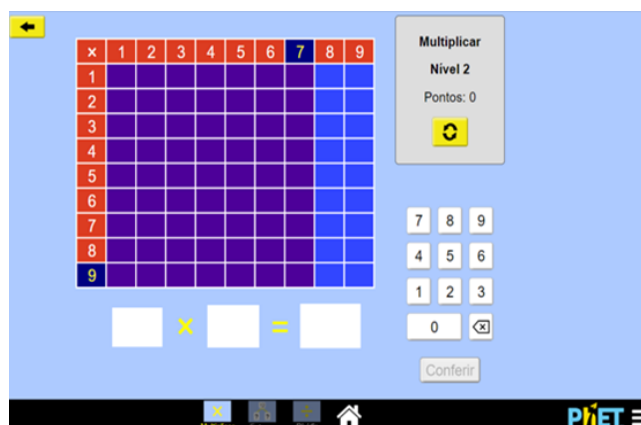
Quadro 5 – Estudando a Multiplicação como “disposição retangular” no Aritmética do *PHET*

Registro referente à segunda situação do nível 3	
Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com suas linhas e colunas:	Cálculo de Multiplicação correspondente:

Registro referente à terceira situação do nível 3	
Desenhe a área limitada pela região em azul-escuro com suas linhas e colunas:	Cálculo de Multiplicação correspondente:

Fonte: Dos autores (2023)

07) Professor Carlos, após realizar o estudo no “Aritmética” do PHET, propõe que os alunos encontrem as áreas da figura abaixo. Ele também destacou que a unidade de área desta situação-problema é o ■.



Para melhor sistematização, o professor destinou um local específico para os alunos descreverem a solução, nos espaços destinados a seguir:

a) Região destacada em azul-escuro:

b) Região destacada em azul-claro:

Fonte: Dos autores (2023)

Após o término do estudo da multiplicação como “disposição retangular” com o *software* “Aritmética” da plataforma PHET, propor aos alunos assistirem ao vídeo “Organizando as fotografias” (Figura 15), com o intuito de despertar o interesse pela temática em estudo.

Figura 15 – Vídeo “Organizando as fotografias”



Fonte: <https://youtu.be/b70CddUxJ-4>

O vídeo aborda o estudo da operação de multiplicação como disposição retangular. As situações são apresentadas por meio de desafios, envolvendo a organização de fotografias e comentadas por meio da fala de uma professora, acompanhada da apresentação de um vídeo ilustrativo. Solicitar aos alunos que respondam aos desafios propostos no vídeo, descritos no Quadro 6.

Quadro 6 – Estudando a Multiplicação como “disposição retangular” do vídeo “Organizando as fotografias”

Desafios do vídeo “Organizando as fotografias”

Nome: _____

Desafio 1: Dona Júlia colocou 3 pilhas com 4 álbuns cada uma, dentro da gaveta. Quantos álbuns no total estão guardados na gaveta?

Desafio 2: Vamos pensar ... Se dona Júlia mudar a organização e colocar 4 pilhas com 3 álbuns em cada uma, dentro da gaveta, será que guardará a mesma quantidade?

Desafio 3: Dona Júlia foi à loja de fotografias e comprou um álbum maior. No novo álbum, as fotografias podem ser encaixadas em 2 colunas com 4 fotos em cada uma.

a) Quantas fotografias cabem numa página do álbum?

b) Se o álbum tiver 6 páginas, quantas fotografias cabem no novo álbum?

Fonte: Adaptado do vídeo “Organizando as fotografias”, disponível em: <https://youtu.be/b70CddUxJ-4>

Quadro 6 – Estudando a Multiplicação como “disposição retangular” do vídeo “Organizando as fotografias”

Agora vamos imaginar uma outra situação que não foi apresentada no vídeo.

Se dona Júlia encontrasse um álbum em que pudesse colocar em cada página 3 colunas com 3 fotos em cada coluna, quantas fotografias dona Júlia poderia guardar em uma página deste álbum? E se no álbum tivesse 9 páginas, quantas fotografias caberiam nesse álbum?

Descreva a solução para a situação-problema apresentada anteriormente no balão.

Fonte: Adaptado do vídeo “Organizando as fotografias”, disponível em: <https://youtu.be/b70CddUxJ-4>

Para o término desta unidade, solicitar aos alunos que realizem a atividade da sessão “Hora de Comentar” que segue:

Sessão - Hora de comentar

Comente o que você aprendeu com a atividade realizada com o simulador “Modelo de área: multiplicação”, “Aritmética” da plataforma PHET e vídeo “Organizando as fotografias”.



UNIDADE III

MULTIPLICAÇÃO COMO “RACIOCÍNIO COMBINATÓRIO”

Tema: Operação de Multiplicação como “raciocínio combinatório”.

Objetivo: Estudar a operação de multiplicação como “raciocínio combinatório”.

Recursos: Equipamento multimídia *datashow*, computadores do laboratório de informática, *Microsoft Word*, atividade “Matemática >> Raciocínio combinatório” do site Apoio Escolar 24 horas e atividade impressa.

Descrição das atividades:

Para a realização desta sequência de atividades, será utilizado o *Microsoft Word* e atividades impressas, que podem ser realizadas em duplas. Inicialmente, orientar os alunos a abrirem o arquivo do *Microsoft Word* (Figura 16), para a realização do estudo. Informar os alunos que, para deslocar uma calça ou uma camiseta, basta fazer um clique duplo na peça que se pretende deslocar e levá-la ao local desejado. Caso ocorra algum erro, fechar o documento, sem salvar as alterações, e iniciar novamente.

Após as orientações, os estudantes iniciam a manipulação das calças e camisetas no diagrama da árvore das possibilidades presentes no arquivo, com o objetivo de realizar todas as combinações possíveis com as calças e camisetas, disponíveis na tela do *Microsoft Word*.

Depois do estudo com a árvore das possibilidades, orientar os alunos a abrirem um novo arquivo do *Microsoft Word* (Figura 17), no qual aparecerá a mesma situação-problema descrita na atividade da árvore. Neste arquivo, a atividade está expressa na forma de um quadro de entrada, disponível na tela do *Microsoft Word*, com o intuito de reforçar a formação de todas as combinações possíveis com as calças e as camisetas.

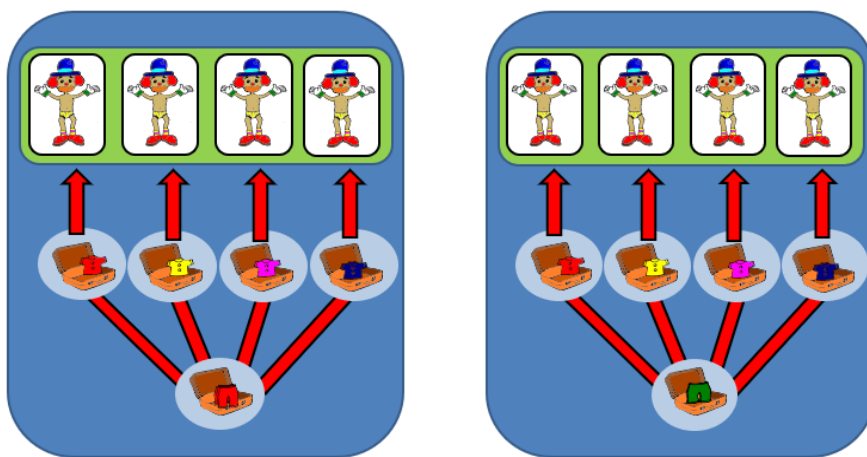
Continuando, solicitar aos alunos que realizem a atividade descrita no Quadro 7.

