

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

DINANE MARIA ALVES DE MEDEIROS

**MODELAGEM MATEMÁTICA NO ESTUDO DA FUNÇÃO EXPONENCIAL NO
CRESCIMENTO DO BOLOR (MOFO) DO PÃO**

**Bagé - RS
2023**

DINANE MARIA ALVES DE MEDEIROS

**MODELAGEM MATEMÁTICA NO ESTUDO DA FUNÇÃO EXPONENCIAL NO
CRESCIMENTO DO BOLOR (MOFO) DO PÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino da Matemática no Ensino Médio da Universidade Federal do Pampa, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Especialização em Matemática.

Orientador: Anderson Bihain
Co-orientador: Everson Jonatha Gomes da Silva

**Bagé - RS
2023**

Ficha catalográfica elaborada automaticamente com os dados fornecidos
pelo(a) autor(a) através do Módulo de Biblioteca do
Sistema GURI (Gestão Unificada de Recursos Institucionais) .

M488m MEDEIROS, DINANE MARIA ALVES DE MEDEIROS
MODELAGEM MATEMÁTICA NO ESTUDO DA FUNÇÃO EXPONENCIAL NO
CRESCIMENTO DO BOLOR(MOFO) DO PÃO / DINANE MARIA ALVES DE
MEDEIROS MEDEIROS.

100 p.

Trabalho de Conclusão de Curso(Especialização)--
Universidade Federal do Pampa, ESPECIALIZAÇÃO EM MATEMÁTICA NO
ENSINO MÉDIO (MATEMÁTICA NA PRÁTICA), 2023.

"Orientação: ANDERSON LUIS JESKE BIHAIN BIHAIN".

1. MODELAGEM MATEMÁTICA. 2. FUNÇÃO EXPONENCIAL. 3.
PROLIFERAÇÃO DE FUNGOS. I. Título.

DINANE MARIA ALVES DE MEDEIROS

**MODELAGEM MATEMÁTICA NO ESTUDO DA FUNÇÃO EXPONENCIAL NO
CRESCIMENTO DO BOLOR (MOFO) DO PÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Especialização em Ensino de Matemática no Ensino Médio: Matemática na Prática da Universidade Federal do Pampa, na modalidade EaD - Pólo São Gabriel como requisito parcial para obtenção do certificado de Especialista em Ensino de Matemática para o Ensino Médio

Dissertação defendida e aprovada em: 30 de junho de 2023.

Banca examinadora:

Prof. Dr Anderson Luís Jeske Bihain

Orientador

UNIPAMPA

Prof. Dr. Cristiano Peres Oliveira

UNIPAMPA

Prof. Dr. Leandro Blass

UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **ANDERSON LUIS JESKE BIHAIN, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2023, às 19:29, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **LEANDRO BLASS, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 07/07/2023, às 19:55, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CRISTIANO PERES OLIVEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/07/2023, às 19:56, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **1178215** e o código CRC **31E49D3F**.

Dedico este trabalho ao Senhor Deus que me deu sustento nesta caminhada passando por momentos difíceis vivenciados e superando os mesmos com ânimo e determinação. A minha família e em especial a minha filha Ledian Bárbara o qual, ambas sempre estiveram presentes, com assiduamente nas decisões, realizações e incentivos.

AGRADECIMENTO

Neste momento tão especial, tenho que agradecer profundamente a Deus, por me ajudar a trilhar este caminho, que muitas vezes foi doloroso. Sou eternamente grata a Ele por ter me guiado, e com certeza continuará me guiando. Dentre todos seus grandiosos fatos, aquele que sou mais grato é o de ter dado os pais que tenho.

Agradeço aqueles a quem amo tanto e dedico todas as vitórias que obtive em minha vida, Antônio Medeiros e Ledilsa, que com muito sacrifício me deu tudo que sou hoje, educação, respeito, fé, união, amor e o principal exemplo de suas vidas que mesmo simples, unidos conseguiram educar e mostrar a não desistir dos nossos sonhos e objetivos.

Agradeço a família que me ajudou a constituir e me apoiou neste longo quatro anos, qual acontecerem tantas vitórias e graças que Deus sempre iluminar meu caminho, em especial a minha filha Ledian que ajudou muitas vezes a digitar minha monografia e meu pequeno anjo Luí que as vezes queria estudar comigo e mim ajudar.

Agradeço a instituição UNIPAMPA por fazer parte dessa História e a manter esse projeto e Curso qual me identifiquei, assim como o todo corpo docente, coordenadores, a qual sempre atendeu às minhas dúvidas com muita carinho e respeito, aos Professor Anderson Luis Jeske Bihain, pela atenção e dedicação serei sempre grata.

Por fim, agradeço a todos aqueles que de algum modo contribuíram nesta jornada.

*Ampliar e reconfigurar as formas
de descobrir para aprender.*

DAVID AUSUBEL

RESUMO

Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma aplicação inovadora em sala de aula, utilizando a metodologia da modelagem matemática em um experimento envolvendo a temática: modelagem matemática na função exponencial no estudo do bolor (mofo) no pão. O estudo foi realizado com alunos dos 1º A e B e 2º B, da Escola Estadual José Glicério, Jaboatão dos Guararapes - PE, tendo como objetivo o ensino da função exponencial. O objetivo desse trabalho foi utilizar a modelagem matemática no estudo da função exponencial através de um experimento de observação do crescimento do bolor (mofo) no pão. Os alunos acompanharam a evolução de uma colônia de fungos no pão durante 5 dias, a fim de construir uma tabela e um gráfico onde se observaram um comportamento do gráfico de uma função exponencial. Os alunos também responderam a um questionário sobre o experimento e sobre a metodologia abordada pelo professor para a condução do experimento. Com relação a modelagem matemática no estudo da função exponencial observando o crescimento do bolor (mofo), os resultados dos alunos se mostraram esperados, onde foram gerados gráficos no modelo de funções exponenciais. Já as percepções dos alunos quanto ao experimento ficaram claro que os alunos aprenderam com os diferentes recursos apresentados, elogiaram a metodologia adotada e a maioria conseguiu realizar o experimento proposto. Porém a falta de recursos diversificados, como por exemplo vídeos explicativos, materiais disponíveis para execução do experimento e laboratório de matemática e informática, fez com que alguns alunos não tivessem um aprendizado satisfatório.

Palavras-Chave: Modelagem matemática, função exponencial, proliferação de fungos

ABSTRACT

This experience aims to present the development of a classroom application of mathematical modeling involving the theme: mathematical modeling in the exponential function in the study of mold (mold) in bread. The study was carried out with students of 1st A and B and 2nd B, from the State School José Glicério, Jaboatão dos Guararapes - PE, with the objective of teaching the exponential function.

Initially, I went into the problem of stimulating the proliferation of fungi in bread, presenting two breads, of which only one was humidified and the other remained in the same state. This process was carried out with the aid of a cotton swab with the ends humidified with water, the next step was the placement of each bread in the beautiful bag of freezing products. Reinforcing the need to store the breads in different places, the first (humid) will be in a closed place as a closet or drawer, while the second in an open place and with cover, can be a service area or garage.

Mathematical modeling emerges as a challenging proposal, where through the procedures provided, with examples in table room and graphs students will have to follow the evolution of the fungi colony in bread, for 5 days. In this proposal, most students will build a table for each bread, with the following variables: Days, Fungus proliferation, coordinates and area. Then, with the data from the tables constructed in the Cartesian plane, the graphs where the x-axis represents the days and the y axis the proliferation of fungi, in most of the students' evolution through the graph corresponding to the humidified bread generated an exponential function.

