

**UMA
ORGANIZAÇÃO DE TAREFAS PARA
O ENSINO DE CONCEITOS
ELEMENTARES DE
ESTATÍSTICA POR MEIO DE
PRÁTICAS INVESTIGATIVAS**



**CLEUMA G. M. MARTINS
ARTHUR G. M. JÚNIOR**



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DOCÊNCIA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
E MATEMÁTICAS – MESTRADO PROFISSIONAL

CLEUMA GONÇALVES DE MATOS MARTINS

**UMA ORGANIZAÇÃO DE TAREFAS PARA O ENSINO DE CONCEITOS
ELEMENTARES DE ESTATÍSTICA POR MEIO DE PRÁTICAS INVESTIGATIVAS**

Belém - Pará
2020

M386o

MARTINS, Cleuma Gonçalves de Matos, 1965-

Uma organização de tarefas para o ensino de conceitos elementares de estatística por meio de práticas investigativas. [Recurso eletrônico] / Cleuma Gonçalves de Matos Martins, Arthur Gonçalves Machado Júnior. — Belém, 2020.

1,62 Mb : il. ; ePUB.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Ensino de conceitos elementares de estatística por meio de práticas investigativas, defendida por Cleuma Gonçalves de Matos Martins, sob a orientação do Prof. Dra. Prof. Dra. Arthur Gonçalves Machado Júnior, defendida no Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, em Belém-PA, em 2020. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/15133>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/598267>

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Matemática – Educação.
3. Estatística – Estudo e ensino. I. Machado Júnior, Arthur Gonçalves. II. Título.

CDD: 22. ed. 510.7

Caros colegas professores

Esse Produto Educacional resulta de nossa pesquisa de mestrado profissional, orientada pelo Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior, intitulada “Ensino de conceitos elementares de estatística por meio de práticas investigativas”, realizada junto ao Programa de Pós-graduação em Docência em Educação, Ciências e Matemáticas (PPGDOC), do Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI), da Universidade Federal do Pará. Apresentamos, ao longo desse caderno, tarefas que foram discutidas, construídas e organizadas por um grupo de professores em conjunto com a pesquisadora durante formação continuada em serviço, a partir da metodologia das práticas investigativas.

Optamos por essa metodologia por compreendermos, a partir das ideias de Ponte, Brocardo e Oliveira (2015), Ponte et al. (2017) que pode favorecer as aprendizagens dos alunos quando são desafiados pelo professor a resolverem tarefas que envolvam conceitos elementares de estatística. Assim, entendemos que o ambiente investigativo se caracteriza como gerador de um processo que tem início com a formulação do problema, coleta dos dados, organização, representação, sistematização, e interpretação dos dados e por fim as conclusões.

Nesse sentido, nosso intuito é o de compartilhar material de apoio que sirva como elemento de reflexão e resulte em ações didático pedagógicas para o desenvolvimento de aulas que tenham como norte a referida metodologia, situando o ensino de conceitos elementares de estatística nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	03
1ª TAREFA - Frutas favoritas.....	05
2ª TAREFA - O calçado que usamos.....	09
3ª TAREFA – Animais de uma fazenda.....	13
4ª TAREFA – Pequenos jardineiros investigadores.....	17
5ª TAREFA – Pequeno repórter em ação: pensando sobre a dengue.....	21
6ª TAREFA - Programa de televisão predileto.....	23
7ª TAREFA – Como é minha família.....	25
8ª TAREFA – Brincadeira de criança.....	27
CONCLUSÃO.....	29
REFERÊNCIAS.....	30

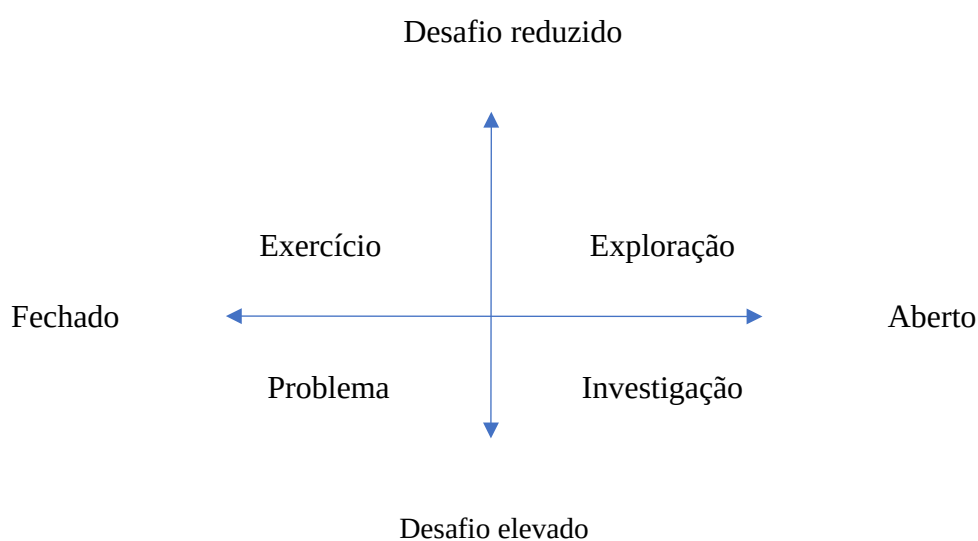
APRESENTAÇÃO

Apresentamos ao longo do caderno propostas de tarefas, construídas durante um processo de formação continuada para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. A proposta emergiu da nossa pesquisa de Mestrado, orientada pelo Prof. Dr. Arthur Gonçalves Machado Júnior, na qual apontamos possíveis caminhos para o trabalho investigativo e a construção de tarefas voltadas ao ensino - aprendizagem de conceitos elementares de estatística a serem desenvolvidas pelos professores em suas salas de aula. As tarefas foram construídas pelos participantes da pesquisa e a pesquisadora nos momentos da formação compartilhada em serviço.

Ressaltamos que as tarefas aqui apresentadas foram pensadas como possibilidade de estratégia para o desenvolvimento das habilidades e competências previstas na BNCC (2017), no que tange ao ensino de matemática, tendo como foco o letramento estatístico e o desenvolvimento do conhecimento científico dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

As tarefas¹ propostas são compostas por: exercício; problemas; atividades exploratórias e atividades investigativas, as quais trazem alguns elementos característicos; como o grau de desafio, a organização do cenário de aprendizagem, a discussão entre outros que as definem. A figura abaixo apresenta definições acerca dos tipos de tarefas:

Figura 01 - Quadrantes das Tarefas



Adaptado: de Ponte et al., 2017, pela pesquisadora.