**Atividade: Multiplicação como “raciocínio combinatório”
na árvore das possibilidades e no quadro de entrada**

Nome: _____

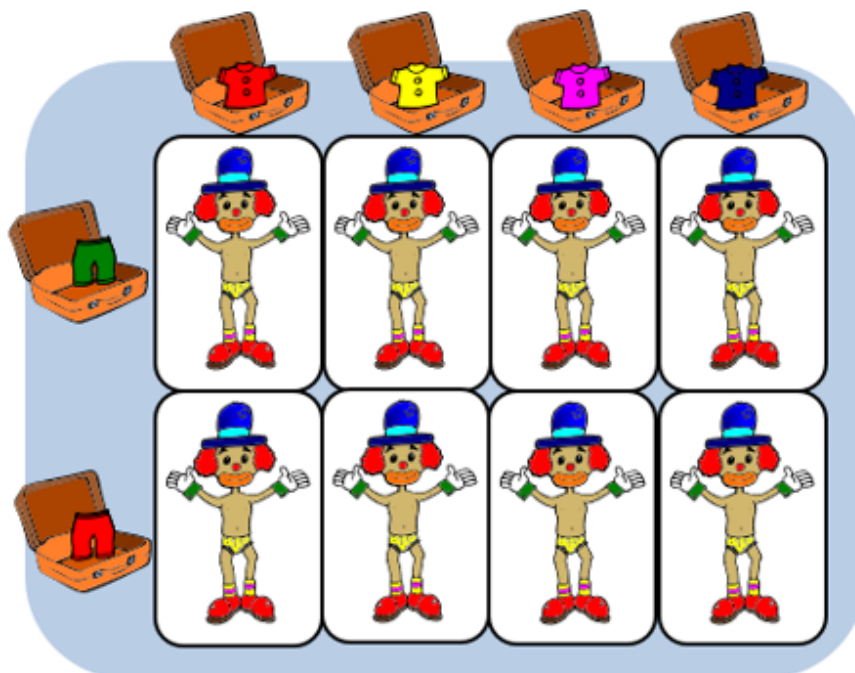
01) Manipule as calças e as camisetas no diagrama da árvore das possibilidades e na caixa de entrada, vista a figurinha do palhaço e encontre todas as combinações possíveis com as calças e as camisetas.

Figura 16 – Árvore das possibilidades



Fonte: Dos autores (2022). Disponível em:
https://docs.google.com/document/d/139NaeSyvK1cSfkKQkGFN5T3hyPd2Ac/edit?usp=share_link&ouid=108468544914937097663&rtpof=true&sd=true

Figura 17 – Quadro de Entrada



Fonte: Dos autores (2022):
https://docs.google.com/document/d/1BjvU3rKQNTTsXmPiB-waMiYoTse0Exud/edit?usp=share_link&ouid=108468544914937097663&rtpof=true&sd=true

Fonte: Dos autores (2022).

Quadro 7 – Estudo da Multiplicação como “raciocínio combinatório” na árvore das possibilidades e no quadro de entrada

Analisando as representações realizadas na árvore das possibilidades e no quadro de entrada, responda às seguintes questões:

a) Quantos tipos de calças foram disponibilizados?

b) Quantos tipos de camisetas foram disponibilizados?

c) Qual foi a quantidade de combinações formadas?

d) Escreva uma operação para representar a quantidade de combinações encontradas:

02) Uma lanchonete dispõe de um cartaz com letreiro intitulado “Peça seu Lanche”, para informar aos clientes os tipos de suco e as variedades de acompanhamentos: salgados, sanduíche e cachorro-quente, conforme descrito na tabela abaixo.

Peça seu Lanche	
Tipo de Suco	Acompanhamentos
Caju	Pastel
Goiaba	Coxinha
Maracujá	Empada
Manga	Cachorro-quente
	Sanduíche

Com base nas informações do cartaz, responda às seguintes questões:

a) Quantos tipos de suco temos disponível para escolha?

b) Qual a quantidade de acompanhamentos que estão sendo ofertados para escolha?

c) De quantas formas diferentes um cliente pode realizar o pedido de um lanche?

d) Explique a estratégia que você utilizou para responder a esta última pergunta?

Fonte: Dos autores (2022).

Finalizada a atividade envolvendo o estudo da operação de Multiplicação como “raciocínio combinatório”, utilizando a árvore das possibilidades e o quadro de entrada, solicitar que os alunos abram um novo arquivo do *Microsoft Word* (Figura 18) e informá-los de que, para realizar as combinações utilizando as tampas e os potes, é necessário dar somente um clique duplo para movimentar as peças. Para auxiliar neste estudo, entregar uma atividade impressa descrita no Quadro 8, que deverá ser devolvida ao professor após ter sido finalizada.

Quadro 8 – Estudo da Multiplicação como “raciocínio combinatório”, combinando tampas e potes de cores diferentes

Atividade: Multiplicação como “raciocínio combinatório”, combinando tampas e potes de cores diferentes

Nome: _____

01) Juliana dispõe de três potes que estão separados de suas tampas, conforme ilustra a figura abaixo.

Figura 18: Combinando tampas e potes de cores diferentes

TAMPAS			POTES		
					
PRATELEIRA					

Fonte: Dos autores (2023):

<https://docs.google.com/document/d/1gCkfr13hZdCjcRaAlJaFszv6NbFzg5Oc/edit?usp=sharing&ouid=108468544914937097663&rtpof=true&sd=true>

a) Utilizando o *Microsoft Word*, realize as combinações com as três tampas e os três potes nos espaços da prateleira.

b) De quantas formas diferentes Juliana pode realizar as combinações com as tampas e os potes que foram disponibilizados?

c) Expresse, por meio da operação de Multiplicação, a quantidade total de combinações realizadas por Juliana:

Fonte: Dos autores (2023).

Quadro 8 – Estudo da Multiplicação como “raciocínio combinatório”, combinando tampas e potes de cores diferentes

02) Um produtor que vende castanhas de caju salgadas e doces utiliza 3 tipos de embalagens (pequena, média e grande), para comercializar a produção. Considerando essa situação-problema, responda às seguintes questões:

a) Quantos tipos de castanhas o produtor tem disponíveis para realizar a comercialização?

b) Quantos tipos de embalagem o produtor dispõe para organizar as castanhas de caju?