Keywords: Mathematical modeling, exponential function, fungal proliferation

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Gráfico de uma função exponencial crescente.....	20
Figura 2 - Gráfico de uma função exponencial decrescente.	22
Figura 3 – Modelo do Questionário aplicado aos alunos.	27
Figura 4 - Explicação da professora sobre as etapas do experimento em sala.....	28
Figura 5 – Registros fotográficos do experimento. A – Aluno preparando o experimento; B – Pão sendo envolvido com o saco plástico; C - Pão que foi umidificado apresentando o desenvolvimento do mofo após 5 dias.....	29
Figura 6 - Preenchimento da tabela e construção do gráfico pelos alunos. A e B – Alunos que conseguiram construir o gráfico e C – Aluno que não conseguiu construir o gráfico.....	31
Figura 7- Análise da percepção das dificuldades dos alunos quanto a resolução do experimento.	32
Figura 8 - Análise das dificuldades para o preenchimento da tabela pelos alunos...	33
Figura 9 - Análise da grandeza estudada e do desenvolvimento do gráfico pelos alunos.	35
Figura 10- Análise dos comentários dos alunos sobre a metodologia abordada pelo professor.	36

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Informações para construção de um gráfico da função exponencial crescente.....	19
Tabela 2 - Informações para construção de um gráfico da função exponencial decrescente.	20
Tabela 3 – Modelo de tabela para os alunos preencherem as informações do experimento.	25

LISTA DE ABREVIATURAS

n. – número

p. – página

f. – folha

cap. – capítulo

v. – volume

org. – organizador

coord. – coordenador

col. – colaborador

D (f) – Domínio da função

CD (f) – Contradomínio da função

Im (f) – Imagem da função

LISTA DE SIGLAS

HTML - Hypertext Markup Language

HTTP - HyperText Transfer Protocol

XML - e**X**tensible **M**arkup **L**anguage

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1 MODELAGEM MATEMÁTICA	16
2.2 FUNÇÃO EXPONENCIAL	18
2.2.1 Gráficos de uma função exponencial	19
2.3 ABORDAGEM QUALITATIVA	22
3 PLANO DE AULA - ANÁLISE A PRIÓRI	24
3.1 OBJETIVOS DAS ATIVIDADES DA AULA INOVADORA	24
3.1.1 Objetivo Geral	24
3.1.2 Objetivos específicos	24
3.2 O PLANO DE AULA.....	25
3.3 COLETA DAS EVIDÊNCIAS PARA A ANÁLISE QUALITATIVA	26
4. ANÁLISE A POSTERIÓRI.....	28
4.1 O RELATO DAS ATIVIDADES	28
4.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO	32
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS.....	39
ANEXOS	41
ANEXO 1 – Questionários respondidos pelos Alunos	41
ANEXO 2 – Construção da tabela e gráficos pelos Alunos	72

1 INTRODUÇÃO

A proposta deste trabalho de conclusão de curso de Especialização em Ensino da Matemática, Matemática na prática, é utilizar a metodologia da modelagem matemática para estudar o crescimento do bolor no pão por meio da função exponencial, com a expectativa de tornar a aula interessante, criativa e desafiadora para alunos dos 1º anos A e B e 2º B do ensino médio, da Escola estadual José Glicério, Jaboatão dos Guararapes-PE.

O objetivo do trabalho é utilizar a modelagem matemática no estudo da função exponencial através de um experimento de observação do crescimento do bolor (mofo) no pão. Já os objetivos específicos são conceituar a modelagem matemática, a função exponencial e o crescimento do bolor no pão, modelar a experiência matemática e por último apresentar os resultados da pesquisa através da análise do que foi elaborado pelos alunos e do questionário aplicado. Além disso, um dos interesses é introduzir os alunos na iniciação científica por meio de uma experiência prática que aborda um problema do cotidiano.

Para atingir os objetivos foi proposto para os alunos uma situação problema que foi vivenciada no formato de experiência prática, dentro e fora da classe, onde os alunos tiveram que observar e construir a evolução do crescimento da colônia (bolor) no pão durante um período de 5 dias, preenchendo e analisando a tabela, lei de formação e por fim, realizar a construção do gráfico.

Durante as aulas os alunos foram estimulados a construir suas próprias soluções para o problema proposto. Com o objetivo de avaliar o desempenho dos alunos durante o processo de aprendizagem, foi realizada uma coleta de dados por meio de questionários e análise das construções elaboradas pelos alunos. Nesse sentido, neste trabalho, será realizada uma análise qualitativa dos dados coletados, buscando compreender as estratégias utilizadas pelos alunos para resolver o problema proposto e identificar os possíveis obstáculos enfrentados durante o processo. Com essa análise, pretende-se obter subsídios para aprimorar a metodologia utilizada e desenvolver novas propostas de atividades para o ensino de matemática por meio da modelagem.

O presente texto está organizado em seis capítulos, sendo o primeiro a presente introdução. O segundo capítulo traz uma breve fundamentação teórica sobre

a modelagem matemática, apresentando sua definição e preceitos e um pouco dos assuntos abordados em sala de aula. No terceiro capítulo está apresentado o planejamento da sequência didática, caracterização da turma e local de aplicação, detalhando os momentos da aula e atividades propostas. Por sua vez, o quarto capítulo apresenta o relato das aulas ministradas, análise das construções dos alunos e dos dados coletados através da aplicação de um questionário. Finalmente, o quinto capítulo trata sobre as considerações finais e possíveis trabalhos futuros, seguido das referências bibliográficas utilizadas neste trabalho.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesta seção, serão apresentados os trabalhos que embasaram a metodologia da modelagem matemática adotada neste trabalho, bem como a abordagem qualitativa utilizada para a análise da produção dos discentes. Através da análise das referências bibliográficas apresentadas, será possível compreender melhor as bases teóricas e metodológicas que norteiam a modelagem matemática e a abordagem qualitativa na Educação Matemática.

2.1 MODELAGEM MATEMÁTICA

A modelagem matemática é um procedimento científico que envolve a construção e a análise de modelos matemáticos para solucionar problemas do mundo real. Na educação básica, a utilização da modelagem matemática pode promover o desenvolvimento do pensamento crítico, criativo e comunicativo dos estudantes, bem como expandir a compreensão dos conceitos e aplicações da matemática em diversas situações do cotidiano. Além disso, a modelagem matemática pode estimular a interdisciplinaridade e a conexão entre a matemática e outras áreas do conhecimento, como as ciências naturais, as ciências sociais e as artes, contribuindo para a formação de indivíduos capazes de enfrentar desafios complexos do mundo contemporâneo (Petry et al., 2020).

De acordo com Malheiros (2008) a Modelagem é um termo que possui diversas concepções no contexto da Educação Matemática, as quais ele discute na revisão de literatura que elaborou. O surgimento da Modelagem no Brasil remonta à década de 1970, quando as ideias e trabalhos de Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio, que valorizavam os aspectos sociais em sala de aula, começaram a influenciar a prática pedagógica. A Modelagem ganhou força especialmente na década de 1980, graças ao trabalho de Rodney Bassanezi, que lecionava e orientava trabalhos no Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, UNESP, Rio Claro - SP, seguindo os ideais de D'Ambrosio (Borba e Villarreal, 2005). Inspirada na Etnomatemática, a Modelagem se consolidou como estratégia pedagógica no Brasil e desde então,

diversos estudos sobre a sua aplicação no ensino da matemática tem sido desenvolvido anualmente.

A modelagem matemática, como método científico, possui características investigativas que se mostram úteis também para o ensino. De acordo com Ponte e colaboradores (2005), investigar em Matemática envolve quatro momentos: exploração e formulação de questões, organização de dados e formulação de conjecturas, realização de testes e reformulação das conjecturas, justificação e avaliação. Isso permite aos alunos desenvolver uma aprendizagem significativa, além de favorecer a motivação ao convidá-los a participar de um ambiente de investigação por meio da Matemática e situações oriundas de outras áreas da realidade. A modelagem também facilita a aprendizagem ao estimular a troca de experiências entre alunos e professores e o desenvolvimento da competência crítica e de habilidades gerais de exploração, preparando os estudantes para a vida como cidadãos atuantes na sociedade.

