

1º e 2º
ano

PRODUTO EDUCACIONAL

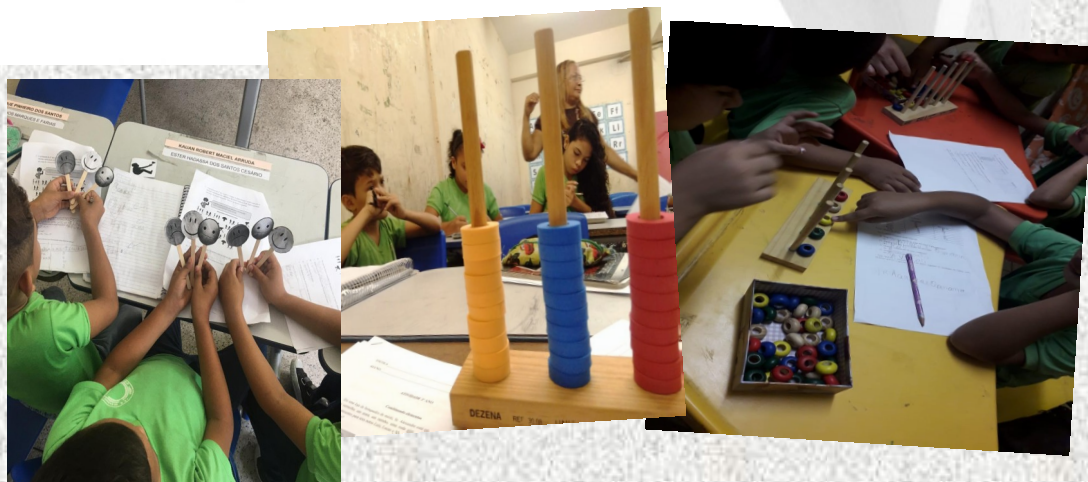
Ensino Fundamental - Anos Iniciais



VERA DÉBORA MACIEL VILHENA

Portfólio Didático

Noções de Estatística e Probabilidade



BASEADO NA BASE COMUM
CURRICULAR - BNCC

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Biblioteca do Instituto de Educação Matemática e Científica – Belém-PA

V711m VILHENA, Vera Débora Maciel, 1973-

Portfólio didático: noções de estatística e probabilidade [Recurso eletrônico] / Vera Débora Maciel Vilhena. — Belém, 2022.

Produto gerado a partir da dissertação intitulada: Construção de um portfólio sobre noções de estatística e probabilidade como dispositivo didático, defendida por Vera Débor Maciel Vilhena, sob a orientação do Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes, 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 2022. Disponível em:

<http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/14476>

Disponível somente em formato eletrônico através da Internet.

Disponível em versão online via:

<http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/704326>

1. Estatística - estudo e ensino. 2. Letramento. I. Vilhena, Vera Débora Maciel. II. Título.

CDD: 22. ed. 519.5

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

Vera Debora Maciel Vilhena
Orientador: Prof. Dr. José Messildo

Belém - 2021

Sumário

APRESENTAÇÃO.....	04
UMA BREVE CONTITUIÇÃO DO PORTFÓLIO DIDÁTICO.....	06
POR QUE ABORDAR NOÇÕES DE ESTATÍSTICA E PROBABILIDADE NAS TAREFAS DO PORTFÓLIO?.....	07
NOÇÕES DE ACASO.....	08
COLETA E ORGANIZAÇÃO DE INFORMAÇÕES	14
ANÁLISE DE IDÉIAS ALEATÓRIAS.....	20
GRÁFICOS PICTÓRICOS E TABELAS SIMPLES.....	28
ATIVIDADE EXTRA DO 2º ANO.....	34
AVALIAÇÃO.....	35
CONCLUSÃO.....	35
BIBLIOGRAFIA.....	35

APRESENTAÇÃO

Caro professor, este trabalho configura-se em um Portfólio Didático, que foi desenvolvido com os alunos da graduação na formação de professores do 1º ao 2º ano, com propósito de favorecer a Noção de conceitos referente a Estatística e Probabilidade. Tal portfólio, corresponde a um produto educacional denominado Portfólio Didático para o Ensino de Noções de Estatística e Probabilidade na formação de Professores.

O **Produto** é fruto da pesquisa de mestrado intitulada - *Noções de Estatística e Probabilidade na construção de portfólio como dispositivo didático*.

A partir da valida-

ção do Portfólio Didático constatamos que propor atividades com material concreto pode favorecer o Ensino de Noções de Estatística e Probabilidade, bem como realizar tarefas voltadas à cultura do aluno, ou seja, para sua região, nesse caso, do Estado do Pará.

Esses resultados nos permitiram a materialização deste produto educacional organizado em três tópicos: construção do Portfólio Didático; aspectos relevantes para o desenvolvimento do Portfólio; e as atividades que compõem este Portfólio com seus respectivos títulos, objetivos, materiais utilizados, procedimentos e algumas orientações para professores.

Para construir este produto nos apoiamos em algumas referências para tratar a Noção de Estatística e Probabilidade como: Batanero(2015); Gal (2004); Coutinho(2019); Cazorla (2017); Burgess (2009); Lopes (2008, 2010 e 2013); Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011), entre outros. Quanto a concepção e desenvolvimento do Portfólio Didático nos ancoramos na Teoria da Situação Didática defendida por Ladage e Chevallard (2010). Entretanto, professor, faremos um breve apanhado dessas referências para que você compreenda o processo de construção.

Nessa perspectiva, apresentamos uma

proposta que direcione e auxilie você, professor, em suas aulas, considerando a realidade de sua turma, além de oportunizar situações de ensino que favoreçam aos seus alunos uma participação mais ativa no processo de constru-

ção do seu conhecimento sobre Noção de Estatística e Probabilidade.

Sendo assim, esperamos que este produto possa ampliar seu olhar docente a respeito do ensino de conteúdo Estatístico e de Probabilidade e na

sua organização para abordá-los.

- Vera Debora Maciel Villhe-
na (Mestranda)



Fonte: VDMV (2020)

Portfólio Didático (LADAGE E CHEVALLARD, 2010)



Fonte: VDMV (2020)

Na teoria antropológica educacional, o portfólio é, como o notebook, o manual, o diário, armário de arquivos ou spicilege, um tipo de *dispositivo*.

Um dispositivo é o que, em associação com certos tipos de **gestos** (realizados neste dispositivo), com-

põem uma **técnica**.

Esses tipos de “Os gestos”, portanto, respondem à pergunta: como usamos dispositivos desse tipo? Mas ele não basta responder *formalmente* a essa pergunta: você ainda precisa saber que *tipo de tarefas* que essa técnica deve servir, ou seja, qual *função* esse dispositivo deve permitir assumir?. (LADAGE E CHEVALLARD,2010).

O nosso produto educacional tentou corresponder a essas dicas apresentadas pelos autores Ladagem e Chevallard (2010) e as propostas apresentadas na Base Comum Curricular (documento elaborado para orientar o ensino no Brasil).

A seguir apresentaremos a estrutura do Portfólio didático:

Uma breve constituição do Portfólio Didático

Este PORTFOLIO DIDÁTICO apresenta as atividades desenvolvidas pelos alunos da Licenciatura Integrada em Educação, Ciências, Matemática e Linguagem da Universidade Federal do Pará, a aplicação das atividades em uma escola dos anos iniciais.

Para o desenvolvimento dessas atividades os discentes tiveram como base as atividades de Noções de Estatística e Probabilidade do site da Nova Escola (www.novaescola.org.br/plano-de-aulaestatisticaeprobabilidade) e os objetos de conhecimentos e habilidades da Base Nacional

Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017). A BNCC estabelece os direitos, os conhecimentos, as competências e os objetivos de aprendizagem para todas as crianças e adolescentes brasileiros desde a Educação Infantil até o Ensino Médio. Ela está prevista na Constituição Brasileira, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) e no Plano Nacional de Educação (PNE). É um documento norma-

tivo, uma política do Estado brasileiro.

As atividades foram adaptadas para a região de Belém do Pará. Foram desenvolvidas vinte e cinco atividades, porém apresentaremos apenas quatro atividades, sendo duas do primeiro ano e duas do segundo ano de escolaridade do Ensino Fundamental I. Importante destacar que todas foram analisadas para compor o Produto de Pesquisa, que é o “Portfólio Como Dispositivo Didático”. E também foram analisadas as praxeologias de compreensão gráficas e tabulares como mostrado no Quadro 01.

Descrição	Autores	Tipo
Níveis de Compreensão gráfica	Curcio (1999)	-Leitura dos dados -Leitura entre os dados -Leitura além dos dados
Níveis de Compreensão tabular	Wainer (1995)	Elementos Intremediário e Avançado
Tipos de pensamento probabilístico	Torres et al (2015)	-Intuitivo -Classico -Frequentista -Subjetivo
Letramento Estatístico	Gal(2002)	-Saber como os dados são necessário e como são produzidos - Familiaridade com conceitos básicos e ideias relacionadas com a estatística - Familiaridade com exibições gráficas e tabulares e suas interpretações - Compreensão noções básicas de probabilidade

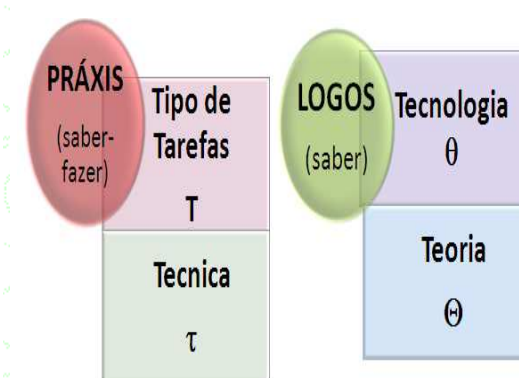
Fonte: Autores (2019), baseado em Curcio (1989), Wainer (1995) e Torres et al (2015)

Para essas análises dos blocos técnicos - práticos e tecnológicos teóricos utilizamos a Organização

Praxeológica (OP), proposta por Chevallard (1999).