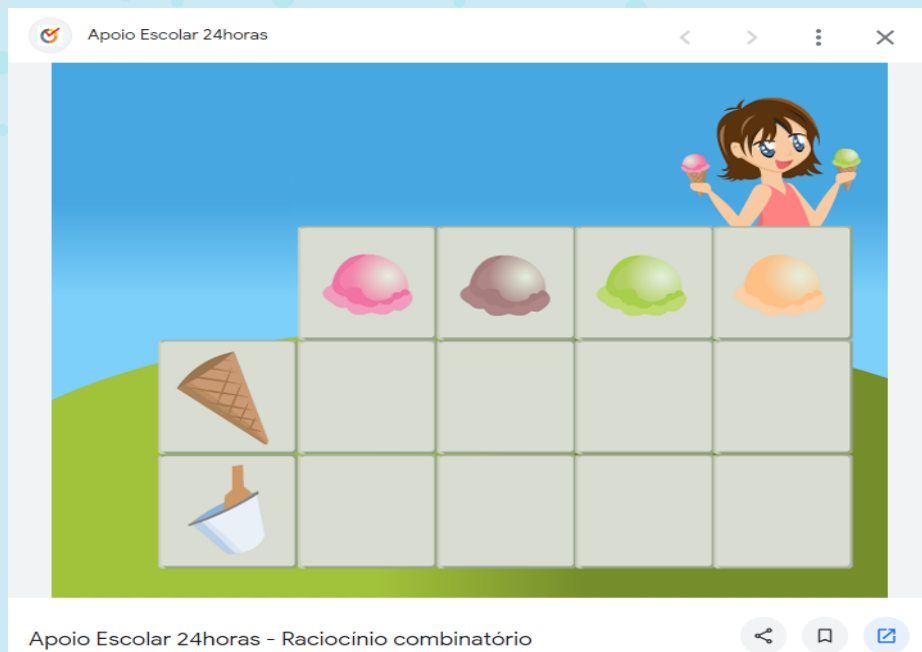
c) De quantas formas diferentes ele poderá embalar as castanhas para a comercialização?

d) Descreva a estratégia que você utilizou para responder a esta última pergunta?

Fonte: Dos autores (2023).

Após a conclusão das atividades relacionadas ao estudo da multiplicação como “raciocínio combinatório” com o “Microsoft Word”, pedir que os alunos cliquem no link <https://images.app.goo.gl/tSDu7mCG456XnRr86> para acessar a atividade “Matemática >> Raciocínio combinatório”, do site Apoio Escolar 24 horas, conforme Figura 19.

Figura 19 – Tela de acesso da atividade “Matemática >> Raciocínio combinatório”, do Apoio Escolar 24 horas



Fonte: <https://images.app.goo.gl/tSDu7mCG456XnRr86>

Na sequência, será disponibilizada a atividade com a situação-problema que envolve a personagem Bruna e o estudo da multiplicação como raciocínio combinatório, conforme mostra a imagem da Figura 20.

Figura 20 – Tela da atividade “Matemática >> Raciocínio combinatório”, do Apoio Escolar 24 horas



Fonte: <https://images.app.goo.gl/tSDu7mCG456XnRr86>

Após essa atividade, disponibilizar material impresso para sistematizar a resolução do problema proposto no formato digital, além de outras situações-problemas para os alunos resolverem, conforme descrito no Quadro 9.

Quadro 9 – Estudo da Multiplicação como “Raciocínio Combinatório” em diferentes situações-problemas

Atividade: Multiplicação como “Raciocínio Combinatório” em diferentes situações-problemas

Nome: _____

01) Leia atentamente a 1ª situação da atividade “Matemática >> Raciocínio combinatório”, do site “Apoio Escolar” e, em seguida, resolva os itens abaixo:

a) Quantos sabores de sorvete Bruna tem à sua disposição?

b) Quantos tipos de embalagens ela tem à sua disposição para colocar as bolinhas de sorvete?

c) Descreva como você descobriu a quantidade de possibilidades que Bruna tem para fazer a escolha:

02) Joaquim, professor de Matemática, após algumas atividades de multiplicação como raciocínio combinatório, desenha na lousa da sala de aula o seguinte quadro:

Monte seu lanche!				
Tipo de Pão	Pão branco		Pão Integral	
Tipo de Recheio	Frango	Mortadela	Ovos	Salame

Depois propõe que os alunos descubram de quantas formas diferentes se pode montar um lanche, combinando um tipo de pão e um tipo de recheio.

Fonte: Dos autores (2023).

Quadro 9 – Estudo da Multiplicação como “Raciocínio Combinatório” em diferentes situações-problemas

03) Uma empresa de sucos, localizada no município de Santo Antônio de Lisboa – PI, produz os seguintes tipos de sucos: maracujá, abacaxi, goiaba, caju e manga. Os sucos podem ser engarrafados em recipientes de tamanho pequeno (250 ml); médio (500 ml); grande (1000 ml, o que corresponde a 1 litro).

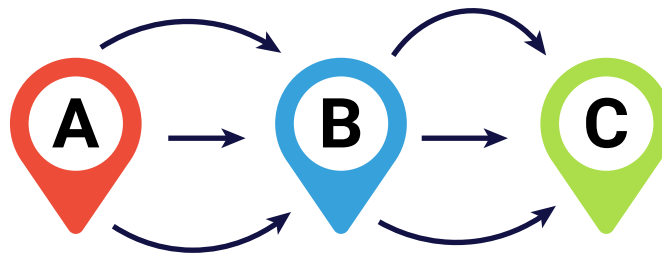
Com base na leitura do problema, resolva os itens a seguir:

a) Quantos tipos de suco a empresa pode produzir?

b) Quantos tamanhos de recipientes a empresa tem à disposição para engarrafar os sucos que produz?

c) De quantas maneiras diferentes a empresa pode organizar a disposição dos sucos que produz, utilizando um recipiente de cada tamanho para colocar sobre a mesa, no local do atendimento?

04) Júlia pretende ir da cidade A para a cidade C. Para realizar este percurso, é preciso passar pela cidade B. Existem três opções de percursos que ligam as cidades A e B e três opções de percursos que ligam as cidades B e C.



De quantas formas diferentes, Júlia pode fazer o percurso entre as cidades A e C, passando pela cidade B?

Fonte: Dos autores (2023).

No último momento desta unidade, na sessão “Vamos Dialogar”, orientar os alunos para realizar uma discussão sobre o que aprenderam no encontro.



Sessão - Vamos dialogar

Com seu colega de dupla, você vai discutir o que aprenderam com o estudo da operação de multiplicação como “Raciocínio Combinatório” na aula de hoje.



Sugestão ao(à) Professor(a)

Após o desenvolvimento desta unidade, recomenda-se que resolva com os seus alunos mais situações-problema relacionadas a este estudo.