A figura 01, apresenta da direita para esquerda as seguintes características relacionadas a tarefas.

¹ Optamos por não classificar as tarefas, pois entendemos que os professores irão desenvolvê-las de acordo com o grau de maturidade e conhecimento prévio dos alunos.

- 1º. Quadrante – Exploração, tarefa de estrutura aberta com desafio reduzido.
- 2º. Quadrante – Exercício, que se caracteriza por ser tarefa fechada e de desafio reduzido.
- 3º. Quadrante – Problema, uma tarefa fechada com grau elevado de desafio
- 4º. Quadrante – Investigação, possui um grau elevado de desafio e, sendo uma tarefa aberta.

Ao observarmos os quadrantes é possível percebermos que a diferença entre as tarefas de exploração e de investigação está no grau de desafio que o aluno enfrenta, se ele já tem conhecimentos prévios, que lhe permite desenvolver a tarefa sem muito planejamento é uma tarefa de exploração. Por sua vez se a questão desafiar o aluno para encontrar um método próprio de resolução, mobilizar conhecimentos teóricos i,e práticos para solucionar, isso se configura como uma investigação.

Assim, apresentamos a seguir 08(oito) tarefas, para serem desenvolvidas por meio das práticas investigativas. Sendo que as 05 (cinco) delas foram construções realizadas pelos participantes da investigação e a pesquisadora em momentos de diálogos e aprendizagens compartilhadas, enquanto três tarefas foram de autoria de quatro professoras que compõem os participantes da pesquisa.

Todas as tarefas apresentam indicações e modos de como podem ser desenvolvidas em sala de aula, sendo que as 03 (três) últimas foram desenvolvidas e validadas por 04 (quatro) das professoras na prática. Neste caso, apresentamos as tarefas e as práticas desenvolvidas pelas professoras no decorrer das suas aulas.

Desse modo, discorreremos na sequência sobre as tarefas para o ensino de conceitos elementares de estatística, desenvolvidas por meio de práticas investigativas nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

1ª Tarefa - Frutas favoritas



Fonte:portaldoagronegocio.com.br

- **Objeto de Conhecimento:** Leitura de tabelas e de gráficos de coluna simples.
- **Objetivo:** Desenvolver a habilidade EF01MA21, prevista na BNCC, para ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.
- **Recursos Necessários:** Lápis; lápis de cor; borracha; papel A4; lousa ; cartolina; papel madeira; papel cartão ; recursos telecológicos digitais e velcro.

Procedimento/dinâmica: Esta tarefa foi pensada para alunos do 1º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental, porém pode ser adequada para ser desenvolvida com alunos de outros anos desse nível de ensino, dependendo do grau de desafio proposto. Nela o professor apresenta aos alunos a tabela de coluna simples, confeccionada, utilizando os recursos mencionados acima, de acordo sua disponibilidade.

No momento inicial de introdução da tarefa, ou seja, na fase do arranque, o professor orienta os alunos de forma coletiva, buscando visualizar seus conhecimentos prévios e chama atenção para explorarem a tabela, no sentido de observarem os elementos e a disposição dos dados, fazendo algumas indagações, tais como: o que vocês veem nesta imagem? vocês já viram uma tabela? onde? O que tem na tabela? Quais frutas têm na tabela? Qual a quantidade de frutas tem na tabela? Quantos alunos escolheram a fruta favorita?

Esse momento é propício para o professor fomentar a discussão e o desenvolvimento de conjecturas e em meio ao diálogo inicial com os alunos, o professor apresentará os conceitos elementares de estatística, disposto no currículo escolar, buscando a partir das suas conjecturas, tirar dúvidas e apresentar os conceitos científicos. Após este movimento distribuirá (xerocopiado) as atividades propostas abaixo, buscando descobrir quais conceitos elementares estatísticos foram consolidados.






No momento de desenvolvimento das atividades o professor assumira o papel de mediador entre o aluno e o conhecimento, buscando desafiar o aluno, para que este raciocine e pense estatisticamente. O professor fará a leitura das tarefas e atividades para os alunos, observando o grau de desafio para eles.

Após a realização das atividades pelos alunos, é chegado o momento da justificação e validação, no qual o professor pedirá para os alunos, que exponham seus achados e perguntará para turma se concorda ou não com os resultados obtidos e se outros alunos da turma encontraram respostas diferentes e o porquê? Ao final o professor validará a resposta dos alunos, corrigindo possíveis equívocos.

Os mesmos procedimentos poderão ser desenvolvidos quando chegar à representação do gráfico, devendo o professor ficar atento, pois nesta fase inicial o aluno está sendo desafiado a refletir sobre uma nova forma de registro, que é o gráfico de colunas simples.

Cabe salientarmos, que a tabela apresentada na tarefa foi organizada pela professora pesquisadora e os participantes da pesquisa. Utilizamos exemplos de frutas encontradas na região onde a pesquisa foi desenvolvida, portanto se constitui como um cenário da semi-realidade do aluno, o professor poderá alterar os tipos de frutas para aquelas da sua região ou promover uma investigação com seus alunos no cenário da sua realidade para descobrir quais as frutas são consideradas por eles as mais saborosas.

Tabela 01-Fruta favorita

FRUTAS	QUANTIDADES DE ALUNOS (frequência)
	4
	7
	6
	10
	8
Total	35

Fonte: Produzido pela professora pesquisadora e os participantes da pesquisa.

Observe o comando e resolva as atividades:

1º) Marque com um X sua fruta favorita.