Segundo Chevallard (1999) as praxeologias constituem o conjunto das práticas imprimidas no desenvolvimento da produção de uma atividade matemática, e é simbolizada pelas seguintes notações [T, r, θ , Θ] respectivamente correspondentes a figura 1:

Figura 1 – Organização Praxeológica de Chevallard (1999).



Fonte: Autora (2029), baseado em Chevallard (1999)

Práxis (saber-fazer): Tarefa (T) é a ação ou o que é para ser realizado em uma atividade, e a Técnica (τ) que são os meios que levam a execução da ação. **Logos** (saber): Tecnologia (θ) que são as propriedades que justificam e explicam os encadeamentos de etapas que vão construir a técnica, e a Teoria (Θ) que é a justificativa das tecnologias utilizadas.

Materiais concretos utilizado nas tarefas



Figura 2—Material concreto ABACO
Fonte: Autora (2020)



Figuras 3— Grau de satisfação
Fonte: Autora (2020)



Figuras 4— tipo de brincadeiras
Fonte: Autora (2020)

Por que abordar Noções de Estatística e Probabilidade nas Tarefas do Portfólio Didático?

De acordo com a Base Comum Curricular a incerteza e o tratamento de dados são estudados na unidade temática Probabilidade e Estatística. Ela propõe a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos presentes em muitas situações-problema da vida cotidiana, das ciências e da tecnologia. Assim, todos os cidadãos precisam desenvolver habilidades para coletar, organizar, representar, interpretar e analisar dados em uma variedade de contextos, de maneira a fazer julgamentos bem fundamentados e tomar as decisões adequadas. Isso inclui raciocinar e utilizar conceitos, representações e índices estatísticos para descrever, explicar e prever fenômenos. (Brasil, 2017)

A seguir apresentaremos as quatro tarefas do 1º e 2º ano do Ensino Fundamental sobre Noções de Estatística e Probabilidade que compõem o portfólio didático.



Abertura

Esta cena de abertura mostra parte de uma sala de aula do 1º ano onde foi realizada a atividade, ministrada por uma Mestranda e quatro Alunas da Licenciatura Integrada do curso de graduação do Instituto de Educação Científica da UFPA.

- Objeto do Conhecimento da atividade: Noções de acaso

- Habilidade da BNCC abordada nesta atividade: (EF01MA20) Classificar eventos envolvendo o acaso, tais como é “possível” e “Impossível” de acontecer, em situação do cotidiano.

PROCEEDIMENTOS DA ATIVIDADE DE PROBABILIDADE DO 1º ANO:

1. Plano de Aula

Objetivo da atividade é identificar quais as chances de um evento que com certeza irá acontecer.

a) Propósito: Fazer um diagnóstico com a turma. Ou seja, escrever o objetivo da aula na lousa, em seguida leia sobre o que eles entenderam.

Continuação do Plano de Aula

O que entenderam do objetivo lido para vocês? O que acreditam que poderão aprender? Alguma palavra lida lembra algo do que já ouviram falar?

b) Recurso necessário: Folha de papel A4 branca; Atividades impressas em folhas; quadro branco e pincel.

- Tempo sugerido: 45 minutos cada aula

c) Orientação: Questionar os alunos sobre o que eles entendem ser “uma situação certa de acontecer”, ou seja, algo que tenham certeza de acontecer, a partir disso elabore uma lista de situação que são certas de acontecer.

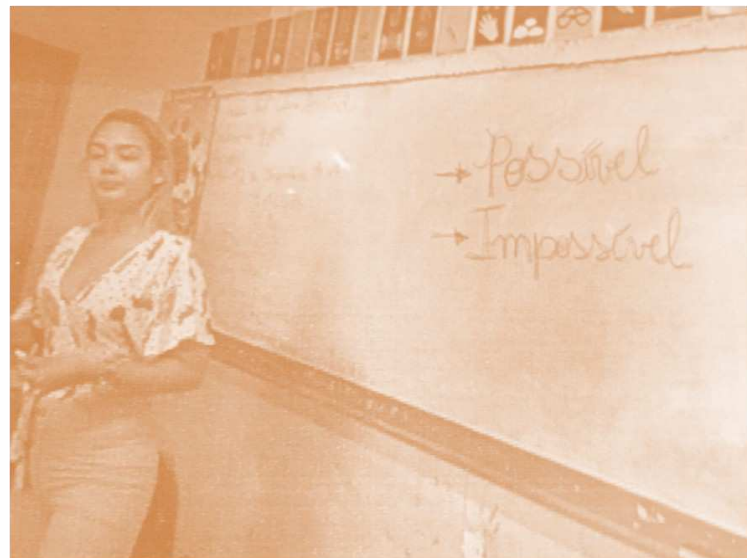
d) Praxeologia: Identificar o tipo de Tarefa (**T**), Técnica (**τ**), o discurso Tecnológico (**Θ**) e a Teoria (**Θ**) na atividade proposta de noções de acaso.

e) Identificar se o tipo de **pensamento Probabilístico** é Intuitivo, clássico, frequência, ou subjetivo.

Em seguida mostraremos na prática como foram realizadas as atividades com os alunos do primeiro ano.

Para iniciar a Atividade

Figura 5 - Foto da Aluna da Graduação do IEMCI/UFPA



Fonte: VDMV (2019)

A Figura 5 mostra uma das aluna da licenciatura integrada iniciando a atividade. A aluna da graduação iniciou a atividade perguntando se os alunos sabem o que quer dizer “possível” e o que quer dizer “impossível”? (áudio). Depois esperou que as crianças levantassem a hipótese sobre os significados destas palavras. Após discutir com eles o significado das palavras começou a propor situações em que eles dirão se é “possível” ou “impossível” acontecer: - É possível que na rua vocês vejam cachorros caminhando?; É possível que na rua vocês vejam dinossauro caminhando?. No discurso com a turma teve algumas sugestões de perguntas, depois deixou que as crianças proponham situações e perguntem para os colegas de classe, pois, assim eles discutiram as possibilidades e impossibilidades de cada evento com seus próprios exemplos inerentes ao universo infantil.

➡ Noções de acaso



Você sabe o que significa as palavras Possível e Impossível?

1 Das frases abaixo, quais são possíveis e impossíveis de acontecer? Escreva sua resposta.

a) Eu colocar bastante farinha no **açaí** e não “tufar” a farinha?



b) Cair uma **jaca** da goiabeira?



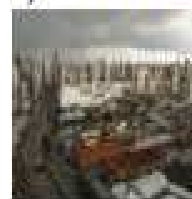
c) O **Boto** viver fora d'água?



d) Eu ir à praia do **Outeiro** e não tomar banho?



e) O céu nublado e não **chover** em Belém?



Açaí: Fruta regional de cor roxa
Jaca: Fruta regional
Boto: Golfinho da Amazônia
Praia de Outeiro: Praia Regional do Pará
Chuva: fenômeno meteorológico constante em Belém.

As praxeologia existente na Atividade

- **Tipo de tarefa (T)** : Identificar noções de acaso;
- **Tipo de tarefa (T1)**: observar as figuras e identificar nas frases as situações de acaso
- **Tarefas t pertencente a T1**: são todas as perguntas:
 - t1: a) Eu colocar bastante farinha no açai e não “tufar” a farinha?
 - t2: b) Cair uma Jaca da goiabeira?
 - t3: c) O Boto viver fora d’água?
 - t4: d) Eu ir à praia de outeiro e não tomar banho?
 - t5: e) O céu nublado e não chover em Belém?
- **Técnica (τ)** utilizada para resolver a tarefa T: Primeiro os alunos da Graduação fizeram um diagnostico com os alunos do 1º ano, para saber se eles conhecem ou já ouviram falar nos alimentos, frutas e animais citados na questão da figura 6.