UNIDADE IV

MULTIPLICAÇÃO COMO “PROPORCIONALIDADE”

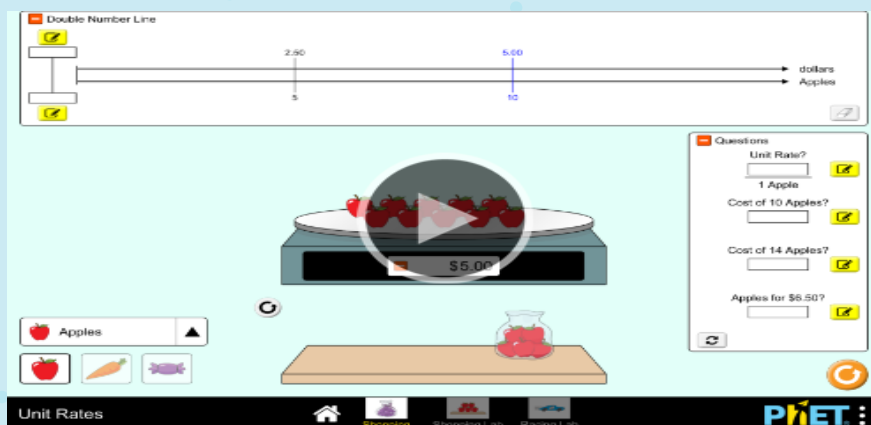
Tema: Multiplicação como “Proporcionalidade”.

Objetivo: Estudar a operação de multiplicação como “proporcionalidade”.

Recursos: Equipamento multimídia *datashow*, computadores do laboratório de informática, simulador “Taxas unitárias”, “Laboratório de Compras” e “Laboratório de Corrida” da plataforma *PHET*,” e atividade impressa.

Descrição das atividades: Inicialmente, orientar os alunos em relação ao uso do simulador “Taxas unitárias”, da plataforma *PHET*, clicando no link https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/unit-rates e será aberta a tela da Figura 21.

Figura 21 – Tela inicial do simulador “Taxas unitárias” do *PHET*



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/unit-rates

Na sequência, solicitar aos alunos que cliquem no indicativo do *play*, localizado no centro da Figura 21, e abrirá uma nova tela com as opções visualizadas na Figura 22.

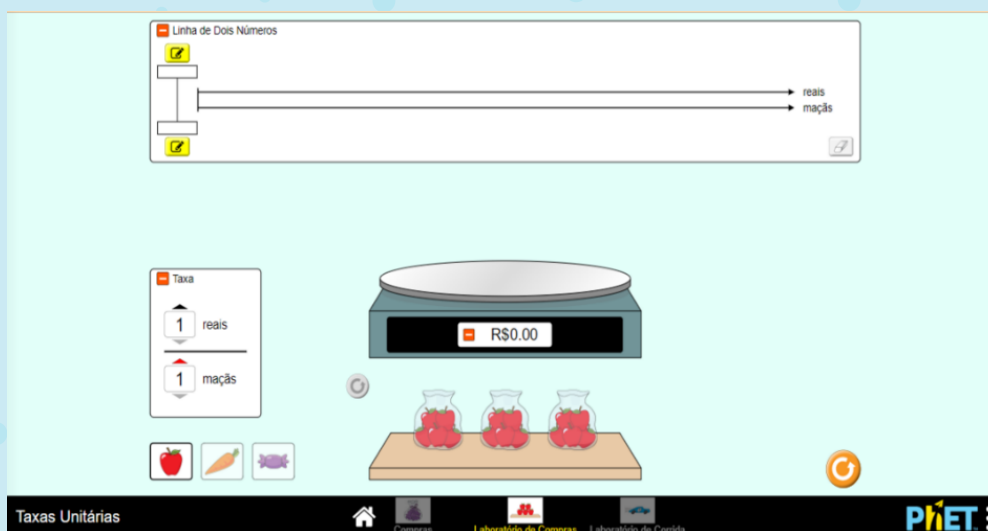
Figura 22 – Tela “Taxas unitárias”



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/unit-rates

Orientar os alunos para clicarem na opção “Laboratório de compras” e abrirá a tela representada na Figura 23. Após, solicitar que observem a parte inferior da tela, no canto esquerdo, onde se encontram três opções: maçã, cenoura e peso. Ao clicar numa delas, o item já estará selecionado.

Figura 23 – Tela “Laboratório de Compras”.



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/unit-rates

Outro recurso do simulador que pode ser explorado é a “Tabela de taxas”, composta por dois quadrados. Um quadro é associado à unidade reais e o outro, à unidade de uma das opções (maçã, cenoura ou peso), que tiver sido selecionada. Os valores numéricos podem ser facilmente alterados, clicando nas setas que estão acima e abaixo do quadro, com a descrição em reais e no quadro opção.

Na parte superior da tela do referido simulador, há um quadro com o recurso linha de dois números, que permite relacionar as quantidades e os valores em reais. Também se visualiza o recurso balança, na qual se identifica o valor em reais, conforme os pacotes forem sendo colocados sobre a balança.

Após a orientação do uso do simulador, solicitar aos alunos que realizem a atividade descrita no Quadro 10. Destaca-se que, na primeira questão, os alunos devem utilizar o recurso que envolve a maçã disponível no simulador “Taxas unitárias”; na segunda questão, devem usar a opção cenouras; a terceira e a quarta questão serão resolvidas sem o simulador.

Atividade: Multiplicação como “disposição retangular” com uso do Simulador “Laboratório de Compras” da plataforma PHET

Nome: _____

01) Utilize o simulador “Taxas Unitárias” do PHET, para resolver o seguinte problema. Um feirante faz uma promoção de maçãs selecionadas na sua banca. Ele dispõe de alguns pacotes com 5 maçãs em cada pacote. Sabendo que 1 maçã selecionada custa R\$ 2,00 e que a cliente Vânia deseja comprar um pacote com 5 maçãs, quanto Vânia deverá pagar por esse pacote de maçãs?

02) Um agricultor vem à feira de domingo, para vender alguns tipos de legumes que cultivou em sua propriedade. Entre os legumes a serem vendidos, ele oferece 4 pacotes com 4 cenouras em cada um. Sabendo que, neste domingo, devido a algumas variações climáticas, a cenoura estava sendo comercializada por R\$ 1,00 cada unidade, quantos reais ele arrecadou com a venda dos 4 pacotes de cenoura que trouxe para a feira?

Orientações para a resolução do problema:

Tente resolver o cálculo no espaço abaixo. Depois utilize o simulador “Taxas Unitárias” do “Laboratório de Compras” da plataforma PHET para conferir a resposta.

03) Roberto preparou um desafio para os colegas de turma, durante a aula, após ter estudado a multiplicação no simulador PHET. Se 2 pacotes de bombons custam R\$10,00, quanto custarão 4 pacotes de bombons deste mesmo tipo?

Fonte: Dos Autores (2023).