Além disso, é um método de ensino e aprendizagem de representação quantitativa. A modelagem está associada ao problema com referência à realidade cotidiana, ou seja, é constituída de metodologias de problematização e aprendizagem baseada em situações problemas.

“Por fim, a modelagem concebida como alternativa pedagógica pode ser descrita em tempo de uma situação inicial (Problemática, de uma situação final desejada que apresenta uma solução para a situação inicial) e de ter conjunto de procedimentos e conceitos necessários para passar de uma situação inicial para a final.” (Almeida, Vertuan, 2011, p. 21)

Os modelos matemáticos classificam-se por serem descritivos, assim, o modelo prescritivo, está baseado na técnica em encontrar a melhor solução ou política de ação para o condicionante em questão. Sendo, subdivididos entre dois segmentos de classe sendo assim: o modelo exato, onde proporciona maximizar ou minimizar uma função a ser modelada, já a técnica de subdivisão aproximada, pode significar que o problema não pode garantir que obtenhamos a solução.

O modelo descritivo há uma flexibilidade na representação dos modelos complexos, seus resultados abrangem uma visão futura do sistema, tendo uma precisão.

O fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o Aprendiz já conhece, descubra o que ele sabe e baseie-se nisso os seus ensinamentos (David Ausubel, 1918-2008).

Nessa perspectiva, o processo de modelagem inicia-se pela observação de um determinado sistema real, segue a definir o problema a ser questionado. Sendo assim, o processo é contínuo e cada modelo deve ser elaborado numa óptica de expansão.

De acordo com Burak (2010), a Modelagem Matemática segue um processo composto por cinco etapas que se iniciam a partir do interesse ou curiosidade dos alunos. A primeira etapa consiste na escolha do tema a ser investigado, seguida pela pesquisa exploratória na segunda etapa. Na terceira etapa, são levantados os problemas que serão abordados, enquanto na quarta etapa, ocorre a resolução dos problemas e o desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema em questão. Por fim, na quinta etapa, é realizada a análise crítica das soluções encontradas.

1 - Escolha do tema: O professor apresenta temas de interesse ou alunos sugerem um tema, mediados pelo professor;

2 - Pesquisa exploratória: busca-se materiais e subsídios teóricos diversos para desenvolver a pesquisa;

3 - Levantamento dos problemas: os alunos conjecturam sobre tudo que pode ter relação com a matemática e elaboram problemas, com a ajuda do professor;

4 - Resolução de problemas e desenvolvimento do conteúdo: busca-se responder os problemas levantados com o auxílio do conteúdo matemático;

5 - Análise crítica das soluções: reflexão sobre os resultados obtidos e sua aplicabilidade.

É importante ressaltar que o professor atua como mediador em todas as etapas, instigando e incentivando os alunos para uma realização produtiva das atividades.

2.2 FUNÇÃO EXPONENCIAL

Nessa seção discutirei o tema matemático abordado nas aulas e aprofundados com o uso da modelagem matemática.

Considerando-se o número real a ($a > 0$ e $a \neq 1$), denomina-se função exponencial de base a uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^*_{+}$, definida pelas funções (1) e (2).

$$f(x) = a^x \quad (1)$$

$$y = a^x \quad (2)$$

“A função exponencial possui uma analogia com a função linear, importante que ela use de inúmeras aplicações práticas, científicas, técnicas e matemática” (Lima, 2007)

Restrição

- Para $a = 0$ e x negativo, não existiria a^x (não teríamos uma função definida em \mathbb{R}).
- Para $a < 0$ e $x = \frac{1}{3}$, por exemplo, não haveria a^x (não teríamos uma função definida em \mathbb{R}).
- Para $a = 1$ e x um número qualquer, temos $a^x = 1$ (função constante).

2.2.1 Gráficos de uma função exponencial

- Função Exponencial Crescente

Uma função é crescente quando obedece a seguinte premissa: $a > 1$, como as funções (3) ou (4).

$$f(x) = 2^x \quad (3)$$

$$y = 2^x \quad (4)$$

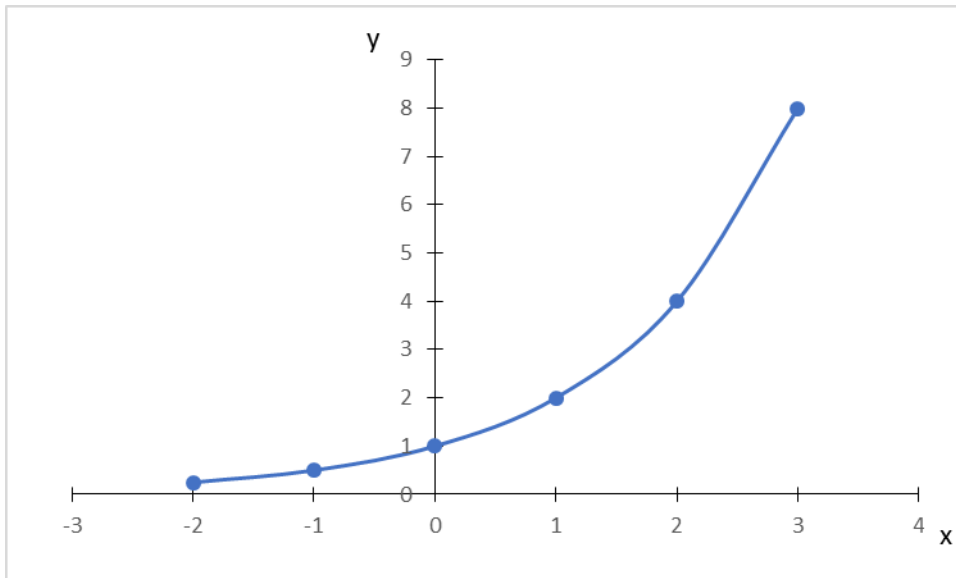
Tabela 1- Informações para construção de um gráfico da função exponencial crescente.

x	2^x	$y = 2^x$
-2	2^{-2}	1/4
-1	2^{-1}	1/2
0	2^0	1
1	2^1	2
2	2^2	4
3	2^3	8

Fonte: Autora, 2023.

É função crescente, pois toda vez que x aumenta o y aumenta também, com $CD(f) = \mathbb{R}^*_{+}$, $D(f) = \mathbb{R}$ e $Im(f) = \mathbb{R}^*_{+}$ (Figura 1).

Figura 1- Gráfico de uma função exponencial crescente.



Fonte: Autora, 2023.

“... que representa uma solução para a situação inicial e se tem conjunto de procedimentos e conceitos necessário para passar da situação inicial para a final” (Almeida Vertian, 2011).

- Função Exponencial Decrescente

Uma função é decrescente quando corresponde a uma função compreendida no intervalo $0 < a < 1$, como as funções (5) ou (6).

$$f(x) = \left(\frac{1}{3}\right)^x \quad (5)$$

$$y = \left(\frac{1}{3}\right)^x \quad (6)$$

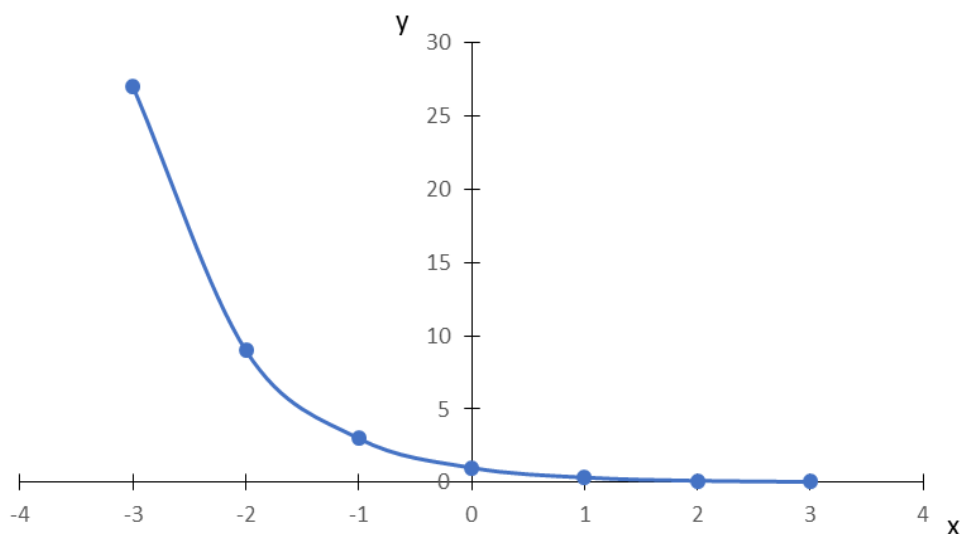
Tabela 2 - Informações para construção de um gráfico da função exponencial decrescente.