Figura 6 - Foto do aluno do 1º ano analisando as figuras



Fonte: VDMV (2029)

Continuação

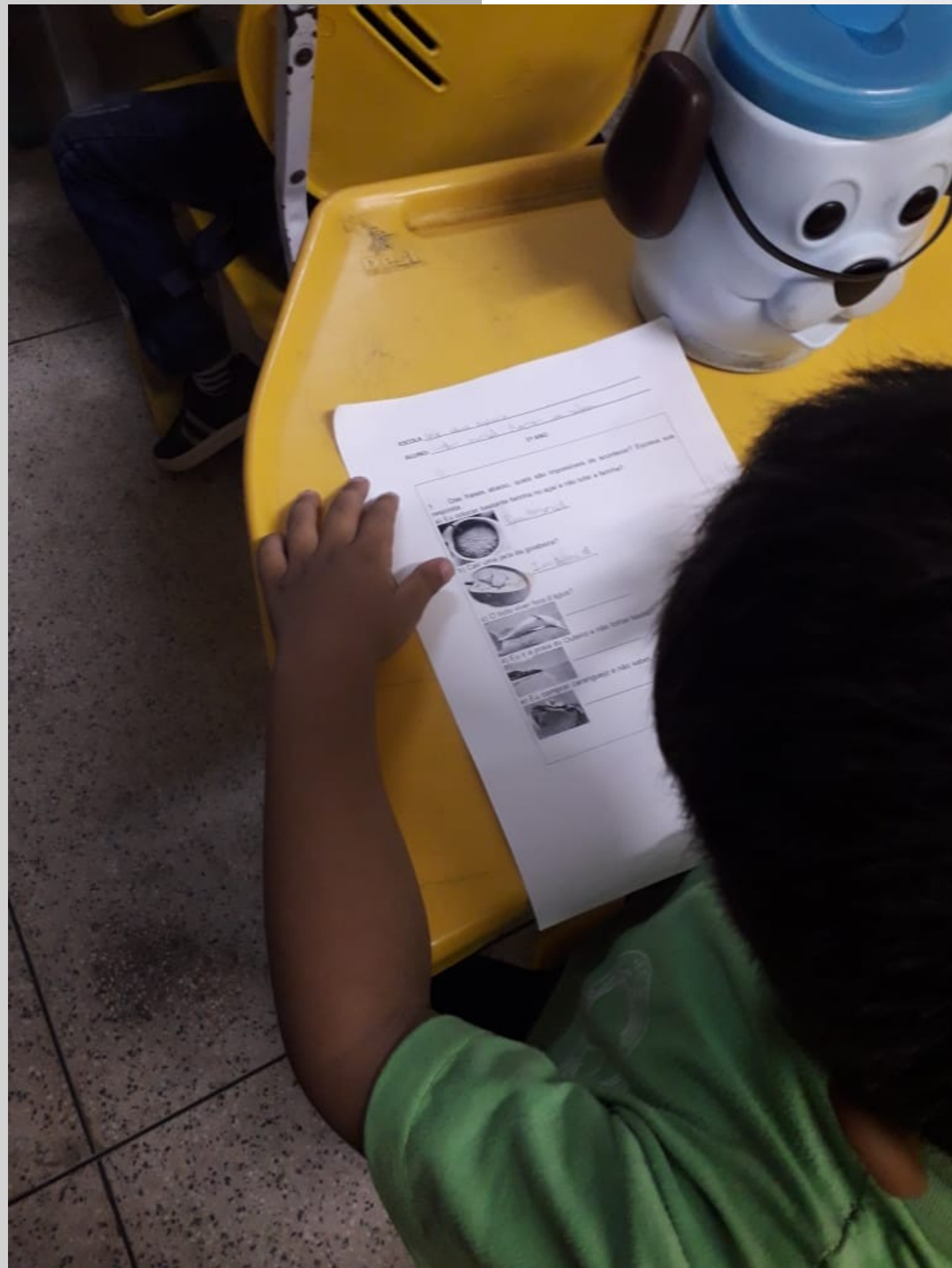
E a partir do que os alunos já conheciam, as alunas da graduação deram início aos questionamentos. *Vocês acham que colocando farinha no açaí é “possível” ou “impossível” tufar? Por que?* Nesse caso o aluno deverá ter o conhecimento de que a farinha de mandioca é um alimento que aumenta de volume em com esse contato. Que a goiabeira é a árvore da goiaba; que o boto é um mamífero que vive na água; que Outeiro é um distrito de Belém que tem várias praias para banho; que o céu nublado é sinal de muita chuva em Belém.

Figura 7 - Foto da aluna da graduação auxiliando a aluna do 1º ano



Fonte: VDMV (2019)

Observação: Como alguns alunos ainda tinham dificuldades de escrita, as alunas da graduação tiveram que auxiliar individualmente os mesmos na atividade. Figuras 7 e 8.



Continuação da atividade

Figura 8 - Foto da aluna da graduação auxiliando a aluna do 1º ano



Fonte: VDMV(2029)

O professor e o aluno tem que ter o conhecimento do **Discurso da Tecnologia q** relativo a identificação do que é possível e não possível; e a **Teoria Q** está associado a situações problemas que envolvam as ideias de chance e de possibilidade de algo ocorrer e/ou de algo não ocorrer.

Tipo de **pensamento probabilístico** que o aluno deve possuir ao realizar a atividade: É o pensamento **Intuitivo**, porque segundo Torres et al (2015) nesta abordagem várias expressões linguísticas são usadas para se referir a essas comparações: "mais provável", "muito provável". Em alguns casos, eles são ordenados por sua mais alta plausibilidade e quantificam apenas em casos simples, sem formalismo matemático.

A seguir a abertura da segunda atividade do primeiro ano:

Coleta e organização de informações

Abertura

Esta cena de abertura mostra parte uma sala de aula do 1º ano onde foi realizada a atividade com material concreto ábaco para representar um gráfico, a aula foi ministrada por uma Mestranda e quatro Alunas da Licenciatura Integrada do curso de graduação do Instituto de Educação Científica da UFPA.

- **Objeto do conhecimento da atividade:** Coleta e organização de informações. Leitura de tabelas e de gráficos de coluna simples.

- **Habilidade da BNCC abordada nesta atividade:** (EF01MA21) Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples, e realizar pesquisa, envolvendo até duas variáveis categóricas de seu interesse e universo de até 30 elementos.

PROCEDIMENTOS DA ATIVIDADE DE PROBABILIDADE DO 1º ANO:

1. Plano de Aula

Objetivo da Atividade: Inferir dados de pesquisa, buscando pistas no enunciado do problema e nas informações da tabela.

a) Propósito: Fazer vir à tona, pela voz dos alunos, quais são as dificuldades que eles têm na resolução de problemas que apresentam somente parte dos dados, levando-os a perceber que, para solucionar uma questão, é sempre preciso pensar em uma ou mais estratégia e combinar conhecimentos.



continuação

b) Recurso necessário: Folha de papel A4 branca; Atividades impressas em folhas; Quadro branco e pincel, lápis, borracha, ábaco.

- **Tempo sugerido:** 45 minutos cada aula.

c) Orientação: Questionar os alunos sobre se eles sabem o que é um gráfico e uma tabela? Se já ouviram falar? E para que servem? Peça para alguém desenhar no quadro se souberem, mas se ninguém se manifestar, desenhe para eles, e faça a pergunta novamente. Depois inicie a pesquisa para melhor compreensão do gráfico e tabela.

d) Praxeologia: Identificar o tipo de tarefa (**T**), técnica (**t**), o discurso tecnológico (**q**) e a teoria (**Q**) na atividade proposta de coleta e organização de informação.

e) Identificar o nível de compreensão gráfica, tabular, pensamento probabilístico e letramento estatístico.

Em seguida mostraremos na prática como foi realizada as atividades com os alunos do primeiro ano.

Coleta e organização de informações

Para iniciar a Atividade

As alunas da graduação iniciaram a atividade perguntando para os alunos: - vocês já viram em algum lugar um gráfico ou uma tabela? - Onde? Após as respostas dos alunos a turma foi dividida em grupos para os quais foram distribuídas as atividades, onde cada aluno deveria observar na figura da questão 2 o que ela traz.

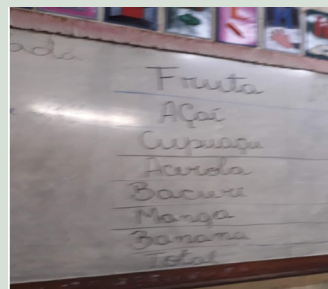
ATENÇÃO: a questão apresentada para os alunos é de caráter pessoal e visam estimular as competências de leitura e oralidade.

É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição do seu parecer sobre a imagem.

Foi explicado aos alunos que para se produzir um gráfico é preciso o uso de dados, que podem ser obtidos de várias maneiras, dentre as quais a pesquisa. Vocês sabem o que é uma pesquisa?

Após a realização do diagnóstico com os alunos, foi iniciada a pesquisa proposta. Qual a fruta que você mais gosta? Em seguida as alunas da graduação escreveram no quadro os tipos de frutas que os alunos deveriam escolher. Figura 9.

Figura 9 - Foto da tabela



Fonte: VDMV(2020)

Leitura de tabelas e de gráficos de colunas simples

Você já deve ter visto um Gráfico e uma tabela?

Questão: Vamos fazer uma pesquisa:



Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Infantocêntrico>

Qual a fruta que você mais gosta?

FRUTAS	QUANTIDADE DE ALUNO
Açaí	
Cupuaçu	
Acerola	
Bacuri	
Manga	
Banana	
TOTAL	

Fonte: Alunos do 1º ano

Agora vamos comparar nossa resposta:

- a) Qual fruta mais escolhida pelos alunos?
Resposta:
- b) Alguma fruta não foi escolhida? Se sim, qual?
Resposta:
- c) Quantos alunos escolheram o cupuaçu?
Resposta:
- d) Quantos alunos escolheram a manga?
Resposta:

Para finalizar e entender melhor os dados organize os resultados da Tabela com material concreto. Capriche!