Quadro 10 – Estudando a Multiplicação com uso do Simulador “Laboratório de Compras” da plataforma PHET

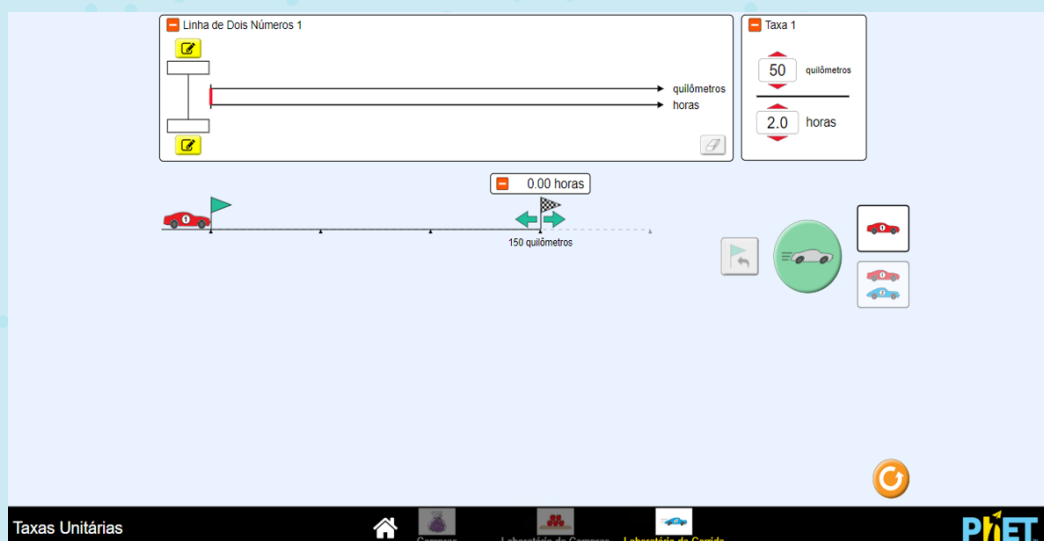
04) Dona Josefa produz salgados para a comercialização. Como seu negócio iniciou há pouco tempo, ela utiliza um forno de uso doméstico. Por conta dos custos de produção, uma fornada de salgados deve conter 10 unidades de salgados. A amiga de Josefa, que já conhece o seu trabalho, encomendou 10 fornadas de salgados. Quantas unidades de salgados a amiga de Josefa receberá?

05) Joana adora seus sobrinhos. Ela vai a uma loja que vende uma determinada marca de chocolate, que está oferecendo um combo promocional em embalagens com 5 unidades de chocolates. Joana compra 4 dessas embalagens. Quantas unidades de chocolate Joana adquiriu?

Fonte: Dos Autores (2023).

Encerrada a atividade envolvendo o estudo da Multiplicação como “proporcionalidade” no “Laboratório de Compras”, orientar os alunos para clicarem novamente no *link* de acesso para uso do simulador “Taxas unitárias” da plataforma PHET. Entretanto, é para clicarem no indicativo do *play* da tela inicial do simulador. Então, abrirá a tela “Taxas Unitárias”. Para o desenvolvimento desta atividade, os alunos devem ser orientados a clicar na opção “Laboratório de Corrida”, localizada no lado direito da tela. Concluída esta ação, aparecerá a tela da Figura 24.

Figura 24 – Tela “Laboratório de Corrida”

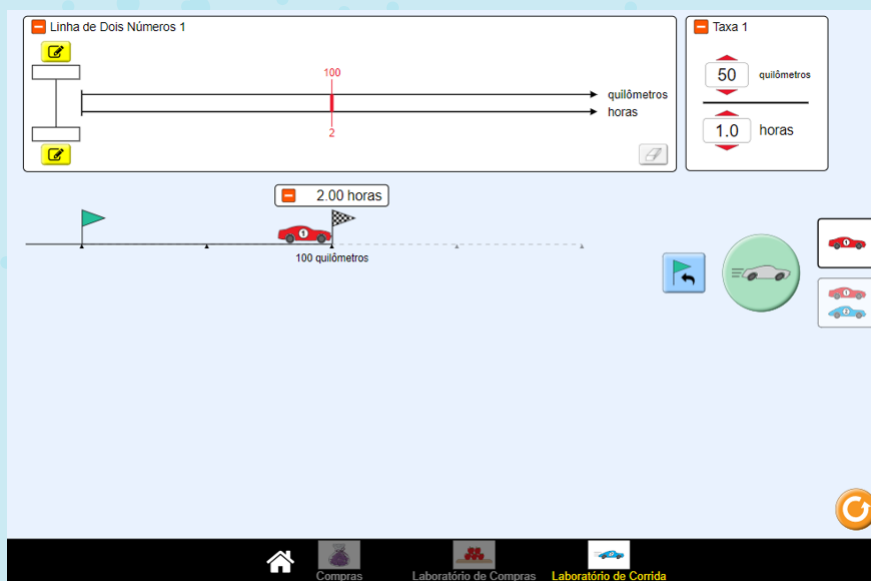


Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/unit-rates

No “Laboratório de Corrida” do simulador *PHET*, na parte superior da tela, aparece uma linha de dois números e a tabela de taxa. Inicialmente, os alunos devem ajustar o valor da taxa no campo das horas, alterando o valor 2 para o valor 1. Para esta ação, é necessário clicar na seta que indica para baixo, localizada abaixo do número 2.

Na sequência, solicitar aos alunos que desloquem a bandeirinha localizada à direita da tela na mesma linha em que se encontra o carro vermelho, deixando-a sobre a medida em quilômetros que for solicitada. Em seguida, clicar no círculo verde, para fazer a simulação. A correspondência entre o número de horas e a quantidade em quilômetros aparecerá na linha de dois números do simulador. Na Figura 25, visualiza-se uma simulação com o valor de 100 km e o tempo de uma hora.

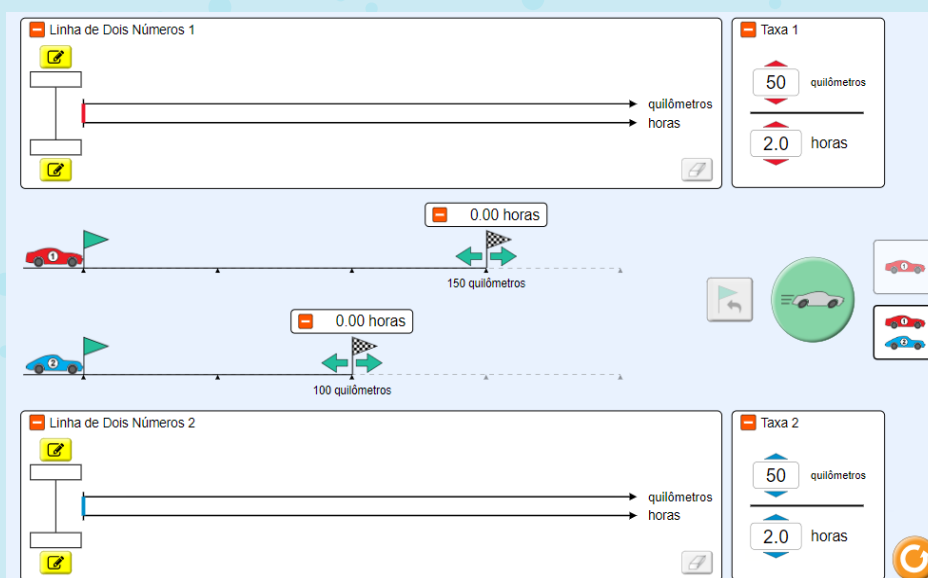
Figura 25 – Amostra de simulação “Laboratório de Corrida” com uma linha



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/unit-rates

Outro recurso que pode ser utilizado no “Laboratório de Corrida” do simulador *PHET* é a possibilidade de realizar duas simulações na mesma tela. Caso se deseje explorar este recurso, somente é necessário clicar no carro azul, localizado ao lado esquerdo da tela, conforme se visualiza na Figura 26.