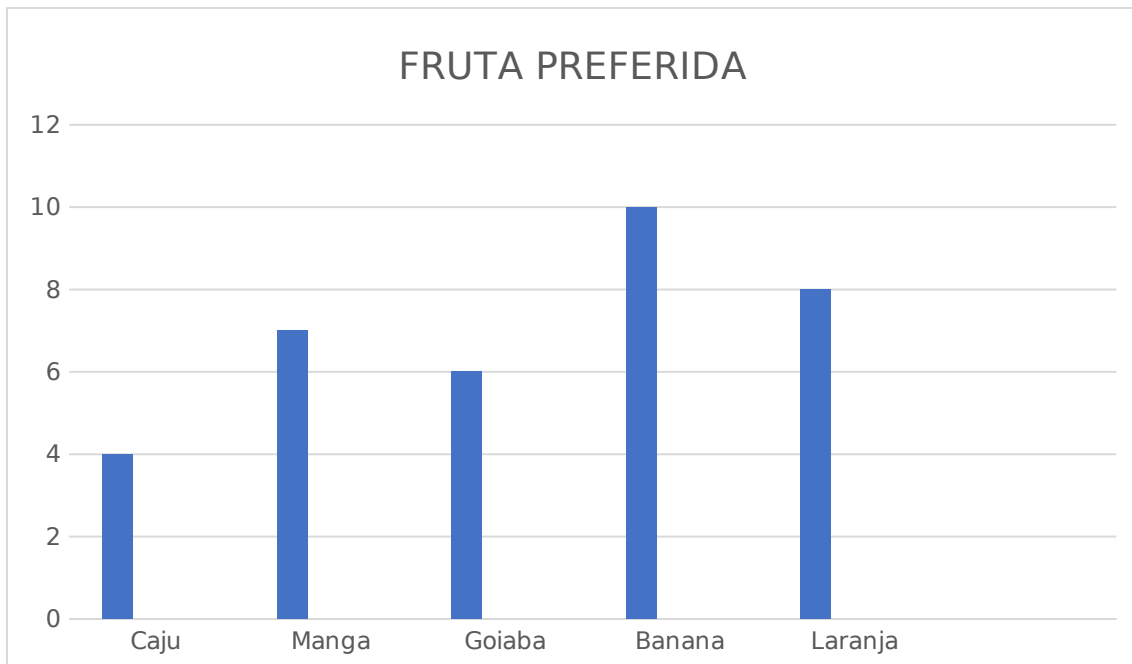


2) Observando a tabela quantos colegas gostam da mesma fruta?

(3) (5) (6) (7) (9)

Desenhe outra fruta da tabela, que você também gosta. Observe a tabela e diga quantos dos seus colegas, gostam da mesma fruta.

Observe o gráfico:



1º) Desenhe a fruta preferida pela maioria dos alunos da turma.

2º) Quantos alunos escolheram laranja?

3º) Desenhe a fruta menos escolhida pelos alunos.

4ª) Desenhe a fruta representada no gráfico, acima, a qual você menos gosta.

2º Tarefa - O calçado que usamos



Fonte: <https://br.guiainfantil.com/>

- **Objeto de Conhecimento:** Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barra.
- **Objetivo:** Desenvolver habilidade EF02MA22, definida pela BNCC, para realizar pesquisa em universo de até 30 elementos, escolhendo até três variáveis categóricas de seu interesse, organizando os dados coletados em tabelas e gráficos de barras.
- **Recursos necessários:** Papel A4; régua; lápis; borracha; papel madeira; papel quadriculado ou cartolina.

Procedimento/dinâmica: Professor, essa tarefa foi pensada para ser desenvolvida de forma coletiva, no cenário investigativo da própria sala de aula. Para isso organize o ambiente de aprendizagem, dividindo a turma em grupos com no número máximo de cinco elementos, apresente o gráfico representando os calçados da turma 25.

Inicialmente desenvolva uma leitura coletiva, chamando a atenção para os elementos que compõem o gráfico da turma 25, interpretando as informações transformadas em dados. Em seguida peça que os grupos façam uma nova leitura e respondam a atividade proposta. Observe que a 5ª questão é uma pergunta aberta cuja resposta não está exposta no gráfico, ela foi pensada para estimular e desafiar uma maior discussão e reflexão do grupo.

Acompanhe as discussões nos grupos, buscando avaliar o seu processo de desenvolvimento e organização, negociando possíveis conflitos e equívocos. No

desenvolvimento da 6ª questão, que se configura numa prática de investigação, oriente os alunos para que discutam quais calçados acham que são mais usados.

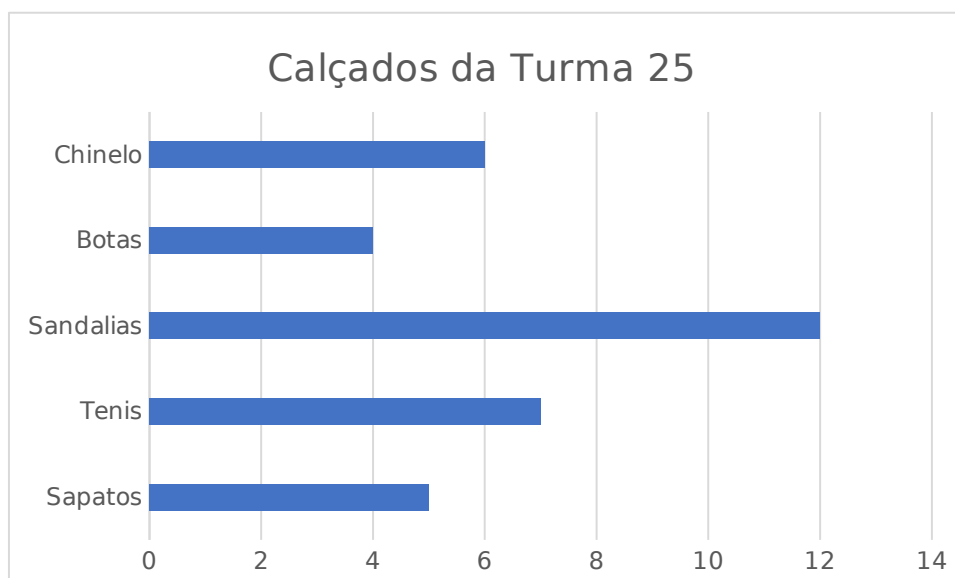
Neste momento estimule os alunos a pensar e raciocinar matematicamente, lançando questionamentos quando necessário tais como - qual calçados vocês pensam que são mais usados? será que o tipo de calçado mais usado pelos meninos é o mesmo usado pelas meninas? peça que anotem as possíveis respostas.

Em seguida pergunte como eles pensam descobrir, que procedimentos adotaram e lance pista por meio de alguns questionamentos, tais como: será observando os calçados e anotando? será perguntando? fazendo entrevista? ou será medindo? logo em seguida estimule os alunos a raciocinarem e definirem que instrumentos irão utilizar para coletarem os dados e organizarem as informações. Faça questionamentos como por exemplo: Como vocês vão fazer para registrar suas descobertas? vão usar gravador; celular; máquina fotográfica; questionário; etc.?

Professor, no momento do desenvolvimento da pesquisa se faz necessário, acompanhar para gerenciar e negociar os conflitos, que naturalmente aparecem neste tipo de atividade, pois os alunos, estão iniciando as aprendizagens necessárias para trabalhar em grupo, e esta competência só é adquirida com muitas práticas ao longo da formação inicial. Por isso professor, não veja o conflito como algo negativo ou erro metodológico, mas como algo natural que precisa ser negociado e ressignificado, que faz parte da prática pedagógica.