x	$\left(\frac{1}{3}\right)^x$	$Y = \left(\frac{1}{3}\right)^x$
-3	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$	27
-2	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$	9
-1	$\left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$	3
0	$\left(\frac{1}{3}\right)^0$	1
1	$\left(\frac{1}{3}\right)^1$	$\frac{1}{3}$
2	$\left(\frac{1}{3}\right)^2$	$\frac{1}{9}$
3	$\left(\frac{1}{3}\right)^3$	$\frac{1}{27}$

Fonte: Autora, 2023.

É função decrescente, pois toda vez que x aumenta o y diminui, com $CD(f) = \mathbb{R}^* +$, $D(f) = \mathbb{R}$ e $Im(f) = \mathbb{R}^* +$ (Figura 2).

Figura 2 - Gráfico de uma função exponencial decrescente.



Fonte: Autora, 2023.

2.3 ABORDAGEM QUALITATIVA

A Modelagem Matemática é uma abordagem didática que tem ganhado cada vez mais espaço no ensino de matemática. Ela consiste em utilizar situações reais para motivar os estudantes e promover a aprendizagem de conteúdos matemáticos. Através da Modelagem Matemática, os alunos são incentivados a explorar, investigar e propor soluções para problemas do mundo real, usando a matemática como uma ferramenta para entender, analisar e resolver essas situações. Nesse contexto, a pesquisa qualitativa pode ser uma ferramenta valiosa para analisar a aplicação da Modelagem Matemática em uma turma de ensino médio, fornecendo uma compreensão mais profunda sobre o processo de ensino e aprendizagem, as percepções dos alunos e a efetividade dessa metodologia em relação a outras abordagens.

De acordo com Gerra (2014), na abordagem qualitativa, o objetivo é aprofundar a compreensão dos fenômenos que estuda, como as ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente ou contexto social. Nessa abordagem, a interpretação dos fenômenos é realizada a partir da perspectiva dos próprios sujeitos que participam

da situação, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito. Para isso, são necessários três elementos fundamentais: a interação entre o objeto de estudo e o professor, o registro de dados ou informações coletadas e a interpretação/explicação do professor.

Busca de informação, a identificação, a seleção de variáveis, a simplificação, a obtenção de uma representação matemática (modelo matemático), a resolução de problemas [...] e a análise de solução que implica numa validação. (Almeida e Ferruzzi, 2009, p. 120-121).

Para compreender como decorreu o ensino do conteúdo em relação aos alunos envolvidos na pesquisa qualitativa, o método busca compreender as ações e seus resultados por meio de descrições, opiniões e pontos de vista, objetivando gerar insights sobre um tema específico, utilizando roteiros de entrevistas e poucos participantes. Os dados coletados são narrativos e a análise se baseia em observações e comentários. Os métodos de pesquisa são flexíveis e incluem observações, entrevistas individuais e grupos focais, com uma abordagem subjetiva. Esse método é adequado para entender as motivações, pensamentos, ideias e opiniões dos entrevistados e descobrir tendências (Silva et. al, 2018).

Nesse trabalho a abordagem qualitativa será adotada em um estudo de caso sobre o crescimento do bolor em uma fatia de pão, utilizando a modelagem matemática para interpretar os dados coletados e conseqüentemente realizar estudo de funções exponenciais. A abordagem qualitativa servirá para analisar como a modelagem matemática pode influenciar a aprendizagem dos alunos e como os alunos percebem essa abordagem de ensino. Para tal, será apresentado no capítulo seguinte um roteiro de aplicação das atividades em formato de um plano de aula, incluindo as perguntas a serem feitas e as técnicas de coleta de dados, como observação dos desempenhos individuais e coletivos, análise da produção dos alunos e dos grupos de estudo.

Dessa forma, pretende-se analisar com mais profundidade a aplicação da modelagem matemática, buscando entender as relações e os contextos envolvidos, as motivações e os pontos de vista dos participantes. Analisando assim se a modelagem matemática pode ser aplicada em sala de aula e quais são os desafios e as possibilidades dessa abordagem.

3 PLANO DE AULA - ANÁLISE A PRIÓRI

Neste capítulo será apresentado o planejamento das atividades de uma aula inovadora com a realização de um experimento envolvendo uma situação problema do cotidiano. Na busca da construção do conhecimento, onde o estudante é aguçado problematizar, a analisar, a identificar envolvendo na questão pretendida. Sem falar no seu pleno desenvolvimento crítico e oportunidade de aprendizagem significativa (David Ausubel, 1918-2008).

Segundo Moreira (2010, p. 2), os novos conhecimentos adquirem significados para o sujeito e os conhecimentos prévios ficam mais estáveis ou se transformam em novos significados. Nesse sentido, espera-se que os alunos tenham a oportunidade de por meio de um conhecimento prévio (situação cotidiana) sobre o desenvolvimento do mofo no pão, desenvolver uma atividade que lhes traga novos significados, sobretudo no aprendizado da matemática.

3.1 OBJETIVOS DAS ATIVIDADES DA AULA INOVADORA

3.1.1 Objetivo Geral

Utilizar a modelagem matemática no estudo da função exponencial através de um experimento de observação do crescimento do bolor (mofo) no pão.

3.1.2 Objetivos específicos

- Introduzir a metodologia da modelagem matemática
- Capacitar os alunos para fazer o acompanhamento e registro do crescimento do bolor do pão
- Reforçar os conhecimentos de funções exponenciais
- Construir junto com os alunos a relação entre a matemática e o experimento do crescimento da colônia de fungos

3.2 O PLANO DE AULA

O experimento conduzido foi planejado para ser realizado em três etapas: a primeira, consiste na preparação para a realização do experimento onde o pão deve ser contaminado com um fungo, treinamento dos alunos para acompanhar o experimento nos dias subsequentes a primeira aula e o início da realização da parte experimental. A segunda etapa consiste em cada aluno realizar o acompanhamento e registro do crescimento da colônia de bactérias na fatia de pão e por fim, na terceira etapa serão realizadas as análises dos dados coletados e a construção dos modelos matemáticos.

Etapa 1:

Para realizar o experimento, será necessário colocar dois pães em pratos separados, sendo que somente um deles será contaminado. Para isso, será utilizado um cotonete umedecido com água que foi esfregado em um pão já mofado, aplicando-o em pequenas áreas do pão. O segundo pão permanecerá intocado, sem qualquer intervenção. Ambos os pães serão então acondicionados em sacos de congelamento.

Ainda nessa etapa será apresentada a tabela (Tabela 3) que os alunos deverão preencher e serão dadas as seguintes instruções: Os alunos foram orientados a fazer o registro do crescimento do fungo no pão diariamente com uma régua e anotar o tamanho no sentido horizontal e vertical, em seguida fazer o cálculo da área do fungo com essas informações obtendo o tamanho (área) em cm^2 , sendo assim encontrados as coordenadas do gráfico onde o dia é a abscissa x e a área é a ordenada y .

Neste processo, ainda na primeira etapa foram mostrados nas tabelas e gráficos da possível situação, com suas respectivas variáveis.

Tabela 3 – Modelo de tabela para os alunos preencherem as informações do experimento.