A praxeologia existe nas Tarefas

- **Tipo de Tarefa T:** Ler dados em tabela e gráficos de coluna simples;

- **Tipos de Tarefas T1:** Comparar os dados da tabela;

- **Tarefa do Tipo t pertinente a T1:**

- t1: a) Qual a fruta mais escolhida pelos alunos?
- t2: b) Alguma fruta não foi escolhida? Se sim, qual?
- t3: c) Quantos alunos escolheram o cupuaçu?
- t4: d) Quantos alunos escolheram a manga?

Após os alunos escolherem sua fruta preferida, foi solicitado que eles organizassem na tabela o resultado da pesquisa.

A Técnica t utilizada para resolver o tipo de Tarefa T1:

Foi por meio dos resultados da coleta de dados em sala de aula, onde os alunos completaram os valores na tabela, e em seguida conferiram a fruta que obteve a preferência, tendo anotado também a (s) fruta (s) não escolhida (s) pela turma, caso ocorra. E para responder ao próximo item deverão conferir quantos alunos escolheram cupuaçu e quantos escolheram manga.

Tipo de Tarefa T2: Organizar os resultados em tabela.

Figuras 10 e 11: Fotos dos alunos do 1º ano com material concreto (ábaco).



Fonte: VDMV(2020)



Fonte: VDMV(2020)

O material concreto (ábaco) foi utilizado pelos alunos para responderem o tipo de Tarefa T2.

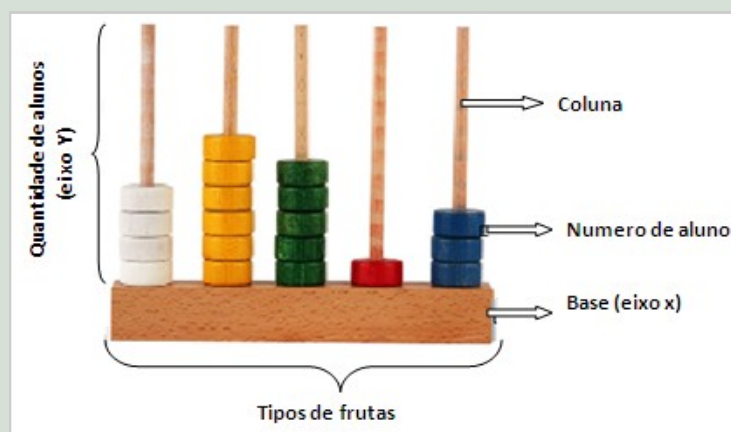
A seguir o tipo de Técnica τ utilizada para resolver os Tipos de Tarefas T2:

Coleta e organização de informações

Para iniciar a Atividade

A **técnica (τ)** utilizada para resolver o tipo de Tarefa T2: Os alunos precisaram compreender, antes da montagem do gráfico, que cada barra do ábaco corresponde a um tipo de fruta; e os aros ao número de alunos (Fig. 12)

Figura 12: Descrição do material concreto (ábaco).



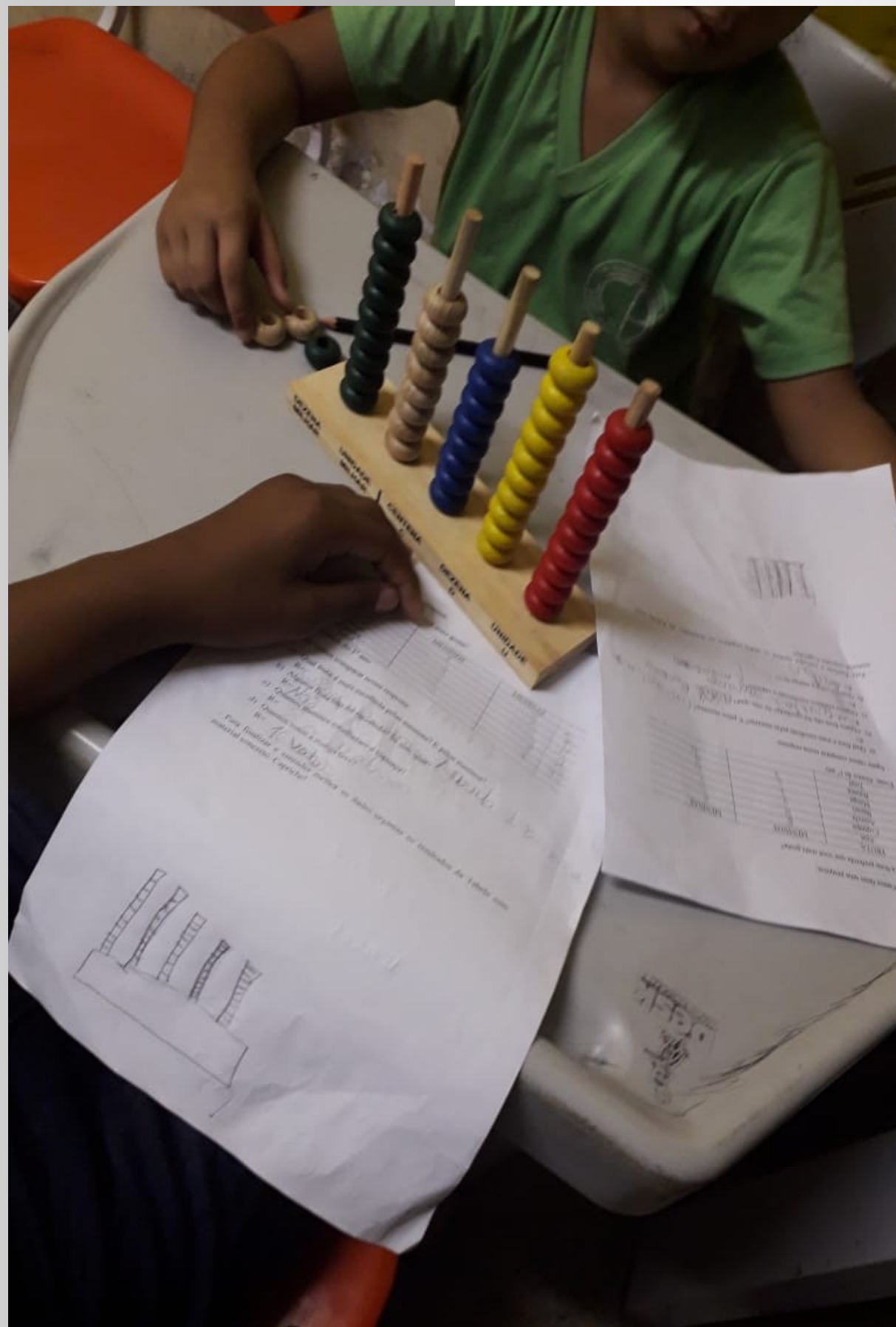
Fonte: VDMV(2020)

Usando o ábaco como uma representação gráfica, sendo que cada coluna representa um fruto da tabela e os aros à quantidade de alunos; Os alunos, em grupos (Fig. 13, 14 e 15), deverão conferir quantos escolheram cada fruto e indicar na coluna do ábaco esses valores.

Figura 13: Alunos do 1º ano com material concreto (ábaco).

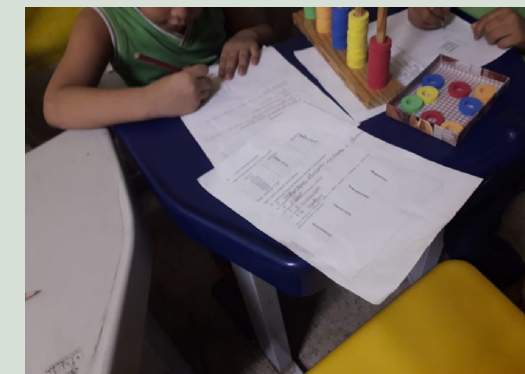


Fonte: VDMV(2020)



Continuação

Figura 14: Alunos do 1º ano com Material concreto (ábaco).



Fonte: VDMV(2020)

Figura 15: Alunos do 1º ano com Material concreto (ábaco).



Fonte: VDMV(2020)

O discurso da **tecnologia (θ)**: é relativo a elementos de uma pesquisa em que o aluno deve saber coleta de dados, organizações de dados, leitura e interpretações de tabelas e gráficos. E da **Teoria (Θ)** está associada a soma, noções de quantidade e comparação de dados.

- Nível de compreensão tabular e gráfica:

O nível de compreensão **tabular** que o aluno deverá apresentar para responder os quatros itens é o nível intermediário, onde o aluno é capaz de descobrir as relações existentes entre os dados que são apresentados na tabela. Já o nível **gráfico** é leitura dos dados, onde o aluno é capaz de retirar apenas dados explicitados no gráfico, exigindo um nível cognitivo baixo.

- Análise da ideia de aleatório

Abertura

Esta cena de abertura mostra parte de uma sala de aula do 2º ano onde foi realizada a atividade de probabilidade. A aula foi ministrada por uma mestrande e quatro alunas da Licenciatura Integrada do curso de graduação do Instituto de Educação Científica da UFPA.