Assim, após os grupos obterem as informações, solicite que organizem os dados e representem em tabela de dupla entrada ou gráfico de barra, logo em seguida, comparem com as possíveis respostas que deram inicialmente. Finalmente apresentem para turma, justificando os resultados e suas descobertas.

Neste momento de apresentação e justificação dos trabalhos de cada grupo, chame a atenção da turma para participar da discussão, questione se alguém tem alguma pergunta ou contribuição em relação aos resultados apresentados, aproveite o momento para corrigir equívocos e aprofundar alguns conceitos. Finalmente, faça a validação apoiando e parabenizando o trabalho do grupo.



Fonte: Produzido pela professora pesquisadora e os participantes da pesquisa.

Atividade: Observe o gráfico de barras, que representa o tipo de calçado usado pelos alunos da turma 25 e responda às seguintes questões:

1º) Qual é o tipo de calçado mais usado pelos alunos da turma 25?

2º) Qual é o tipo de calçado menos usado?

3º) Quantos alunos usam botas?

4º) Quantos alunos usam tênis?

5º) Quantos alunos tem a turma?

5. Em que estação do ano (inverno ou verão) os dados foram

recolhidos? Por que você que tem essa opinião?

6º Pesquisa na sala, os tipos de calçados usados pelos seus colegas, incluído o seu e preencha a tabela.

Calçados da Turma

Calçados	Frequência
Tênis	
Sandálias	
Botas	
Sapatos	
Sapatilhas	

Fonte: Produzido pela professora pesquisadora.

7. Qual é o tipo de calçado mais usado na sua turma hoje?

8. Quantos alunos têm esse tipo de calçado?

9. Qual o tipo de calçado menos usado?

10. Qual é o tipo de calçado que uma criança da sua idade mais usa?

Faça um gráfico de barra e explique para turma?

3ª Tarefa - Animais de uma fazenda



Fonte: <https://br.pinterest.com/pin/626000416924813944>

- **Objeto de Conhecimento:** Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.
- **Objetivo:** desenvolver habilidade EF03MA27 prevista na BNCC para ler, interpretar e comparar dados apresentados em tabelas de dupla entrada, gráficos de barras ou de colunas, envolvendo resultados de pesquisas significativas, utilizando termos como maior e menor frequência, apropriando-se desse tipo de linguagem para compreender aspectos significativos da realidade sociocultural.
- **Recursos necessários:** Folha de papel A4 branca; papel quadriculado, régua, Lapis, de cor; borracha; atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não.

Procedimento/dinâmica: Professor, essa tarefa foi organizada para ser desenvolvida em grupo, no contexto da sala de aula. Nesse caso, organize o ambiente de aprendizagem, dividindo a turma em grupos, com número máximo de cinco elementos. Em seguida apresente a tabela de dupla entrada com os dados referente a criação de animais da fazenda Dasilcacau.

Após essa etapa, faça uma leitura interpretativa da tabela, chamando atenção para os elementos que a compõem, ou seja direcione o olhar para as linhas, colunas, variáveis

categóricas, interpretando as informações, transformadas em dados. Em seguida peça que os grupos leiam e analisem as informações contidas na tabela e respondam a atividade.

Durante os momentos de discussões nos grupos, para avaliar o processo de organização e aquisição de aprendizagens, negociando possíveis conflitos, e corrigindo equívocos conceituais, o professor deve participar ativamente observando e intervindo quando necessário.

Neste momento estimule os alunos a pensar e raciocinar matematicamente, lançando questionamentos quando necessário tais como: para responder ao comando da pergunta qual operação matemática vocês têm que fazer? se o grupo não souber responder, lance pista que os desafie a pensar, em forma de perguntas como por exemplo: Vocês devem somar ou diminuir adultos e filhotes, para obter o resultado total? Neste movimento, construa pistas para que os alunos possam desenvolver a percepção do que está sendo exigido deles e do caminho que precisam trilhar para encontrar os resultados.

Em se tratando da 4ª questão, que pede uma investigação sobre o animal preferido da turma, cujos resultados devem ser organizados em uma tabela de dupla entrada, peça para eles pensarem na pergunta que irão fazer para obterem a resposta da questão. Em seguida pergunte como eles pensam fazer para obter as informações, será mediante questionário ou entrevista? quantos alunos da turma irão pesquisar? serão alguns alunos ou todos? que procedimentos adotarão?

Após os grupos obterem as informações, solicite que organizem os dados e representem em uma tabela de dupla entrada tomando como referência o modelo apresentado, em seguida construa um gráfico de barras ou colunas. Nesse momento, caso o professor, perceba que os alunos não têm domínio de conceitos necessários para a construção dos gráficos, ele deve intervir e desenvolver estratégias para apresentar os conceitos e elementos necessários a compreensão desse objeto de conhecimento.

Neste caso, o professor, pode utilizar a lousa ou outro recurso tecnológico, interagindo com os alunos para construir um gráfico. Em seguida desafia novamente os grupos para construírem os gráficos e apresentarem para turma, justificando os resultados encontrados.

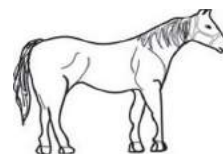
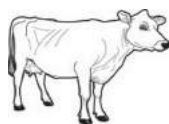
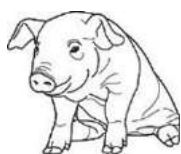
Na tabela de dupla entrada, abaixo, estão demonstradas as informações sobre criação de animais em uma fazenda.

Tabela 02 - Criação de animais da fazenda Dasilcacau

Animais	Adultos	Filhotes	Total
Vaca	70	30	100
Galinha	20	50	70
Porco	03	02	05
Cavalo	05	01	06
Total	98	83	181

Fonte: Produzido pela professora pesquisadora e os participantes da pesquisa.

1º) Observe a tabela acima e o desenho dos animais que estão abaixo:



- Pinte de amarelo, o animal que tem maior quantidade de filhotes na criação da fazenda.
- Pinte de vermelha o animal que existe em maior quantidade na criação da fazenda.
- Pinte de marrom o animal que possui a menor quantidade de filhotes na criação da fazenda.
- Pinte de preto o animal que existem em menor quantidade na criação da fazenda.

3º) Observe a tabela da criação de animais da fazenda Dasilcacau e responda;

- Qual animal que tem menor quantidade de adultos na fazenda Dasilcacau?

- Qual o total de animais da fazenda Dasilcacau?