Dia	Área (cm^2)	Coordenadas (x,y)
0	1	0,1
1	6	1,6
2	18	3,18
3	92	4,92
4		
5		

Fonte: Autora, 2023.

Etapa 2:

Na segunda etapa os alunos irão realizar os procedimentos em casa, considerando as orientações repassadas em sala, os mesmos fizeram o mesmo procedimento em sala, agora com maior detalhamento, pois, agora eles determinarão o horário para observar o crescimento bolor durante 5 dias.

Etapa 3:

Na terceira etapa será analisado os resultados que os alunos registraram nas tabelas, analisando se os valores estão dentro do esperado, assim como verificar como construíram os gráficos e se chegaram em modelo de gráfico de uma função exponencial. O ajuste da equação exponencial será obtido em programa de computador com os dados fornecidos pelos experimentos dos alunos.

Após a realização do experimento e construção do modelo matemático será conduzida a contextualização onde o professor terá o papel de ajudar os alunos a organizarem seus aprendizados em relação as funções exponenciais e a prática de construir um modelo exponencial com um experimento prático. Nessa etapa o professor irá propor aos alunos que utilizem o programa Excel para construir os gráficos e ajustar a equação exponencial.

3.3 COLETA DAS EVIDÊNCIAS PARA A ANÁLISE QUALITATIVA

Para analisar o experimento o professor receberá dos alunos as atividades que foram propostas, assim como receberá os dados coletados incluídos nas tabelas, registros fotográficos, os gráficos construídos em folha de papel e no formato digital (quem teve acesso ao computador). O professor também analisará as interações em sala dos grupos formados para a realização da atividade.

Em seguida o professor irá receber dos alunos o questionário respondido (Figura 3), onde o professor analisará as respostas de cada questão.

Figura 3 – Modelo do Questionário aplicado aos alunos.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO
DISCIPLINA: MATEMÁTICA
PROFESSORA: DINANE MEDEIROS
ALUNO (A):
TURMA:

QUESTIONÁRIO

1- Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

2- Na construção da tabela relacionados respectivos dias e a evolução do fungo, você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

3- No desenvolvimento do gráfico relacionado as suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

4- Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

4. ANÁLISE A POSTERIORI

4.1 O RELATO DAS ATIVIDADES

Esta experiência foi vivenciada durante as aulas de matemática, nas turmas dos 1º anos A e B e a turma do 2º B, da escola estadual José Glicério, Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco. Foi apresentada a proposta de se estudar a função exponencial na 3ª unidade, no segundo semestre de 2022, de maneira que se construa uma aprendizagem significativa, buscando realizar iniciação práticas científicas, dentro e fora de sala de aula.

A ideia colocada em prática surgiu da necessidade de se expor a modelagem matemática vivenciada no cotidiano, onde os alunos pudessem observar, analisar, questionar e principalmente realizar um experimento prático que considera uma situação real e comum, o crescimento do bolor no pão. A realização da experiência levou em média 2 aulas seguidas, em cada turma, dentro de uma semana (Figura 4).
Figura 4 - Explicação da professora sobre as etapas do experimento em sala.

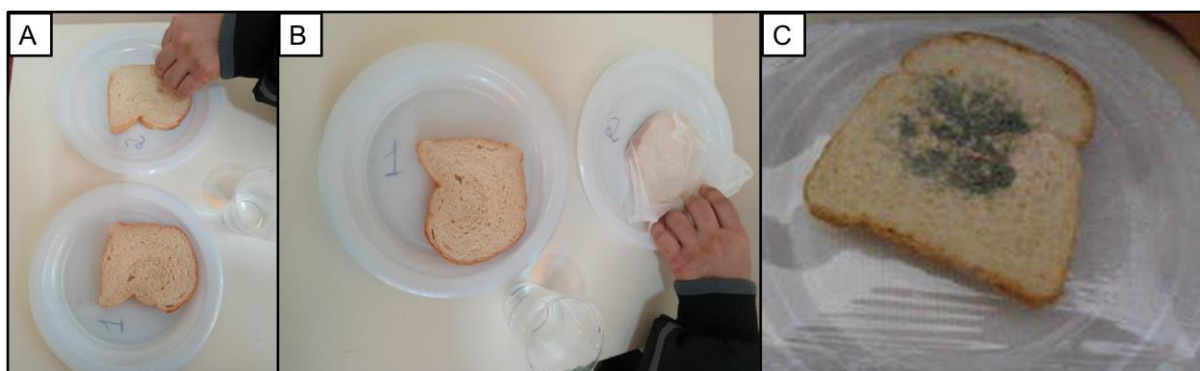


Os materiais utilizados em sala de aula foram: dois pães de forma, dois pratos, um cotonete, 200ml de água, dois sacos com fecho. Foi acomodado cada pão em um prato, o primeiro pão foi umidificado com cotonete, em pequenas áreas na superfície e o outro pão permaneceu inalterado (Figura 5A).

Após, foi inserido cada pão em um saco plástico com fecho, em seguida foi explicado aos alunos que cada pão deveria ser armazenado em locais diferentes (Figura 5B). Foi informado aos alunos que primeiro pão que foi umidificado deveria ser armazenado em local escuro em um armário ou gaveta. Já o segundo pão, que não foi umidificado, deveria ser armazenado em local aberto e coberto, como terraço ou área de serviço.

A professora então explicou que o bolor, nada mais é, do que uma grande concentração de fungos que também é conhecida como mofo. Ele se desenvolve na matéria orgânica, fazendo com que se decomponha. Sua proliferação é devido a quebra do amido em açúcares menores presentes no pão (Figura 5C).

Figura 5 – Registros fotográficos do experimento. A – Aluno preparando o experimento; B – Pão sendo envolvido com o saco plástico; C - Pão que foi umidificado apresentando o desenvolvimento do mofo após 5 dias.



A forma de cultivo do mofo, ocorre da seguinte maneira: uma fatia de pão, (qualquer tipo) um saco plástico com fecho, um cotonete água. O procedimento consiste em umidificar o pão com o cotonete em pequenas áreas, por um período de 5 dias, em seguida coloque-o dentro do saco com fecho.

Em geral, essa é uma das dificuldades características das atividades de os próprios estudantes tomarem decisões, inteirar-se e informarem-se para dar continuidade à atividade. (Almeida, Silva, Vertuan, 2013)

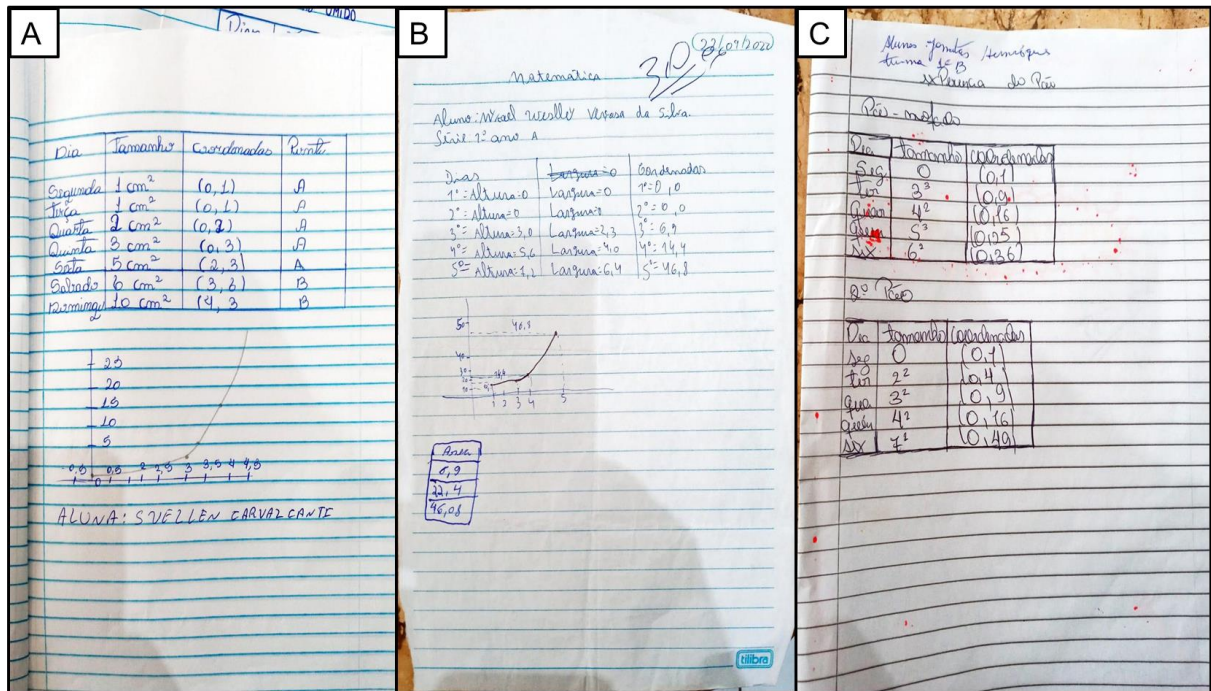
É necessário, acompanhar a evolução do pão todos os dias, estabelecer uma tabela com os dias e horários definidos a cada observação fazer a anotação do dia. O crescimento do bolor é propício em ambientes escuros e úmidos, e cada dia ele se desenvolve nestas condições, outro fator importante é, o tipo de pão, o pão fresco (francês) embora mais rápido, já o pão de forma (industrializado) demora mais o aparecimento do bolor.