Figura 26 – Simulação “Laboratório de Corrida” com duas linhas



Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/unit-rates

Após a orientação do uso do simulador, solicitar aos alunos que realizem a atividade descrita no Quadro 11. Destaca-se que, para resolver a primeira e a segunda questão, os alunos podem utilizar o recurso do “Laboratório de Corrida” do simulador *PHET*. A terceira e a quarta questão devem ser resolvidas sem o uso do simulador.

Quadro 11 – Estudando a Multiplicação com uso do Simulador “Laboratório de Corrida” da plataforma *PHET*

Atividade: Multiplicação como “disposição retangular”, com uso do Simulador “Laboratório de Corrida” da plataforma *PHET*

Nome: _____

01) Um motorista leva uma hora de viagem para fazer um percurso de 50 km, devido às péssimas condições de determinada rodovia. Fazendo uso do simulador “Laboratório de Corrida” *PHET* e considerando que o motorista enfrentará as mesmas condições, resolva as questões a seguir:

a) Quanto tempo o motorista levará para realizar um percurso de 100 km?

b) E, para um percurso de 150 km, qual será o tempo necessário?

c) Complete o quadro abaixo com os valores encontrados nos itens a) e b). Sem utilizar o simulador “Laboratório de Corrida” *PHET*, determine quanto tempo o motorista leva para percorrer 200 km. Termine de completar o quadro:

Distância	Tempo
50 km	1 hora
100 km	
150 km	
200 km	

d) Explique como você conseguiu encontrar a solução da pergunta relacionada ao último item do quadro?

Fonte: Dos Autores (2023).

Quadro 11 – Estudando a Multiplicação com uso do Simulador “Laboratório de Corrida” da plataforma PHET

02) Cláudio planeja ir à praia durante o feriado. Deslocando-se na mesma velocidade durante o percurso, ele gasta, em média, 1 hora para percorrer 60 quilômetros. A distância da sua casa até a praia é de 240 quilômetros. Utilize o simulador do “Laboratório de Corrida” da plataforma PHET, para resolver os itens a) e b).

a) Cláudio passa na frente de uma lanchonete, localizada exatamente a 120 quilômetros de sua casa. Quanto tempo ele levou para realizar esse percurso?

b) Percorridos 180 quilômetros, Cláudio passa na frente de um posto de combustível. Quanto tempo ele levou para realizar esse percurso?

c) Organize um quadro com as distâncias e os respectivos tempos informados e encontrados nos itens a) e b) desta questão.

d) Analise o quadro organizado no item anterior e determine quanto tempo Cláudio levou para ir da sua casa até a praia e descreva como você chegou a esse resultado.

Fonte: Dos Autores (2023).

03) Eliza foi ao supermercado e passou pela seção de papelaria, onde leu a informação descrita abaixo:



Quanto Eliza vai pagar se levar 8 dessas caixas de lápis de cor?

04) Joana está preparando o almoço para os familiares que chegarão de viagem. Para preparar o suco de caju, ela utilizará 4 copos de água para cada 2 copos de suco concentrado de caju. Quantos copos de água serão necessários, se Joana triplicar a quantidade de copos de suco concentrado de caju?

Fonte: Dos Autores (2023).

Após o término do estudo da multiplicação como proporcionalidade, utilizando o simulador “Taxas Unitárias” no “Laboratório de Compras” e no “Laboratório de Corrida” da plataforma PHET, os alunos podem formar duplas para realizarem a atividade da sessão “Hora da Conversa”, com o propósito de refletir sobre o que estudaram durante as atividades desta unidade.

Sessão - Hora da conversa

Com seu colega de dupla, façam uma reflexão sobre o que vocês conseguiram aprender com o estudo da operação de Multiplicação, utilizando o simulador “Taxas Unitárias” no “Laboratório de Compras” e no “Laboratório de Corrida” da plataforma PHET.



UNIDADE V

ESTUDANDO DIFERENTES SIGNIFICADOS DA MULTIPLICAÇÃO

Tema: Diferentes significados da Multiplicação

Objetivo: Realizar o estudo da operação de Multiplicação como “adição de parcelas iguais”, “disposição retangular”, “raciocínio combinatório” e “proporcionalidade”.

Recursos: Computadores do laboratório de informática, atividade interagindo com a multiplicação em diferentes significados, atividade “Abra a Caixa” da plataforma *Wordwall* e folhas impressas.

Descrição das atividades:

Para começar, propor que os alunos formem duplas para a atividade interagindo com diferentes significados da Multiplicação, com o intuito de aprofundar o estudo da operação de Multiplicação. Inicialmente, lançar a seguinte pergunta: Vocês conseguem lembrar quais as situações envolvendo o estudo da Multiplicação foram estudadas nas atividades anteriores?

Observar a reação da turma e enfatizar que, nas atividades anteriores, foi estudada a Multiplicação como “adição de parcelas iguais”, “disposição retangular”, “raciocínio combinatório” e “proporcionalidade”. Na sequência, entregar aos alunos a atividade descrita no Quadro 12. Solicitar que os estudantes elaborem, ao menos, quatro problemas com as respectivas soluções, contemplando as quatro formas de Multiplicação estudadas anteriormente.

Interagindo com os diferentes significados da Multiplicação

Nome: _____

Elaborar problemas envolvendo os diferentes significados de Multiplicação, indicando no espaço a forma de Multiplicação que está associada ao problema criado.

Problema 1

A forma de multiplicação ao qual o problema está relacionado é:

Solução:

Problema 2

A forma de multiplicação ao qual o problema está relacionado é:

Solução:

Problema 3

A forma de multiplicação ao qual o problema está relacionado é:

Solução:

Problema 4

A forma de multiplicação ao qual o problema está relacionado é:

Solução:

Fonte: Dos autores (2023).

Após o término da atividade, fazer a socialização dos problemas elaborados. Os alunos podem disponibilizá-los no quadro da sala de aula, para todos os colegas poderem visualizar as produções realizadas pela turma, que, posteriormente, serão recolhidas.

Concluída a atividade “interagindo com os diferentes significados da Multiplicação”, dar continuidade ao estudo da operação de Multiplicação em diferentes significados utilizando a atividade “Abra a Caixa”, da plataforma *Wordwall*. Os alunos clicam no *link* de acesso e abrirá uma tela, conforme se visualiza na Figura 27.