- **Objeto do Conhecimento da BNCC:** Análise da ideia de aleatório em situação do cotidiano;

- **Habilidade da BNCC** abordada nesta atividade: (EF02MA21) Classificar resultados de eventos cotidianos aleatórios como “pouco prováveis”, “muito prováveis”, “improváveis” e “impossíveis”.

- PROCEDIMENTOS DA ATIVIDADE DE PROBABILIDADE DO 2º ANO:

1. Plano de Aula

Objetivo da atividade: reconhecer as possibilidades para que um evento aconteça.

Objetivo específico: Elaborar argumentos consistentes baseados na interpretação das informações, fazendo uso de conhecimentos sobre noção de probabilidade;

a) **Propósito:** Discutir as possibilidades de resultados em eventos aleatórios.



Continuação

b) **Recurso necessário:** Folha de papel A4 branca; Atividades impressas em folhas; quadro branco e pincel, lápis, borracha, ábaco.

- **Tempo sugerido:** 45 minutos cada aula

c) **Orientação:** Projete ou leia o objetivo para a turma; pedir que os alunos apresentem suas conclusões. Tente motivar a turma a apresentar suas conclusões, e discutam coletivamente o que vão apresentando, anote no quadro branco as hipóteses levantadas pela turma. Utilize o Guia de Intervenção para discutir com os alunos as possíveis variações de respostas dadas e dificuldades encontradas.

d) **Praxeologia:** Identificar o tipo de tarefa (**T**), técnica (**t**), o discurso tecnológico (**q**) e a teoria (**Q**) na atividade proposta de noções de acaso.

e) **Identificar o tipo de pensamento probabilístico:** se é intuitivo, clássico, frequência, ou subjetivo.

A seguir a primeira atividade do 2º ano:

- Análise da ideia de aleatório

Para iniciar a Atividade do 2º ano

As alunas da graduação iniciaram a atividade perguntando para os alunos: - vocês conhecem essas palavras: É provável, improvável e impossível - dê exemplos. Após as respostas dos alunos foi distribuída a atividade para que cada um deles observasse a questão 1 e a figura que ela traz.

ATENÇÃO: a questão apresentada para os alunos é de caráter pessoal e visa estimular as competências de leitura e oralidade.

É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões, permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição do seu parecer sobre a imagem.

Após discutir com eles o significado das palavras pediu para darem exemplos do que é "provável", "improvável" e "impossível" de acontecer. "O que é pouco provável que consiga entrar por essa grade da janela?" "O que é muito provável entrar por essa grade?" "O que é totalmente impossível entrar por essa grade?" Na discussão com a turma ocorreram algumas sugestões de respostas. Feito esse diagnóstico com os alunos deu-se início a atividade proposta. Ler o enunciado do problema e observar a Tabela

É PROVÁVEL, IMPROVÁVEL E IMPOSSÍVEL.

↓ Você conhece essas palavras?

1. Carlos e João são vizinhos, cada um possui um pé de mangueira no quintal de suas casas, certo dia eles apostaram quantas mangas caídas no chão os mesmos consegue colher durante uma semana (segunda, terça, quarta e quinta), porém na quinta-feira João não conseguiu colher, pois ficou doente, entretanto sua mãe colheu e colocou a venda.



No sábado se reuniram e elaboraram uma tabela colocando quantas colheram durante os dias

	Segunda-Feira	Terça-Feira	Quarta-Feira	Quinta-Feira	Sexta-Feira	Total
Carlos	8	7	6	8	9	?
João	10	8	10	6	0	?

Após analisar a tabela acima, responda as questões abaixo:

a) É pouco provável, improvável ou impossível que eles tenham colhido o mesmo número de mangas durante esses cinco dias?

R=

b) É provável que João tenha colido mais mangas que Carlos?

R=

c) É improvável ou provável que eles tenham colido a mesma quantidade de mangas?

R=

As praxeologia existente na Atividade

- Tipo de Tarefa T: Analisar a ideia de aleatório;

- Tipo de Tarefa T1: Analisar na tabela e nas frases as situações de aleatoriedade

- t pertence a T1:

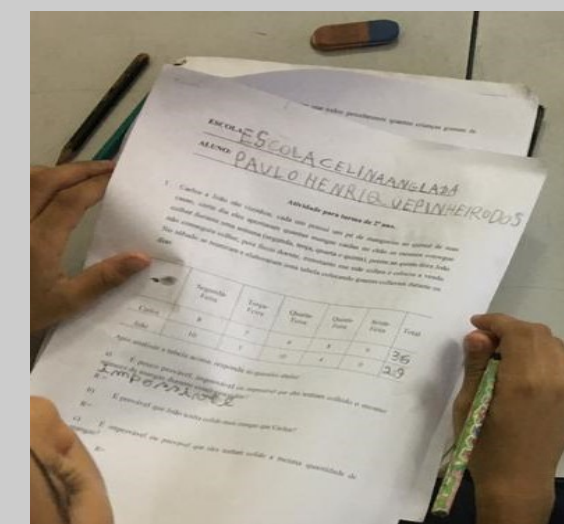
• t1: a) É pouco provável, improvável ou impossível que eles tenham colhido o mesmo número de mangas durante esses cinco dias?

• t2: b) É provável que João tenha colhido mais mangas que Carlos?

• t3: c) É improvável ou provável que eles tenham colhido a mesma quantidade de manga?

As graduandas pediram para que os alunos analisassem na tabela (Figura 16) quantas frutas Carlos e João colheram durante cada dia da semana e respondessem de acordo com o resultado da tabela as perguntas propostas.

Figura 16 - Aluno do 2º ano respondendo a atividade



Fonte: VDMV(2020)

Para que sejam realizadas essas tarefas os professores tem que utilizar uma Técnica que veremos a seguir:

- Análise da ideia de aleatório

Continuação da Atividade do 2º ano

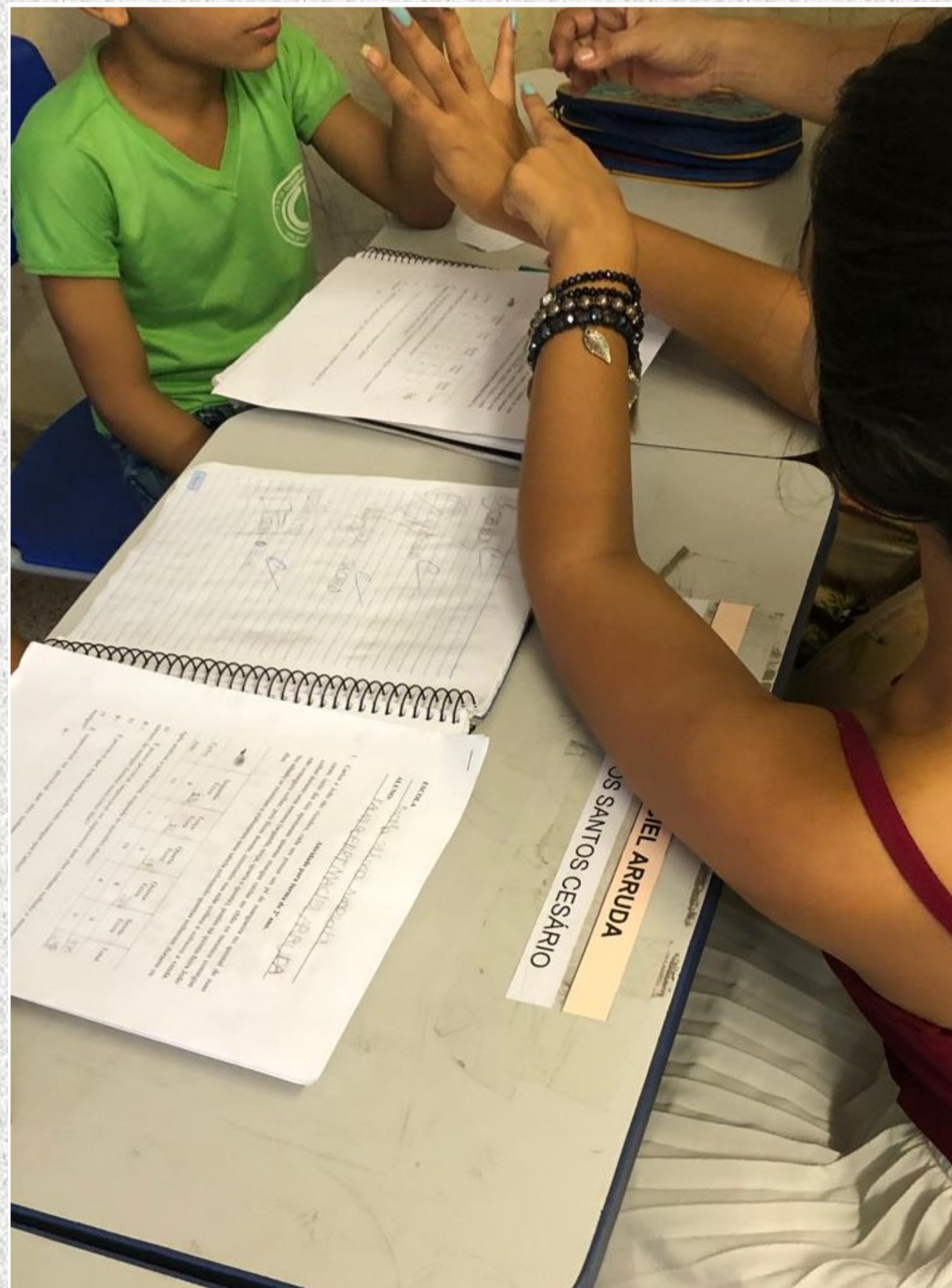
A Técnica (*t*) utilizada: Antes dos alunos responderem as questões o professor deve orientá-los a lerem o texto e o enunciado da atividade, e observar como todos os dados apresentados na tabela foram organizados. O professor deverá descrever para os alunos as partes da tabela e o que está organizado em cada parte. Por exemplo, na atividade em análise temos na horizontal as linhas referentes a Carlos e João, e na vertical as colunas dos dias da semana (Figura 17).