Qual o total de filhotes da fazenda Dasilcacau?

4°) Investigue qual animal preferido da sua turma e preencha a tabela de dupla entrada.

Título:

Animais	Meninos	Meninas	Total
Total			

Fonte:.....

5°) Com dados da tabela, para melhor representar os resultados da sua pesquisa, sobre animais preferidos da turma, construa um gráfico.

4ª Tarefa - Pequenos jardineiros investigadores



Fonte: <https://stock.adobe.com/pt/images/id/324301967>

- **Objeto de Conhecimento:** Leitura, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada e gráficos de barras.
- **Objetivo:** Desenvolver habilidade EFO4MA28, prevista na BNCC, para realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas, numéricas e organizar dados coletados por meio de tabelas e gráficos de colunas simples ou agrupadas, com e sem o uso de tecnologias digitais.
- **Recursos necessários:** Lápis; caneta; régua; borracha; papel A4; papel quadriculado, louça e ou recursos digitais.

Procedimento/dinâmica: Professor, estatística tem conceitos elementares que precisam ser interpretados e compreendidos pelos alunos para que possam desenvolver o letramento estatístico. Neste caso, no desenrolar da leitura do texto, os conceitos elementares de estatística vão sendo desvelados e aprofundados, o professor ao fazer a leitura junto com seus alunos deve se atentar para tirar dúvidas e corrigir possíveis equívocos de pensamento e raciocínio por parte dos alunos. Assim nesta aula serão trabalhados vários conceitos elementares estatísticos necessários para que estes possam adquirir conhecimentos estatísticos.

No momento inicial o professor deve organizar o ambiente de aprendizagem, fazendo a leitura do texto, pequenos jardineiros investigadores, chamando atenção para os conceitos elementares estatísticos e em seguida solicitará aos alunos que façam a releitura em grupos, discutam e anotem as palavras que conhecem ou desconhecem o significado, e na lousa esclarecerá as dúvidas que surgirem.

Cabe salientarmos que esta atividade foi pensada para ser desenvolvida em um cenário que não tinha acesso à internet, caso a escola disponha de acesso a rede de internet, o professor pode levar os alunos ao laboratório de informática para pesquisarem os significados, nesse momento deve redobrar os cuidados para corrigir possíveis equívocos conceituais, já que os alunos terão disponibilizado diversas informações sobre o assunto colocado em foco.

No momento do arranque, ou seja, ao iniciar o desenvolvimento da tarefa, orientamos que os alunos sejam divididos em grupos de no máximo cinco participantes, e professor deve ficar atento para negociar os conflitos, para que as atividades fluam com a participação de todos. Em seguida o professor distribuirá o material para os registros das tabelas, gráficos e texto. Deverá emitir claramente os comandos da tarefa, pedir para o grupo organizar sua forma de aquisição de dados e registrar, elaborar a pergunta e dar a possível resposta, fazendo suas conjecturas.

Outro momento no qual o professor deve ter atenção, até mesmo para corrigir equívocos, é o momento de analisar os resultados e na elaboração das tabelas e gráficos, para demonstração e justificação dos achados por parte do grupo. Neste movimento deve estimular o grupo, fazendo perguntas pontuais, desafiando o grupo refletir, estimulando as discussões e negociando os conflitos, para que não vire debate e atrapalhe o andamento dos trabalhos.

No final da apresentação dos trabalhos, o professor deve perguntar ao grupo se as respostas que eles deram inicialmente (conjecturas) estavam de acordo com os resultados encontrados. Em seguida perguntar aos demais alunos se tem alguma contribuição, se concordam ou não com os resultados encontrados e por quê? Depois deste movimento o professor deve validar os resultados da pesquisa, aprofundando e ou corrigindo equívocos conceituais.

PEQUENOS JARDINEIROS INVESTIGADORES

Ana, Célia, André e Mônica, gostam muito de flores e resolveram plantar algumas no jardim da escola. Eles ficaram curiosos para saber qual era a flor preferida da sua turma na

escola, para poderem cultivar. Com a intenção de descobrir e estimulados pela professora decidiram fazer uma investigação, para isso formaram o grupo dos Pequenos jardineiros investigadores. Resolveram fazer uma entrevista, elaboraram a seguinte pergunta: Qual sua flor favorita? em seguida distribuíram aos seus colegas.

Seus colegas de turma entregaram as respostas e elas organizaram em um quadro, apresentado a seguir.

rosa – lírio- cravo- jasmim – amor perfeito – rosa -cravo -margarida -girassol - margarida – rosa – rosa – lírio – amor perfeito – rosa – amor perfeito – girassol - rosa – jasmim – cravo- rosa – lírio – margarida – girassol – margarida – girassol- rosa – jasmim – girassol – lírio cravo – margarida – girassol – rosa – amor perfeito - lírio.
--

O grupo dos Pequenos Jardineiros investigadores ao observarem as respostas dos colegas, inicialmente não conseguiram perceber qual a flor preferida da turma, pois a forma como as respostas foram apresentadas em dados brutos, os confundiram, então resolveram construir este novo quadro.

rosa – rosa – rosa – rosa – rosa – rosa – rosa – rosa – rosa - lírio -lírio – lírio – lírio – lírio – cravo – cravo – cravo - cravo – jasmim – jasmim – jasmim - amor perfeito - amor perfeito - amor perfeito - amor perfeito – girassol – girassol – girassol - girassol – girassol – girassol – margarida – margarida – margarida – margarida – margarida

O rol permitiu uma melhor visualização do tipo de flores escolhidas, mas o grupo percebeu que precisavam quantificar para melhor organizar, comparar e expor os resultados da sua pesquisa.

Daí resolveram organizar as informações que tinham acerca da frequência de escolha das flores, em uma tabela de coluna simples a qual deram o título: Flores preferida da turma X, e como foram eles que construíram, identificaram como fonte, Pequenos Jardineiros.