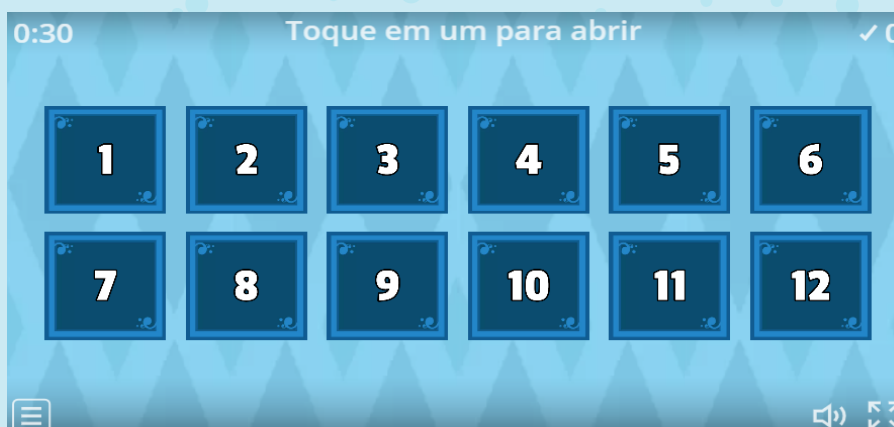
Figura 27 - Atividade “Abra a Caixa”, da plataforma Wordwall



Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/35550567/atividade-abra-a-caixa-das-mutilica%c3%a7%c3%b5es>

Prosseguindo, solicitar que os alunos cliquem na opção *play* e abrirá uma nova tela, conforme se visualiza na Figura 28.

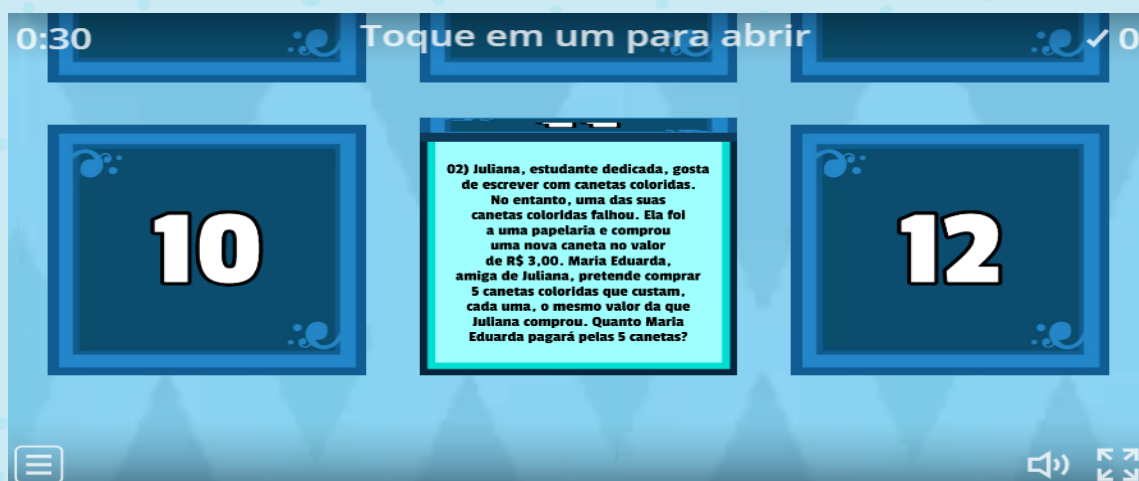
Figura 28 - “Abra a Caixa das Multiplicações”, plataforma Wordwall



Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/35550567/atividade-abra-a-caixa-das-mutilica%c3%a7%c3%b5es>

Nesta etapa, os alunos terão acesso a 12 problemas do Apêndice A, que estarão nas caixas e serão apresentados de forma aleatória. É importante destacar que é necessário clicar na caixa para ter acesso a cada problema, conforme ilustrado na Figura 29.

Figura 29 - “Abriu a caixa, resolva o problema”, plataforma Wordwall



Fonte: <https://wordwall.net/pt/resource/35550567/atividade-abra-a-caixa-das-mutilica%c3%a7%c3%b5es>

Nesta atividade, fornecer aos estudantes uma folha padrão com a numeração dos problemas, para que registrem as soluções dos problemas resolvidos, a partir do uso da plataforma, no campo correspondente da folha.

Após a conclusão desta unidade, orientar os alunos a realizar a atividade da sessão “Interagindo com colega”. Os alunos, em dupla, discutirão e descreverão as experiências vivenciadas durante a atividade “interagindo com os diferentes significados da Multiplicação “Abra a Caixa”, da plataforma *Wordwall*, no estudo das diferentes significados da operação de Multiplicação.



Sessão - Interagindo com o colega

Discuta com o seu colega de dupla e descreva a experiência com a atividade “interagindo com a multiplicação em diferentes significados e a atividade “Abra a Caixa”, da plataforma *Wordwall*, no estudo dos diferentes significados da operação de Multiplicação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Produto Educacional foi elaborado com a finalidade de contribuir com possibilidades que favoreçam o ensino dos diferentes significados da Multiplicação, utilizando recursos tecnológicos digitais. Desse modo, a sequência de atividades que compõe este material foi planejada a partir das dificuldades enfrentadas pelos alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, no estudo da Multiplicação.

Nessa perspectiva, as atividades aqui apresentadas, que foram implementadas em uma turma de alunos do 4º ano do Ensino Fundamental, despertaram o interesse dos estudantes para o estudo dos significados da operação de Multiplicação: adição de parcelas iguais, disposição retangular, raciocínio combinatório e proporcionalidade. Os alunos demonstraram empolgação e comprometimento com as atividades, realizando as tarefas com sucesso e atenção.

Da mesma forma, os alunos participantes da pesquisa manifestaram estar abertos às metodologias propostas para o estudo da Multiplicação, que diferem das tradicionais, como o uso de livros, canetas, cadernos, lousas e explicações diretas do professor. Os estudantes mostraram-se curiosos e engajados no conteúdo estudado, especialmente, durante a realização das atividades propostas. Essa constatação permite inferir que as tecnologias digitais empregadas se configuraram como uma alternativa pedagógica produtiva, que contribui para desenvolver aulas mais atrativas e dinâmicas, além de favorecer o ensino do tema em questão.

Assim, espera-se que este material se constitua numa proposta de ensino da Multiplicação, bem como suscite práticas pedagógicas diferenciadas e a elaboração de trabalhos futuros de inovação do processo pedagógico, que contribuam para uma Educação Básica de qualidade.

REFERÊNCIAS

BIGODE, Antônio José Lopes; FRANT, Janete Bolite. Multiplicação: ideias e conceitos -representações que ajudam a entender as ideias multiplicativas. *In*: BIGODE, Antônio José Lopes. **Matemática: soluções para dez desafios do professor: 1º ao 3º ano do Ensino Fundamental**. 1. ed. São Paulo: Ática Educadores, 2011. p. 56-71.