Os tipos de fungos que aparecem no pão são: *Aspergillus*, *Penicillium* e *Rhizopus*, existindo várias espécies diferentes a cada tipo de fungo. Após um período de uma semana, o pão apresenta-se em área maior de infecção, e podem-se apresentar-se com estas cores: preto, verde, branco ou azul.

Na segunda etapa, foi explicado no quadro em sala de aula outra parte da metodologia, portanto foi exposto uma tabela onde apresentava-se às variáveis por colunas (Tabela 3) e foi explicado como fazer os cálculos necessários e preencher a tabela. Na segunda etapa consistiu também na construção do gráfico, com eixos definidos, o eixo das abscissas correspondentes aos dias, e o eixo y ordenadas o crescimento de fungos. Com a ligação das coordenadas, formaram-se os pontos de intercessão, que na sua maior parte acarretou numa função exponencial.

Foi possível observar que alguns alunos conseguiram preencher a tabela com as informações corretas e outros não. O Aluno 1 (Figura 6A) mesmo observando crescimento do fungo, não preencheu corretamente os dados das coordenadas e não apresentou na tabela a área do fungo a cada dia, porém ao fazer o gráfico o aluno construiu com as informações da área do fungo, resultando num gráfico de modelo exponencial. O Aluno 2 (Figura 6B), preencheu a tabela com as informações da área e conseguiu chegar ao modelo de função exponencial. Já O Aluno 3 (Figura 6C) é um exemplo dos que não conseguiram chegar a construção do gráfico, possivelmente por não entender como chegar as coordenadas para construção do gráfico.

Figura 6 - Preenchimento da tabela e construção do gráfico pelos alunos. A e B – Alunos que conseguiram construir o gráfico e C – Aluno que não conseguiu construir o gráfico.



O experimento proposto tornou a aula mais interessante e desafiadora para os alunos, ficou evidente que muitos que não faziam perguntas em aulas tradicionais, começaram a questionar mais o professor sobre as etapas e a metodologia do experimento.

No geral os alunos se mostraram interessados em realizar o experimento para acompanhar o crescimento do fungo no pão. Alguns alunos conseguiram atingir um ótimo nível de aprendizado, pois realizaram o experimento prático e assimilaram as aprendizagens esperadas para a atividade. No entanto, houveram algumas dificuldades, como obter os gráficos em programa de computador para gerar um modelo exponencial, pois os alunos não tiveram acesso ao computador, e preencher as informações da tabela e construir o gráfico na folha de papel, o que corrobora com as respostas do questionário respondidas por 35 alunos e apresentadas a seguir.

4.1 ANÁLISE DAS RESPOSTAS AO QUESTIONÁRIO

A primeira pergunta do questionário proposto aos estudantes se referia as dificuldades para a resolução do experimento. Foi perguntado no questionário se os alunos tiveram ou não dificuldades na resolução do experimento, os alunos responderam:

“Sim, por que nós tínhamos que lembrar de molhar o pão e também de medir o tamanho do mofo.” (**Aluno 1**)

“Não, pois foi muito fácil o procedimento, agora medi-lo deu um pouco de trabalho pois tinha uns dias da semana que não dava tempo de medi-lo, mais conseguir saber quais eram as medidas e corretamente o que eu tinha que acrescentar na tabela.” (**Aluno 2**).

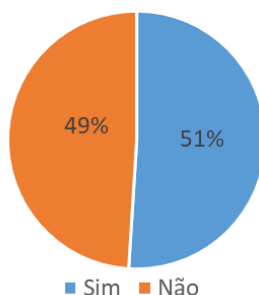
“Sim, ficou mais tempo que 5 dias para ele mofar, no 5 dia ele ainda tava normalmente no seu formato e coloração, depois do prazo de 5 dias que o pão guardado no armário foi mofar e o do ar livre ficou duro.” (**Aluno 3**).

“Não tive dificuldade, apenas fiquei um pouco ansiosa para ver o pão já mofado. Sabendo que ele começou a mofar mesmo a partir do 3 dia.” (**Aluno 4**).

Diante das análises das respostas dos alunos referente a primeira questão, é possível concluir que houve um equilíbrio da percepção das dificuldades referente ao experimento. Os dados mostraram que 51% dos alunos afirmaram que tiveram alguma dificuldade em realizar o experimento, enquanto que 49% dos alunos não tiveram dificuldades (Figura 7).

Figura 7- Análise da percepção das dificuldades dos alunos quanto a resolução do experimento.

Questão 1- Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?



Fonte: Autora (2023)

Três características principais dessa primeira questão podemos destacar: 1) Vários alunos relataram que o mofo do pão começou dias após o esperado; 2) Fazer

o monitoramento diário do pão gerou interesse nos alunos; 3) Algumas dificuldades relatadas na montagem e monitoramento do experimento foram superadas.

A segunda pergunta do questionário proposto aos estudantes se referia as dificuldades para o preenchimento da tabela, procedimento essencial para a montagem do gráfico. Foi perguntado no questionário se os alunos tiveram ou não dúvidas para o preenchimento da tabela, os alunos responderam:

“Não tive nenhuma dúvida, pois a professora explicou na sala como fazer.” (**Aluno 1**).

“Sim, foi bem simples, um tirava a altura e o centímetro durante os cinco dias e faz o gráfico, tive nenhum problema.” (**Aluno 2**).

“Não, teve muitas dúvidas, como a construção das áreas e a dificuldade para medir o mofo e ver sua área.” (**Aluno 3**).

“Sim, consegui resolver a tabela sem problema.” (**Aluno 4**).

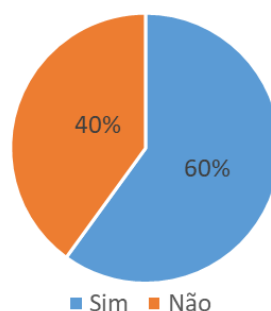
“Sim, eu tive minhas dúvidas, mas tentei calcular ao máximo pois eu não poderia adicionar um número errado. Já o preenchimento foi tranquilo pois eu só tive que analisar a mudança e a tabela.” (**Aluno 5**).

“Tive várias dúvidas, pois tinha que fazer uns cálculos e eu não soube fazer.” (**Aluno 6**).

Diante das análises das respostas dos alunos referente a segunda questão, é possível concluir que a maioria respondeu que não tiveram dúvidas para preencher a tabela. Os dados mostraram que 40% dos alunos afirmaram que tiveram alguma dificuldade em preencher a tabela, enquanto que 60% dos alunos não tiveram dúvidas para o preenchimento da tabela (Figura 8).