Figura 17: Aluna da graduação explicando a atividade para os alunos



Fonte: VDMV(2020)

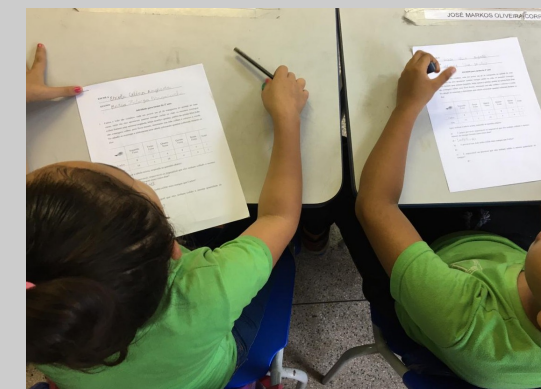
Orientar os alunos a observarem se a tabela está completa e, em caso contrário, o que seria necessário para completá-la. Antes de ler os itens, o professor deverá solicitar que os alunos livremente exponham informações e comparações sobre esses dados.



Continuação da Atividade do 2º ano

Para responder as questões os alunos primeiro completarão a tabela somando todos os valores de segunda à sexta feira. No item “t1: a)” os alunos irão comparar se o valor total da tabela é igual para Carlos e João. Para o item “t2: b)” a resposta é parecida com o item “t1: a)”, os alunos irão observar o total da soma da colheita de mangas de Carlos e João a cada dia da semana e verificar se os resultados foram iguais, respondendo se é provável ou não. E no Item “t3: c)” os alunos deverão confirmar o que já sabem sobre os resultados das colheitas de manga de Carlos e João, utilizando a palavra provável se o total de manga for igual e improvável se o total for diferente.

Figura 18: Alunos observando a explicação da atividade.



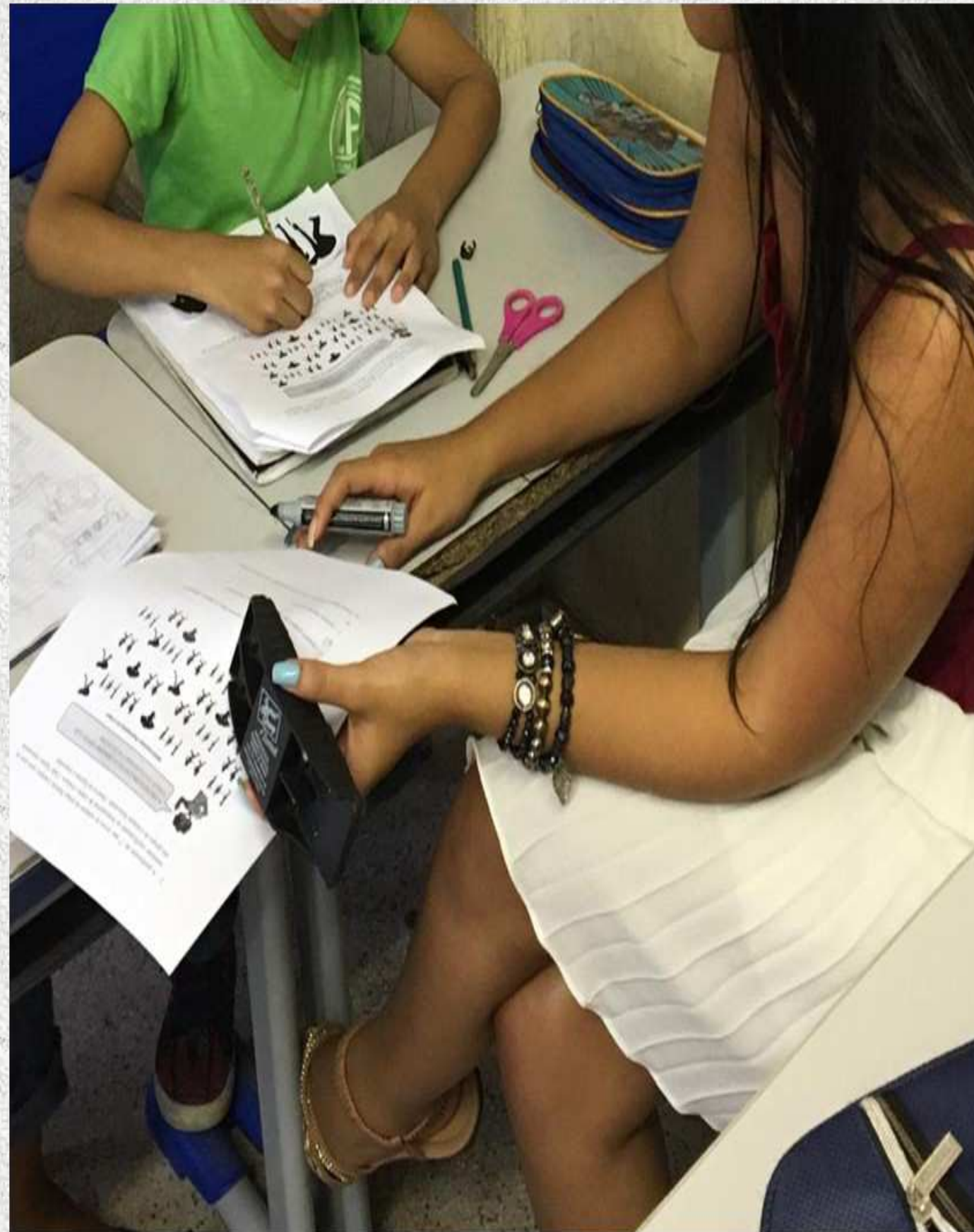
Fonte: VDMV(2020)

- O discurso da Tecnologia (*q*): É relativo a identificação do que é provável, improvável e impossível, e da Teoria (*Q*) está associada a situação problemas que envolvam as ideias de aleatório e de possibilidade de algo ocorrer e/ou de algo não ocorrer.

- Tipo de pensamento probabilístico que o aluno deverá apresentar: Intuitivo.

- O nível de compreensão tabular : Intermediário.

- Gráfico pictórico e tabela simples



Abertura

Esta cena de abertura mostra parte de uma sala de aula do 2º ano onde foi realizada a Tarefa de Estatística e uma aluna da licenciatura integrada explicando a atividade proposta para o aluno. A aula foi ministrada por quatro Alunas da Licenciatura Integrada do curso de graduação do Instituto de Educação Científica da UFPA.

Objeto do conhecimento da BNCC: Classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas. Nessa atividade os alunos irão utilizar o gráfico pictórico;

Habilidade da BNCC abordada nesta atividade (EF02MA21): Comparar informações de pesquisas apresentadas por meio de tabelas de dupla entrada e em gráficos de colunas simples ou barras, para melhor compreender aspectos próximos de sua realidade.

PROCEEDIMENTOS DA ATIVIDADE DE ESTATÍSTICA DO 2º ANO

1. Plano de Aula

a) **Objetivo da atividade:** Ler gráficos de entrada simples, representado com desenhos ou imagens (pictogramas)

(pictogramas)

b) **Propósito:** Observar as colocações dos alunos para possíveis intervenções. Deixar que os alunos percebam que informações espalhadas dificultam a leitura de informações de uma pesquisa.

Continuação do Plano de aula

c) **Recurso necessário:** Folha de papel A4 branca; Atividades impressas em folhas; quadro branco e pincel, lápis, borracha, tesoura, figuras do tipo de brincadeira para recordar, e cartolina para pregar no quadro branco.

- **Tempo sugerido:** 45 minutos cada aula.

d) **Orientação:** Deixe que as crianças observem as imagens e lhes permita falar suas impressões, Fazendo as discussões proposta abaixo:

- Por que há figuras repetidas? Há quantos tipos de figuras diferentes? Quantas crianças participaram da investigação? Quantas figuras no total? Existe alguma forma de deixar essa informação mais fácil? Como poderíamos fazer para que todos percebessem quantas crianças gostam de esconde-esconde?

e) **Praxeologia:** Identificar o tipo de tarefa (T), técnica (t), e o discurso tecnológico (q) e a teoria (Q) na atividade de gráficos pictórico e tabela simples.

f) **Identificar se o nível de compreensão gráfica, tabular e pensamento probabilístico:** é Intuitivo, clássico, frequência ou subjetivo, e letramento estatístico quando houver.