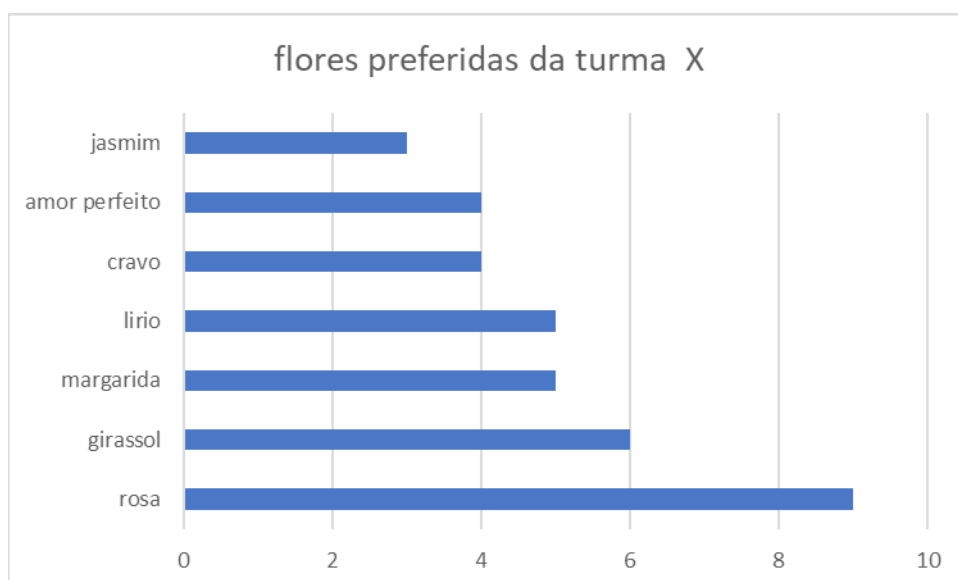
1ª) Vocês poderiam ajudar o grupo Pequenos jardineiros investigadores, contando quantas vezes (frequência) as flores foram escolhidas, distribuindo na tabela de coluna simples?

Flores preferidas da Turma X

Flores	Quantidade de escolhas (frequência)
Rosa	
Margarida	
Cravo	
Lírio	
Jasmim	
Amor perfeito	
Girassol	

Fonte: Pequenos Jardineiros

Com os dados da tabela Ana, Célia André e Mônica discutindo sobre a apresentação, lembraram-se de um gráfico que viram no jornal, que acharam muito legal, com a ajuda da professora, construíram o gráfico de barras, para demonstrar sua pesquisa.



Fonte: Pequenos Jardineiros

2ª) Observando o gráfico, responda:

a) Qual a flor com a maior frequência de escolha da turma X?

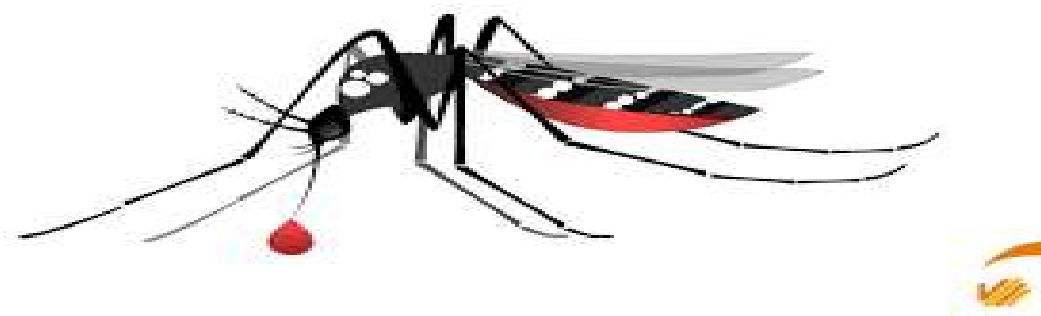
b) Qual a flor que teve a menor frequência de escolha na turma X?

c) Quais foram as flores cujas frequências de escolhas dos alunos da turma X foram as mesmas?

Um aluno, observando a tabela, perguntou ao grupo “A flor favorita dos meninos era a mesma das meninas? O grupo não soube responder, pois não se atentaram para esta informação. A professora então explicou que isso requeria outra pesquisa com outro tipo de tabela, a tabela de dupla entrada, e em seguida desafiou a turma para descobrir sobre sua construção e demonstrar na próxima aula.

3ª) Seguindo os passos do grupo pequenos jardineiros investigadores, escolham um tema, que vocês tenham curiosidade. Elaborem a pergunta, desenvolvam a investigação, organize as informações, distribua em uma tabela de dupla entrada e demonstrem os resultados de suas investigações em tipo de gráfico escolhido pelo grupo.

5ª Tarefa- Pequeno repórter em ação: pensando sobre a dengue



Fonte: boasnovasmg.com.br

- **Objeto de Conhecimento:** Leitura, coleta, classificação interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

- **Objetivo:** Trabalhar habilidade EF05MA24, prevista na BNCC, para interpretar dados estatísticos apresentados em textos, tabelas e gráficos (colunas ou linhas), referentes a outras áreas do conhecimento ou a outros contextos, como saúde e trânsito, e produzir textos com o objetivo de sintetizar conclusões.
- **Recursos necessários:** Revistas; Jornais; recursos tecnológicos digitais; caneta; borracha e papel A4.

Procedimento/dinâmica: Professor essa tarefa tem caráter investigativo, portanto apresenta um contexto matemático mais sofisticado, tendo um considerável grau de desafio matemático. No primeiro momento organize o ambiente de aprendizagem dividindo a turma em grupos de no máximo cinco alunos.

Em seguida leia a tarefa para os grupos. Peça aos membros dos grupos para decidirem o que querem pesquisar sobre a dengue, dando pistas como por exemplo: doença e seus sintomas; infecção; tratamentos; prevenção; vacinas; medicamentos entre outras. No momento de preparação das questões de investigação lance alguns questionamentos para que os alunos reflitam, tais como: O que é a dengue? será preciso traçar um perfil das vítimas da doença? ela atinge igualmente homens, mulheres e crianças? Por quê? Ela se apresenta mais na zona urbana ou rural? Existe casos neste município e tratamento?

Após esse desafio ao chegar à etapa de preparação de coleta de dados, professor solicite aos alunos que escrevam na forma de pergunta cada aspectos relacionados a dengue que sentirem curiosidade de pesquisar, reflitam sobre que respostas pensam obter, e anatem, para confrontar com os resultados futuros.

Feito isso, questione, quais ações pretendem desenvolver para obter as possíveis respostas de suas indagações, se irão: medir; observar; entrevistar ou encaminhar questionário, entre outras. Depois pergunte com quem e onde realizarão a coleta das informações para o desenvolvimento da investigação, instigue os alunos citando algumas possibilidades que poderão ser: Jornais; livros; rede de internet; hospitais; profissionais que trabalham na saúde; pacientes; etc.

Passado esse momento solicite que os grupos definam quais instrumentos utilizarão para a coletar os dados e cite alguns nomes, como; gravador; questionário; câmara; filmadora; celular; etc. O momento seguinte é o desenvolvimento da pesquisa no qual você professor deverá acompanhar com atenção para que possa orientar e corrigir possíveis erros de percurso.