Figura 8 - Análise das dificuldades para o preenchimento da tabela pelos alunos.

Questão 2- Na construção da tabela relacionando respectivos dias e a evolução do fungo, você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?



Fonte: Autora (2023)

Três características principais dessa segunda questão podemos destacar: 1) Muitos alunos que responderam que não tiveram dificuldades em preencher a tabela, ao corrigir os trabalhos entregues foi verificado erros no preenchimento, no entanto a construção do gráfico não foi afetado, pois consideraram os dias da semana como a

referência para o eixo da abcissa (x) do gráfico; 2) A maioria dos alunos conseguiram realizar essa etapa do experimento devido a boa orientação da professora, o que foi relatado em algumas respostas; 3) Para os alunos que não conseguiram preencher a tabela, a maioria responderam que não conseguiram fazer os cálculos necessários e não conseguiram medir o tamanho do mofo no pão.

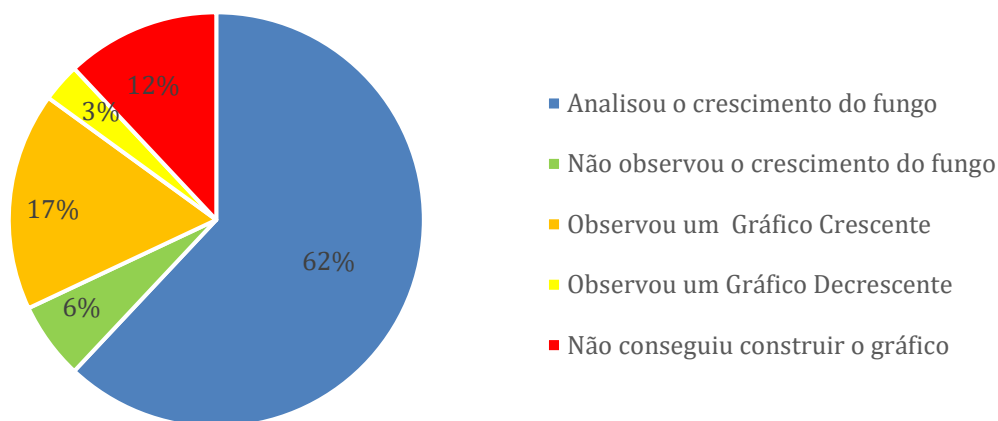
A terceira pergunta direcionada aos estudantes foi referente a percepção dos estudantes quanto a grandeza estudada no experimento e a evolução do gráfico que foi construído pelos estudantes. Foi perguntado no questionário o que os alunos conseguiram analisar referente a grandeza utilizada no experimento e a construção do gráfico, os alunos responderam:

- “O gráfico ficou crescente, pois os números eram crescentes.” (**Aluno 1**).
- “O gráfico ficou decrescente, porque os números ficaram negativos.” (**Aluno 2**).
- “Que ao passar dos dias o pão foi diminuindo, porém, os fungos foram crescendo tornando assim o gráfico crescente.” (**Aluno 3**).
- “O aumento do tamanho dos fungos e a evolução deles ao longo do tempo.” (Aluno 4).
- “Não consegui realizar a construção do gráfico.” (**Aluno 5**).
- “Não teve evolução.” (**Aluno 6**).

Diante das análises das respostas dos alunos referente a terceira questão, é possível concluir que a maioria respondeu que analisou o crescimento do fungo (62%), a maioria das respostas indicaram que os alunos entenderam que o fungo seria a grandeza a ser analisada. Os dados mostraram que 6% dos alunos afirmaram que não conseguiram observar a evolução do fungo durante os dias. Com relação a análise do perfil do gráfico, alguns alunos destacaram que construíram um gráfico de modelo crescente (17%), enquanto que 6% dos alunos informaram que o gráfico construído foi do modelo decrescente e 12% não conseguiram construir o gráfico (Figura 9).

Figura 9 - Análise da grandeza estudada e do desenvolvimento do gráfico pelos alunos.

Questão 3- No desenvolvimento do gráfico relacionado as suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?



Fonte: Autora (2023)

Sobre a terceira questão respondida pelos alunos, podemos destacar pelo menos quatro características: 1) No geral os alunos souberam identificar as grandezas a serem analisadas; 2) Grande parte dos alunos conseguiram identificar em seus gráficos um modelo de gráfico exponencial crescente, atingindo o objetivo do experimento; 3) A pequena parte dos alunos que informaram que o gráfico ficou decrescente, informaram que os números ficaram negativos, provavelmente pelo erro nos cálculos para preenchimento da tabela; 4) Uma parte dos alunos que não conseguiram fazer o gráfico foi devido a não evolução do fungo no pão, pois sem dados não tiveram como construir o gráfico, já a outra parte foi porque não soube calcular os dados de área do fungo.

A quarta pergunta direcionada aos estudantes foi referente a percepção dos estudantes quanto a metodologia usada para explicar aos estudantes sobre o experimento. É importante ressaltar que, durante a aplicação do questionário, foram esclarecidas as intenções de cada pergunta e os alunos também puderam tirar suas dúvidas quanto à interpretação das questões. Sendo assim, nessa quarta questão foi explicado que a intenção era para os alunos comentarem sobre a metodologia abordada pelo professor para a realização do experimento, os alunos responderam:

“Assim, na minha opinião, era para a professora colocar um documentário ou vídeo explicando melhor sobre o pão.” (**Aluno 1**).

“Eu gostei foi como um experimento, eu vi e pude acompanhar. Eu prefiro que toda metodologia seja assim, foi uma experiência que eu gostei.” (**Aluno 2**).

“Acho que a etapa dos processos poderia ser explicada de uma forma mais clara para que nós pudéssemos entender melhor, deveria ter também a disponibilidade dos materiais, sendo assim uma experiência que todos poderiam fazer.” **(Aluno 3)**.

“Foi uma metodologia um pouco difícil de se fazer, mas foi bem legal ver a experiência, uma das dificuldades, foi deles demorarem para mofarem e foi difícil pelo fato de nunca tínhamos feito um experimento desse jeito.” **(Aluno 4)**.

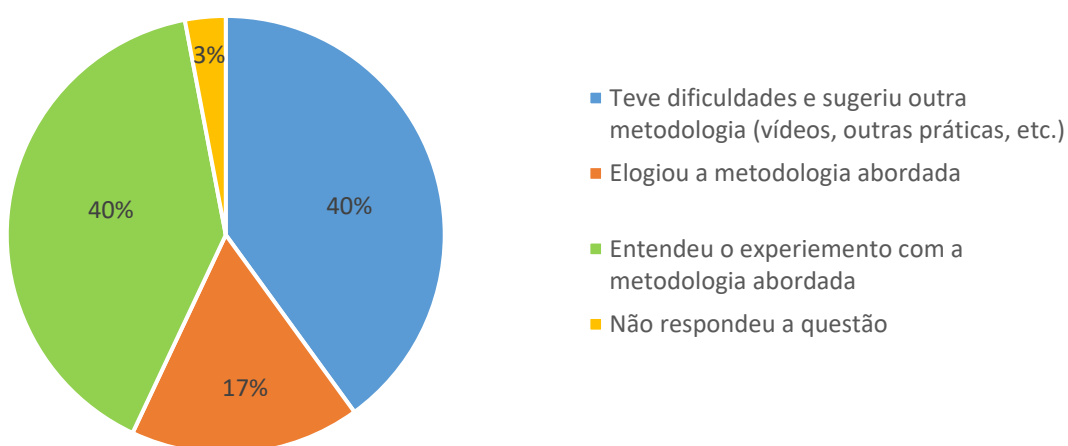
“A professora Dinane ensinou muito bem, a sua metodologia de ensino foi muito eficaz.” **(Aluno 5)**.