A seguir o início da segunda atividade do 2º ano:

- Gráfico pictórico e tabela simples

PARA INICIAR A ATIVIDADE 2º ANO

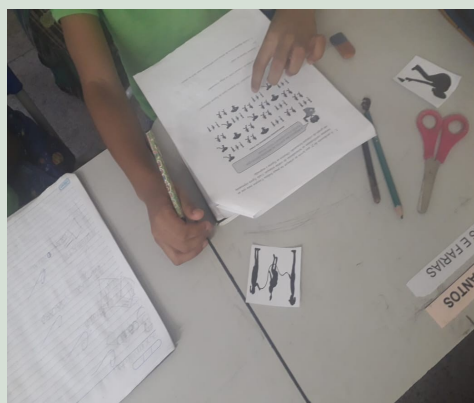
As alunas da graduação iniciaram a atividade perguntando para os alunos: - Vocês sabem como podemos classificar e representar dados? Depois dos alunos responderem, logo em seguida, distribuíram a atividade para cada aluno observarem a figura e a questão 2 o que ela traz.

ATENÇÃO: a questão apresentada para os alunos é de caráter pessoal e visa estimular as competências de leitura e oralidade. É interessante promover a participação de toda a turma para responder oralmente a essas questões, permitindo, por exemplo, que os alunos compartilhem a descrição do seu parecer sobre a imagem.

Após discutir com os alunos a classificação e a representação de dados foi perguntado a eles “quais são os tipos de brincadeiras que vocês conhecem?”

Na discussão com a turma ocorreram algumas sugestões de resposta. Feito o diagnóstico com os alunos deu-se início a atividade proposta, “Observe as figuras e responda”. Veja na Figura 19.

Figura 19 - Aluno do 2º ano observando as figuras



Fonte: VDMV(2020)

Classificação e representação de dados em tabelas simples e de dupla entrada e em gráficos de colunas



Você sabe como podemos classificar e representar dados?



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

2. A professora do 2º ano levou as crianças na **Praça Batista Campos**¹ para que as mesmas verificassem as brincadeiras de outras crianças. Cada figura representa um grupo de crianças brincando. Observe as figuras e responda:



¹ A **Praça Batista Campos** localiza-se na cidade de **Belém**, no estado do **Pará**, no **Brasil**. Hoje é intitulada como um dos ambientes mais bonitos da capital paraense, e possui quase 3 mil metros quadrados de área construída, fica localizada no quadrilátero formado pela **Avenida Serzedelo Corrêa**, **Rua dos Mundurucus**, **Rua dos Tamoios** e **Travessa Padre Eutíquio**. Classificada também como um espaço cultural onde os visitantes podem praticar atividades físicas, lazer ou apenas buscar por paz e sossego (PIETRY, 2010)

As praxeologia existente na Atividade

- **Tipo de Tarefa T:** Classificar e representar os dados em tabelas simples e em gráficos pictóricos;

- **Tipo de Tarefa T1:** Observar e representar os dados na Tabela e em gráfico pictórico;

- **Tipo de Tarefas T2:** Observar as representações das figuras no gráfico pictórico e responder as questões;

- **t pertence a T2:** logo,
- **t1: 1)** Por que há figuras repetidas? Há quantos tipos de figuras diferentes?
- **t2: 2)** Quantos grupos de crianças estão na praça brincando?
- **t3: 3)** Quantas figuras no total?
- **t4: 4)** Existe alguma forma de deixar essa informação mais fácil na tabela?
- **t5: 5)** Como poderíamos fazer para que todos percebessem quantas crianças gostam de esconde-esconde?

Para que sejam realizadas essas tarefas os professores devem utilizar a Técnica que veremos a seguir:

- **Técnica** utilizada para resolver o Tipo de **Tarefas T:** Os professores estimulam as crianças a observarem as imagens e se manifestarem sobre suas expressões. Após, fazem a discussão sobre a questão proposta, permitindo que os alunos se coloquem.

Observaram as discussões dos alunos para possíveis intervenções. Estimularam os alunos a percepção de que informações espalhadas dificultam a leitura dos dados de uma pesquisa.

Os graduandos solicitaram aos alunos que organizassem na tabela as quantidades de figuras repetidas sobre cada brincadeira, somando os resultados.

Propósito: Observar as colocações dos alunos para possíveis intervenções. Deixar que percebam que as brincadeiras selecionadas pelas crianças do 2º ano foram: pega-pega, esconde-esconde, pião e pular corda.

- Gráfico pictórico e tabela simples

Continuação da Técnica Utilizada

Depois que cada aluno recebeu as figuras (Fig. 20) dos tipos de brincadeiras na praça para colar na cartolina, as alunas da graduação auxiliaram para que eles, livremente, montassem o gráfico pictórico, como mostrado nas figuras 21, 22 e 23.

Figura 20: Foto das figuras dos tipos de brincadeiras

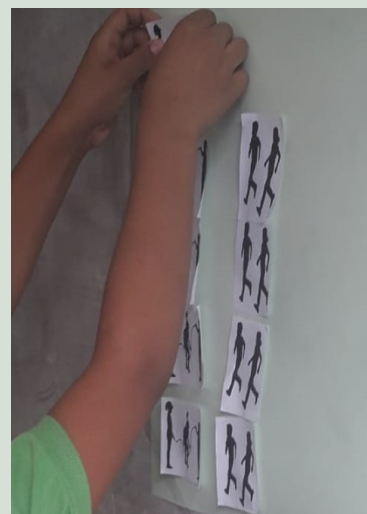


Fonte: VDMV(2020)

Figura 21 e 22: Foto dos alunos montando o gráfico pictórico.



Fonte: VDMV(2020)



Fonte: VDMV(2020)



Continuação da atividade do 2º ano

Figura 23: Foto do aluno do 2º ano colocando a figura da brincadeira



Fonte: VDMV(2020)

Propósito: Contribuir para que os alunos percebessem que informações agrupadas facilitam a leitura de dados em uma pesquisa.

Discuta com a turma:

- O que vocês perceberam de diferente entre os dois jeitos que nós utilizamos para mostrarmos sua investigação?
- De que maneira ficou mais fácil de entender as informações?

Figura 24 - Foto de uma das graduandas auxiliando os alunos na tarefa



Fonte: VDMV(2020)

ATENÇÃO: Caso as crianças não percebam a similaridade entre os dados numéricos das duas imagens, o professor deverá dar ênfase na discussão; contar com os alunos o número de crianças que escolheram pião na imagem 1 (Fig. 25) e mostrar que a mesma informação está organizada de outra maneira na imagem 2 (Fig. 26) (imagem organizada).

- Gráfico pictórico e tabela simples

Continuação da técnica utilizada

As alunas da graduação mostraram as duas imagens (Figuras 25 e 26) e iniciaram a discussão. As crianças não perceberam a similaridade entre os dados numéricos das duas imagens, então as alunas da graduação para dar ênfase na discussão contaram com os alunos o número de crianças que escolheram pião na imagem 1 (Figura 25), e mostraram que a mesma informação está organizada de outra maneira na imagem 2 (Figura 26). Retomando a discussão inicial.

Figura 25 - Figuras dos tipos de brincadeiras.



Fonte: Nova Escola (2019)

Figura 26 - Gráfico Pictórico.



Fonte: VDMV(2020)



PERGUNTAS SOBRE ATIVIDADE

1 – Por que há figuras repetidas? Há quantos tipos de figuras diferentes?

Resposta:

2 – Quantos grupos de crianças estão na praça brincando?

Resposta:

3 – Quantas figuras no total?

Resposta:

4 – Existe alguma forma de deixar essa informação mais fácil na tabela?

Resposta:

5 – Como poderíamos fazer para que todos percebessem quantas crianças gostam de esconde-esconde?

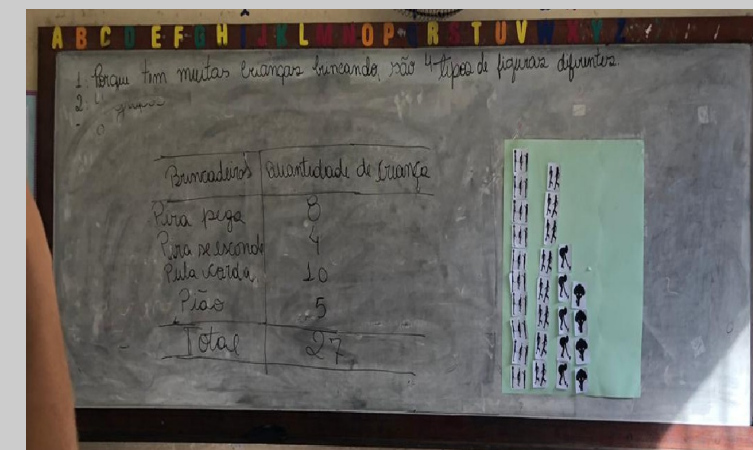
- Organize as Figuras repedidas em colunas na cartolina pregada no quadro;

Continuação da atividade do 2º ano

- As duas imagens estão dizendo a mesma coisa? As informações são as mesmas nas duas imagens? Há um jeito de descobrir?

As alunas da graduação solicitaram que os alunos realizassem a contagem de votos de cada brincadeira e anotassem na folha. Como eles estão saindo da alfabetização, as alunas da graduação leram os enunciados mais de uma vez, para se certificarem que os alunos compreenderam o desafio matemático proposto. Pediram que marcassem um x na figura da brincadeira que obteve mais votos e circulassem as que obtiveram menos votos. Leram o título do gráfico “Brincadeiras preferidas do 2º ano” e perguntaram se o título do gráfico está de acordo com o que foi investigado. Estimularam os alunos a relatarem o que descobriram com o gráfico; como os alunos encontraram dificuldades fizeram perguntas da atividade para os auxiliar nas conclusões.