No momento da organização e representação de dados, quando os alunos irão interpretar e resumir seus dados, a atenção do professor deverá ser redobrada visando orientar os alunos para raciocinar matematicamente empregando conceitos estatísticos elementares, quantificando informações obtidas na investigação transformando em dados os quais deverão serem apresentados em forma de tabela de dupla entrada, gráficos e justificados para serem validados.

Este movimento se configura num ciclo investigativo no qual você professor assume o papel de mediadora do processo de ensino/aprendizagem, desafiando os alunos na busca do conhecimento, incentivando a participarem de suas aprendizagens.

1ª atividade - Refletindo, que um conjunto de dados, pode ser representado de maneiras diferentes: Listas; tabelas; diagramas; gráficos; etc. Desenvolva investigação sobre dengue, preparem as questões de investigação, selecione os instrumentos e organize as coletas de dados, escolham representação para os seus dados e apresentem para turma.

6ª Tarefa - Programa de televisão predileto



Fonte: https://www.google.com/search?q=show+luna&rlz=1C1CHZL_pt-br.

- **Objeto de Conhecimento:** Leitura, coleta, classificação, interpretação e representação de dados em tabelas de dupla entrada, gráfico de colunas agrupadas, gráficos pictóricos e gráfico de linhas.

- **Objetivo:** Trabalhar habilidade EF05MA25, prevista na BNCC, para realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas e numéricas, organizar dados por meio de tabelas, gráficos de colunas, pictórico e de linhas com ou sem uso de tecnologias digitais, apresentar pesquisa, apresentar texto escrito sobre a finalidade da pesquisa e síntese dos resultados.
- **Recursos necessários:** Caneta; borracha, e papel A4, lapis colorido, regua, cola, tesoura, quadro branco, pincel para quadro branco e outros.

Procedimento/dinâmica: Professor esta tarefa foi planejada, desenvolvida e validada por duas professoras participantes da nossa pesquisa, do 4º e 5º do Ensino Fundamental. Ela foi organizada para ser desenvolvida no contexto escolar, ou seja, em um cenário de realidade do aluno. Inicialmente as professoras passaram o filme o *show* da Luna com o objetivo de estabelecer diálogo sobre a necessidade de pesquisar, para saber o que se tem curiosidade.

Em seguida as professoras fizeram algumas perguntas a turma: gostaram do filme? Do que se tratava? Quais eram os personagens? o que os personagens queriam descobrir? Após estabelecer comunicação com os alunos, as professoras desafiaram a turma a realizarem uma pesquisa e em processo de negociação com os alunos definiram o tema que se configurou como sendo o Meu programa de televisão favorito.

Após esse momento a turma foi organizada em grupos de 4 alunos e em seguida as professoras solicitaram aos grupos que discutissem entre si, para definiram as possíveis questões a serem respondidas e informaram que os grupos deveriam ir anotando suas dúvidas e descobertas, pois no final deveriam apresentar um relatório do desenvolvimento da pesquisa.

Na sequência questionaram aos grupos quais seriam os métodos e instrumentos utilizados para obterem a coleta das informações e os resultados, ainda atuando como mediadoras deram algumas sugestões como por exemplo: Entrevistas, questionários, entre outros.

Durante o desenrolar da investigação as professoras acompanharam o desenvolvimento dos trabalhos nos grupos, observaram a coleta, a organização dos dados, a construção dos gráficos e tiraram dúvidas relacionadas a conceitos elementares de estatística, bem como colocaram em negociação os conflitos e impasses que surgiram no transcorrer das atividades.

Ao finalizar as atividades de organização dos dados e construção dos gráficos, as professoras solicitaram que os grupos apresentassem a pesquisa em forma de relatório escrito, no qual deveria constar obrigatoriamente a representação dos dados em forma de tabelas e gráficos das colunas simples, construídos pelos grupos.

Por fim dialogaram com a turma sobre os resultados encontrados dirimindo dúvidas, corrigindo equívocos conceituais e aprofundaram alguns conceitos matemáticos - estatísticos elementares que consideram ser importantes para a compreensão e consolidação da aprendizagem dos alunos acerca dos conceitos abordados. Após isso, validaram os trabalhos aprovando os relatórios.

7ª Tarefa - Como é minha família



Fonte: br. psicologia-online.com

- **Objetos de conhecimento:** Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos
- **Objetivo:** Trabalhar habilidade EF03MA28, prevista na BNCC para realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.
- **Recursos necessários:** Caneta; borracha, e papel A4, lapis, regua, quadro branco, pincel para quadro branco.

Procedimento /dinamica: Professor esta tarefa foi construida e desenvolvida por uma professora que leciona no 3º ano do Ensino Fundamental, participante da nossa pesquisa de mestrado. Como era início de ano letivo e a professora ainda nao tinha conhecimentos sobre os alunos da turma , resolveu construir uma tarefa exploratoria , estabeleceu o tema da pesquisa como sendo a Familia . Pediu para os alunos que se organizassem em grupos de cinco alunos, foram formados cinco grupos.

Após este movimento inicial a professora estabeleceu diálogo com a turma de alunos, de forma geral, falou sobre a pesquisa que iriam desenvolver, apresentou o tema da pesquisa e , perguntou o que eles gostariam de saber sobre a família dos colegas, após varias sugestões, decidiram por pesquisar quais eram as pessoas que formavam a família, para apresentar para os colegas.

Passado essa ação a professora pediu que os grupos se reunissem e discutissem como fazer para demonstrar as pessoas da sua família para os colegas. Os alunos refletiram como resolver e quatro grupos resolveram fazer entrevistas anotando no caderno, um dos grupos decidiu trazer fotografias com as pessoas da familia.

A professora achou interessante a sugestão e fez alguns questionamentos: mas vocês são vários como irão fazer para demonstrar ? Essa ação da professora foi visando desenvolver o pensamento e raciocínio matematico-estatistico, a professora estimulou os alunos a interagirem e reflitirem sobre o que iriam fazer , enquanto isso acompanhava os trabalhos observando os diálogos entre o membros de cada grupo , para avaliar o processo de construção das questões das entrevistas

Após as intervenções feitas para auxiliar os alunos na construção das entrevistas a professora solicitou que organizassem os dados coletados em tabelas e em seguida construissem gráficos de colunas simples, mais uma vez a professora acompanhou o desenvolvimento dos trabalhos dos alunos durante toda essa etapa.