BIGODE, Antônio José Lopes; GIMENEZ, Joaquin. Os significados dos números e das operações. *In*: BIGODE, Antônio José Lopes; GIMENEZ, Joaquin. **Metodologia para o ensino de Aritmética: competência numérica no cotidiano**. São Paulo: FTD, 2009. p. 29-48.

CAMPOS, Tania Maria Mendonça; MAGINA, Sandra; GITIRANA, Veronica; SPINILLO, Alina. **Repensando a multiplicação e divisão: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais**. São Paulo: PROEM, 2014.

CERQUEIRA, Yolanda Pinto dos Santos; SILVA, Sandra Aparecida Fraga da; CÔCO, Dilza. **Ações envolvendo multiplicação e divisão em formação continuada de professores dos anos iniciais**. Vitória, ES: Editora do IFES. 2019. *E-book*. Disponível em: <https://educapes.capes.gov.br/handle/capes/561403>. Acesso em: 7 set. 2022.

COSTA, Renato Pinheiro da; CASSIMIRO, Élide Estevão; SILVA, Rozinaldo Ribeiro da. Tecnologias no processo de alfabetização nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Docência e Cibercultura - ReDoC**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 97-116, jan./abr. 2021. DOI: 10.12957/redoc.2021.53068. Disponível em:

<https://www.e-publicacoes.uerj.br/redoc/article/view/53068>. Acesso em: 30 jan. 2024.

GOMES, Amanda Colombo. **Planejamento da prática pedagógica o utilizando vídeo como recurso didático no ensino da Matemática**. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional) - Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2019.

BRASIL, Secretaria de Estado e Educação do Distrito Federal. Currículo em movimento da educação básica: Ensino Fundamental Anos iniciais. Brasília: SEEDF, 2013

KUHN, Malcus Cassiano; PEREIRA, Jesiane de Freitas. A multiplicação nos anos iniciais do Ensino Fundamental: da teoria para a prática. **Revista Thema**, Pelotas, RS, v. 17, n. 2, p. 464-482, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/1753>. Acesso em: 18 abr. 2024.

SILVA, Lucineia Barbosa da. **O ensino-aprendizagem da multiplicação de números naturais no 5º ano do Ensino Fundamental**. 2019. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/33368>. Acesso em: 18 abr. 2024.

APÊNDICE A

LISTA DOS PROBLEMAS QUE CONSTAM DENTRO DAS CAIXAS DA ATIVIDADE “ABRA A CAIXA DAS MULTIPLICAÇÕES”

01) Um encanador foi a uma casa de material de construção e comprou 7 barras de cano, medindo 6 metros cada uma. Quantos metros de cano foram comprados pelo encanador?

02) Juliana, estudante dedicada, gosta de escrever com canetas coloridas. No entanto, uma das suas canetas coloridas falhou. Ela foi a uma papelaria e comprou uma caneta nova, no valor de R\$ 3,00. Maria Eduarda, amiga de Juliana, pretende comprar 5 canetas coloridas que custam, cada uma, o mesmo valor da que Juliana comprou. Quanto Maria Eduarda pagará pelas 5 canetas?

03) Vânia recebeu alguns produtos que comprou de determinado fornecedor. Após organizar alguns itens nas prateleiras da loja, resolveu guardar e organizar os que sobraram, colocando 7 itens da mesma natureza em cada caixa. Quantos itens foram guardados, sabendo que ela usou 5 caixas?

04) Um professor de Matemática pretende realizar uma atividade individual com seus alunos. Ao chegar à Coordenação para realizar a impressão das atividades, recebeu a informação de que um dos ônibus que transporta alunos para a Escola estava com problemas e que alguns alunos não vieram naquele dia. Perguntou a um aluno que apareceu na Coordenação quantos alunos estavam presentes, sendo que o aluno respondeu que havia 5 filas com 4 alunos em cada uma delas. Qual a quantidade de alunos que estavam presentes na sala?

05) Um comerciante fez uma parceria com um de seus clientes que tem criação de galinhas caipira. O cliente deverá entregar todos os sábados 7 bandejas com 12 ovos cada uma. Qual o total de ovos que o criador deverá entregar ao comerciante aos sábados?

06) Um produtor de caju deseja plantar novas mudas de caju. Após medir o terreno e pesquisar a respeito do distanciamento necessário entre as mudas, chegou a uma conclusão com relação ao plantio. Ele decidiu fazer uma distribuição retangular com 9 mudas ocupando a largura e 20 mudas ocupando o comprimento da área destinada a esse plantio. Quantas mudas de caju são necessárias para a realização deste plantio?

07) Aproximando-se o Dia das Mães, a dona de uma loja começou a produção de presentes personalizados. Um dos itens utilizados para personalizar seus presentes são os adesivos com o nome da loja e a mensagem “Feliz Dia das Mães”, confeccionados em 4 cores diferentes (azul, vermelho, rosa, laranja). Ela dispõe de 4 embalagens de cores diferentes para embalar os adesivos (preta, verde, roxa, cinza). De quantas formas diferentes ela pode embalar um presente, utilizando uma embalagem e um adesivo?

08) Roberta comprou um pacote de postites para colorir as divisões de seu caderno. Cada pacote de postites dispõe de 6 unidades de cores diferentes. Quantas unidades de postites Roberta disporá para colorir as divisões do seu caderno, se comprar 4 pacotes deste mesmo tipo de postite?

09) O estudante Cláudio foi ao “Esquina dos Espetinhos”. Chegando ao estabelecimento, o atendente informou que dispunha de 2 tipos de acompanhamento (Arroz com carne e Baião) e 4 tipos de espetinhos (Porco, Frango, Boi e Linguiça). De quantas formas diferentes Cláudio pode realizar seu pedido, com um tipo de acompanhamento e um tipo de espetinho?

10) Luiz fez um desafio para os colegas da turma durante a aula: Tenho um pacote com 6 chocolates. Se na próxima aula tiver 10 pacotes com a mesma quantidade de chocolates, quantos chocolates terei para distribuir com a turma?

11) Carlos produz cajuína e a envasa em garrafas de 350 ml. Ele sabe que, para cada caixa organizada para a comercialização, são necessárias 12 garrafas. Um comerciante faz uma encomenda de 9 caixas de cajuína. Quantas garrafas de cajuína serão necessárias para Carlos fazer a entrega desta encomenda?

12) Seu Francisco cultiva mandioca no período da farinhada e produz beiju de forno. Sabendo que 2 beijus de forno custam R\$ 10,00, quanto Dona Eliza pagará ao Seu Francisco pela encomenda de 6 beijus?

Fonte: Dos Autores (2022).

Projeto gráfico: Vinicius Alves (viniciusmra@gmail.com)

*Imagens e elementos gráficos sem indicação de fonte foram retiradas de freepik.com (autores: macrovetor; rawpixel.com; freepik; pikisuperstar; juicy_fish)