Figura 27 - Foto do quadro contendo a tabela e o gráfico.



Fonte: VDMV(2020)

O discurso da Tecnologia (q): É relativo à organização de dados e a Teoria (Q) está associada a situação problema que envolve classificação, representação, análises, comparação de dados e ideias de noções de quantidade.

O nível de compreensão tabular que o aluno deverá apresentar para responder é o nível intermediário e o **Nível de compreensão gráfica** é o de leitura entre os dados.

ATIVIDADE EXTRA DO 2ª ANO -

Orientações: Inicie a aula mostrando o slide ao lado. Faça as perguntas indicadas abaixo. Anote as respostas em um cartaz para posteriormente confirmar as hipóteses dos educandos. Leia o título do gráfico “Quantidade de brinquedos”, em seguida leia os grupos representados no eixo (carro, bola, peteca, boneca, pião). Faça a discussão com a turma. Chame alguns alunos para explicar suas respostas.

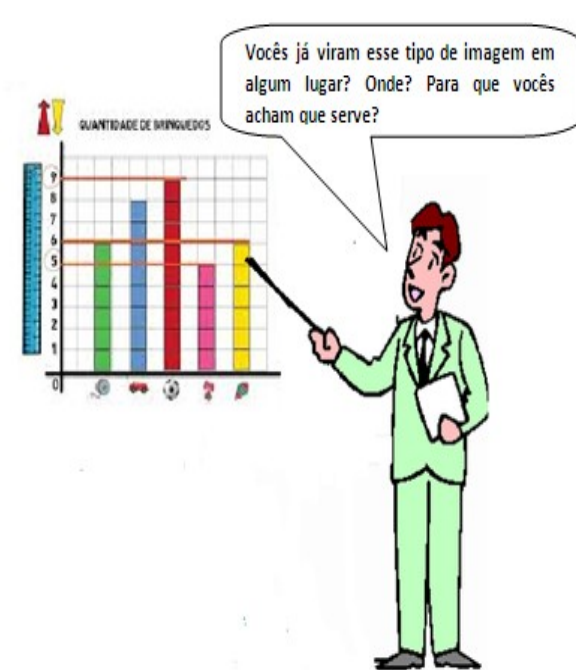
Propósito: Descobrir o que os alunos sabem sobre gráficos.

Discuta com a turma:

Já viram esse tipo de imagem em algum lugar? Onde?

Para que acham que serve? Sabem como se chama?

É possível saber qual o brinquedo é o preferido?



Habilidade, objetivos, conceito e recursos

Habilidade da BNCC

[EF01MA21] Ler dados expressos em tabelas e em gráficos de colunas simples.

Objetivos específicos

Ler gráficos de entrada simples, representado com desenhos ou imagens (pictogramas)

Conceito-chave

Ler dados em gráficos

Recursos necessários

Folha de papel A4 branca. Atividades impressas em folhas, coladas no caderno ou não. Lápis e borracha.

E imagens de caretinhas (Fig. 28) para escolha do grau de satisfação da merenda escolar, a ser utilizada para realização da pesquisa descrita abaixo.

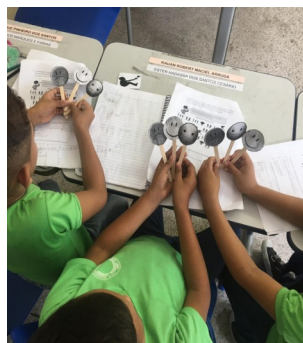
Figura 28: Imagens de caretinhas para o grau de satisfação.



Fonte: VDMV(2020)

Proposta de Pesquisa: Satisfação do tipo de merenda

Figura 29: Alunos manuseando as caretinhas.



Fonte: VDMV(2020)

A Técnica utilizada: Depois do diagnóstico a respeito do conhecimento dos alunos sobre gráficos, o (a) professor (a) poderá iniciar a pesquisa sobre a **satisfação do aluno com a merenda escolar** (açai com tapioca, mingau de fubá, mingau de aveia, charque com arroz, bolo de macaxeira com suco, etc.) ou escolher outro tema. A Fig. 29 mostra os alunos do 2º ano escolhendo qual o grau de satisfação que eles tem a respeito da merenda escolar. Conforme a resposta dos alunos o (a) professor (a) deverá anotar no quadro em uma tabela simples e depois, junto com eles, montar o gráfico na cartolina colada no quadro com a quantidade de cada caretinha referente ao grau de satisfação dos alunos sobre os tipo de merenda. Em seguida, solicitar aos alunos que confirmem no gráfico quantos escolheram: Gosto, Não gosto e Mais ou menos? E qual foi o maior grau de satisfação?

Avaliação

Caros Professores, a avaliação será **Formativa**.

Na avaliação formativa a ênfase é dada à compreensão dos processos cognitivos utilizados pelo aluno, que analisados e interpretados qualitativamente, dão condições ao prosseguimento do processo ensino-aprendizagem. Há uma preocupação em contextualizar os processos de ensino, de aprendizagem e de avaliação. A negociação e os contratos didáticos com os alunos criam condições para o desenvolvimento de processos de auto-avaliação e de auto-regulação das aprendizagens. Para o bom desenvolvimento da avaliação formativa é necessário haver uma seleção criteriosa de tarefas, a qual promova a interação, a relação e a mobilização inteligente de diversos tipos de saberes e que, por isso, possuam elevado valor educativo e formativo (Perrenoud, 1999).

Conclusão

O estudo realizado na pesquisa de mestrado profissional sobre Noções de Estatística e Probabilidade, como foco na construção e análises de gráficos e tabelas, nos fizeram refletir sobre os aspectos conceituais do tema em questão.

A partir da nossa análise praxeológica, gráfica, tabular e probabilidade, possibilitará aos futuros professores que consultarem nosso estudo, olhar o Portfólio Didático com uma visão mais crítica, e, além disso poder identificar os objetivos de cada atividade e o nível de compreensão praxeológica, gráfica, tabular e probabilística que as mes-

mas podem desenvolver, quando existir. Além de fazê-los perceber que a Estatística e a Probabilidade devem ser trabalhadas a serviço do desenvolvimento da capacidade crítica do cidadão, ou seja, trabalhadas com situações reais vivenciadas no seu dia a dia e com elementos de sua região, nesse caso não só na região do Pará, mais podendo ser adaptadas para outras regiões. O que facilitará para os alunos a compreensão das tarefas propostas.

Outro aspecto que identificamos ao final de nosso estudo, em relação ao Portfólio Didático, é que os conteúdos em

questão nos anos iniciais do ensino fundamental estão mais voltados para construção de conceitos de linguagem estatística e probabilística, e para construção e análises de gráficos e tabelas.

Neste sentido, este produto educacional foi construído como mais uma possibilidade metodológica para que os futuros professores, durante a sua formação, saibam como desenvolver práticas de Noções de Estatística e Probabilidade no 1º e no 2º ano do ensino fundamental.

BIBLIOGRAFIA

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <568 http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 14.07. 2019.
- CHEVALLARD, Y. Conceitos Fundamentais da Didática: as perspectivas trazidas por uma abordagem antropológica. In. **Didática das matemáticas** /Brun, J...[Et Al]; Direção: Jean Brun. Trad: Maria José Figueredo, Lisboa: Instituto Piaget, 1996.
- CHEVALLARD, Y. (2009a). La TAD face au professeur de mathématiques. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=162. Acesso em: 01 out 2021.
- GAL, I. (2005). **Towards “probability literacy” for all citizens: Building blocks and instructional dilemmas**. Em G. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp. 39-63). New York: Springer.
- LADAGE, C., & CHEVALLARD, Y. (2010). **La place du portfolio dans la conception et l’implémentation d’une organisation didactique** : problèmes ouverts. Colloque international *Efficacité & Équité en Éducation*, université de Rennes 2.
- PERRENOUD, P. (1999). **Avaliação - da Excelência à Regulação das Aprendizagens, Entre Duas Lógicas**. Porto Alegre: Artmed.

SOBRE OS AUTORES



Vera Debora Maciel Vilhena

E-mail: veradeboraestatistica@gmail.com

Mestranda em Educação em Ciências e Matemática pelo IEMCI/UFPA (2019, atual). Possui especialização em Educação Especial e Educação Inclusiva (2016) e especialização em Educação Infantil e Fundamental (2015) ambas pela Faculdade de Ciências de Wenceslau Braz, além de especialização em Gestão Pública (2015) pela Faculdade Estácio do Pará. É graduada em Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagem (2014) e em Bacharelado em Estatística (2008), ambas pela Universidade Federal do Pará (UFPA). Experiência em Estatística Descritiva e Análise de Dados. Servidora Efetiva do Estado do Pará na FASEPA.



José Messildo Viana Nunes

E-mail: messildo@ufpa.br

Professor da Universidade Federal do Pará (UFPA). Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA, 2007) e Doutorado em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), atuando principalmente nos seguintes temas: Argumentação em Matemática, História da Matemática, Didática da Matemática, Aprendizagem Significativa e Formação de Professores.