No término dessa etapa, a professora pediu que os alunos apresentassem os resultados. Os grupos construíram as tabelas nos cadernos e os gráficos em cartolinas, fizeram a apresentação oralmente para toda a turma. Durante a apresentação de cada grupo a professora orientou que todos deveriam prestar atenção nas demonstrações, e que após a apresentação quem tivesse dúvidas ou quisesse fazer alguma contribuição poderia se manifestar.

Decorrido esse momento de apresentação e justificção da pesquisa pelos grupos a professora aproveitou para corrigir equívocos e ressaltar alguns conceitos que não foram

expostos e ou não aprofundados. Em seguida validou o trabalho do grupo chamando atenção para os aspectos positivos da apresentação.

8ª Tarefa - Brincadeiras de criança



Fonte: <https://stock.adobe.com/pt/search?>

- **Objetos de conhecimento:** Coleta, classificação e representação de dados referentes a variáveis categóricas, por meio de tabelas e gráficos
- **Objetivo:** Trabalhar habilidade EF03MA28, prevista na BNCC para realizar pesquisa envolvendo variáveis categóricas em um universo de até 50 elementos, organizar os dados coletados utilizando listas, tabelas simples ou de dupla entrada e representá-los em gráficos de colunas simples, com e sem uso de tecnologias digitais.
- **Recursos necessários:** Caneta; borracha; papel A4; papel quadriculado; lapis; regua; quadro branco; pincel para quadro branco.

Procedimentos/ dinâmica: Professor esta atividade surgiu a partir da formação em serviço compartilhada com a pesquisadora, foi pensada e organizada por uma professora do 3º ano do Ensino Fundamental, participante da pesquisa, que a validou, aplicando nas suas turmas.

Para dar início ao desenvolvimento da tarefa, a professora utilizou uma metodologia para seleção dos grupos, para evitar conflitos no momento de escolha dos membros e favorecer a socialização entre os alunos. Em seguida apresentou 16 fitas coloridas distribuídas de 4 em 4, com as cores; azul, amarelo, vermelho e verde. Pediu para cada aluno, escolher

uma fita, e se reunirem em grupo de acordo com a cor da fita escolhida. Esse movimento gerou um momento de descontração que facilitou a introdução da tarefa.

Decorrido esta etapa a professora falou sobre a pesquisa, cujo tema foi previamente escolhido por ela a partir da observação dos alunos no recreio. Em seguida pediu para os membros do grupo discutirem sobre suas brincadeiras favoritas e organizassem uma lista das que consideravam como favoritas dos alunos da escola.

Após isso a professora negociou com os alunos, o instrumento de coleta de dados, chegaram ao acordo de que seria questionário. Então pediu para organizarem um questionário com as perguntas que achavam necessário para descobrir qual era a brincadeira favorita dos alunos da escola. A professora sugeriu que eles deveriam fazer poucas perguntas, no máximo uma ou duas, considerando que eles teriam de contar os resultados obtidos (quantificar) e escolher quantos alunos da escola iriam responder o questionário construído para pesquisa.

Tomada essas decisões, teve início o desenvolvimento da pesquisa, a professora chamou a atenção para o fato dos participantes que iriam responder as perguntas só poderiam responder um questionário. Passada essa fase e recolhido o questionário, a professora pediu que analisassem as informações e representassem os dados em uma tabela simples. Como muitos alunos não sabiam como fazer para construir e organizar os dados em uma tabela, e isso estava dificultando o desenvolvimento da atividade proposta, a professora pediu atenção de todos e foi ao quadro expor o que era uma tabela simples e como as informações deveria ser organizadas e assim, criou um modelo, organizando a tabela com dados fictícios.

Após esse momento, emitiu o comando, para que os alunos dessa continuidade aos trabalhos do grupo e prosseguiu acompanhando, a quantificação e organização dos dados na tabela simples, dando possíveis pistas quando percebia equívocos de percursos e ou conceituais. Concluiu a aula pedindo aos alunos que em casa pesquisassem para descobrirem, como construir um gráfico de colunas simples.

No retorno a sala, na aula de matemática, pediu aos grupos, que demonstrasse suas descobertas. Deu um *feedback* nos pontos que não foram esclarecidos. Encerrado este momento pediu aos grupos que observasse a tabela simples com os resultados da pesquisa brincadeira favorita da escola e construísse um gráfico de colunas simples, em seguida distribuiu o material para construção. Isso feito, a professora pediu para eles observarem as listas com as possíveis respostas e passassem a apresentar os resultados para turma. Depois de

justificados e validados os trabalhos os alunos fizeram uma exposição no pátio da escola para todos os alunos e trabalhadores em educação da escola.

A seguir apresentamos nossas conclusões.

CONCLUSÃO

Os desafios postos no século XXI, para a formação humana, exigem dos professores o desenvolvimento de práticas emancipatórias e inovadoras para o ensino, que favoreçam a melhoria das aprendizagens dos alunos nas diversas áreas do conhecimento, entre elas a do conhecimento matemático.

A nossa prática profissional em escolas públicas, como orientadora educacional permitiu perceber que os objetos de conhecimento matemático têm sido apresentados de maneira superficial em sala de aula, ou até mesmo ausentes, em especial os objetos de conhecimentos relacionados aos conceitos elementares de estatística.

Construímos esse produto educacional tendo como objetivo: Auxiliar os professores, com a intenção de minimizar a problemática do deficit de aprendizagem acerca dos conceitos elementares de estatística, e para isso apontamos sugestões e estratégias que podem ajudar os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Ao olharmos as práticas investigativas na ação docente dos participantes dessa investigação, podemos perceber a apropriação dessa metodologia no desenvolvimento das suas práticas de ensinar-aprender-avaliar conceitos elementares de estatística de maneira que os alunos compreenderam e ressignificaram os conteúdos abordados em sala de aula, participando ativamente de suas aprendizagens.

Portanto, podemos afirmar que a pesquisa proporcionou aos participantes e a pesquisadora novas perspectivas para o ensino de conceitos elementares de estatística tendo como metodologia as práticas investigativas.

REFERÊNCIAS

BRASIL, BNCC. **Base Nacional Comum Curricular:** Disponível em; <<http://portal.mec.gov.br>. Acesso em: 11/08/2018.

PONTE, J. P.; QUARESMA, M.; MATA-PEREIRA, J.; BRANCO, N. **Investigações matemáticas e investigações na prática profissional.** 1ª ed. Livraria da Física, São Paulo. 2017.

PONTE, J.; BROCARDI, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações matemáticas na sala de aula.** 3ª ed. Editora Autêntica, Belo Horizonte. 2015.