“Na minha opinião o professor deveria passar um vídeo ou até uma foto, seria bem melhor para entender melhor, não só para mim quanto para toda a sala e a apresentação de todos em sala seria melhor coma a ajuda de um vídeo.” **(Aluno 6)**.

Diante das análises das respostas dos alunos referente a metodologia usada pelo professor, foi possível concluir que 40% dos alunos responderam que entenderam o experimento com a metodologia abordada pela professora e 17% elogiou a metodologia abordada, sendo assim, a maioria dos alunos 57% concluíram e realizaram o experimento sem problemas ou dúvidas com a metodologia abordada pela professora. Por outro lado, 40% dos alunos tiveram dificuldades em entender o experimento e sugeriram uma outra metodologia para melhor entendimento (Figura 10).

Figura 10- Análise dos comentários dos alunos sobre a metodologia abordada pelo professor.

Questão 4- Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:



Fonte: Autora (2023)

Sobre os comentários dos alunos referente a metodologia abordada pelo professor, podemos destacar pelo menos duas características: 1) A maioria dos alunos informaram que apesar de não ter habilidades para fazer experimentos, conseguiram desenvolver o experimento apenas com a metodologia abordada pela

professora, incluíram também alguns elogios para a explicação da professora nos comentários; 2) Uma parte dos alunos que tiveram dificuldades em realizar o experimento informaram que não conseguiram entender a explicação da professora, a maioria destes alunos sugeriram que a professora mostrasse em vídeo o experimento na sala de aula, para posteriormente os alunos realizarem o experimento em casa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho visou apresentar o planejamento e aplicação de uma proposta de experimento prático aplicado para alunos dos 1º anos A e B e 2º B do ensino médio, da Escola estadual José Glicério, Jaboatão dos Guararapes-PE. A experiência prática consistiu no estudo de uma situação problema do cotidiano, tendo como objetivo geral: utilizar e identificar as potencialidades da modelagem matemática no estudo da função exponencial no crescimento do bolor (mofo) no pão, sendo efetivada a proposta ao longo da experiência.

Partindo da problemática da pesquisa: a modelagem matemática no estudo da função exponencial pode indicar, o crescimento do bolor (mofo) no pão. Ao longo dos dados coletados, tiveram resultados esperados onde geraram funções exponenciais, mas também outras funções, isto se deve a forma como foi realizada a experiência como fatores que interferiram nos resultados como: umidificação do pão, forma de armazenamento, local de armazenamento, tipo de fungos são algumas das variáveis importantes.

De acordo com a pesquisa realizada, é clara a sensação da dificuldade dos alunos para a execução de experimentos matemáticos. Cerca de 17% dos alunos conseguiram desenvolver a pesquisa com resultado satisfatório apenas com a metodologia abordada pela professora, porém a maioria dos alunos não conseguiram entender como executar o experimento ou realizar cálculos básicos de matemática para finalizar de forma satisfatória a atividade proposta.

Ao analisar as percepções dos alunos quanto o desenvolvimento do experimento, ficou claro que os alunos aprendem de diversos modos e com diferentes recursos. A falta de recursos diversificados, como por exemplo vídeos explicativos, materiais disponíveis para execução do experimento e laboratório de matemática, fez com que alguns alunos não tivessem um aprendizado satisfatório.

Diante do exposto com esse trabalho, é necessário aprimorar a metodologia abordada pelo professor ao propor um experimento matemático e fazer uma reflexão maior a respeito das percepções dos alunos inseridos no processo de aprendizagem, buscando entender de que forma elas podem contribuir para que o conhecimento matemático seja de fato compreendido por cada aluno.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, L. M. W. ; FERRUZZI, E. C. **Uma aproximação socioepistemológica para a modelagem matemática.** Alexandria, v. 2, p. 117-134, 2009.

ALMEIDA, L. M. W.; VERTUAN, R. E. **Discussões sobre “como fazer” modelagem matemática na sala de aula.** In: ALMEIDA, Lourdes Maria Werle de; ARAÚJO, Jussara de Loiola; BISOGNIN, Eleni (orgs.). Práticas de modelagem matemática: relatos de experiências e propostas pedagógicas. Londrina (PR): Eduel, 2011. P. 19-43.

ALMEIDA, L. M. W. de; SILVA, K. A. P. da; VERTUAN, R. E. **Modelagem Matemática na Educação Básica.** São Paulo: Contexto, 2013.

BORBA, M.C.; VILLARREAL, M.E. Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking: Information and Communication Technologies, Modeling, Visualization and Experimentation. New York: Springer Science+Business Media, Inc., 2005.

BURAK, D. Modelagem matemática sob um olhar de Educação Matemática e suas implicações para a construção do conhecimento matemático em sala de aula. Revista de Modelagem na Educação Matemática. Vol. 1, n. 1, p. 10-27 2010.

DANTE, Volume único, editora Ática, <HTTPS://WIKIHOW.COM>, aula slides.pdf, Funes.uviandes.edu.com, www.ime.unicamp.br, <https://educacaopublica.cecierg.edu.br>, <http://scielo.br/j/rbeped/a/r>, <https://scholar.google.com.br>, <https://dialnet.unirioja.es/ser>, www.youtube.com/watch?v=G5-A8P_Cb0o, [Instruções para Normalização de Trabalhos Acadêmicos – Sistema de Bibliotecas Unipampa – SISBI Unipampa](#)

GUERRA, Elaine Linhares de Assis. **Manual de pesquisa qualitativa.** Belo Horizonte: GRUPO ANIMA EDUCAÇÃO – 2014

Lima, Elon Lages. **Matemática e Ensino**, 3 ed., Sociedade Brasileira de Matemática, Rio de Janeiro, 2007.

MOREIRA, Marco Antonio. **O que é afinal aprendizagem significativa?** Porto Alegre: Instituto de Física - UFRGS, 2010.

MALHEIROS, Ana Paula dos Santos. Educação matemática online: a elaboração de projetos de modelagem. 2008. 187 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/102084>>.

Petry, Polyanna Possani Da Costa, Kátia Maria De Medeiros, Edna Lopes Hardoim, and Débora Eriléia Pedrotti Mansilla. “A Modelagem Matemática Como Uma Metodologia Investigativa e Crítica Nas Aulas de Matemática.” Educação Matemática

Debate 4 (July 30, 2020): e202037. Accessed May 7, 2023.
<https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/2225>.

SILVA, Raimunda Magalhães; BEZERRA, Indara Cavalcante; BRASIL, Christina César Praça; MOURA, Escolástica Rejane Ferreira. ESTUDOS QUALITATIVOS: Enfoques Teóricos e Técnicas de Coleta de Informações. UVA Edições. Sobral - CE 2018.

ANEXOS

ANEXO 1 – Questionários respondidos pelos Alunos

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO
 DISCIPLINA: MATEMÁTICA
 PROFESSORA: DINANE MEDEIROS
 TURMA: 1 ANO A
 Jeila Maria Silva de Albuquerque.

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? 1,0

De esta forma sim mas não em todas as ocasiões. A experiência do pão mofado exige paciência e muita atenção para acompanhar o processo do pão.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas? 1,0

Depende, na hora de medir o tamanho do fungo tinha alguns centímetros a mais e outros a menos então não estava para ser extremamente exata mas medidas.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução? 1,0

O aumento do tamanho dos fungos e a evolução deles ao longo do tempo.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente: 1,0

Acho que a etapa dos processos poderia ser explicada de uma forma mais clara para que nós podessemos entender melhor, deveria também ter a disponibilidade dos materiais sendo assim uma experiência que todos poderiam fazer.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO B

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Sim, Porque tivemos que todo dia olhar e tirar as medidas do mofo Para Poder fazer a tabela

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

que depois do 3 dia o mofo no pão começou a crescer com o passar do tempo

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Peguei 2 Pães um coloquei em um saco sem mofo e o outro eu molhei e coloquei em outro saco coloquei eles em um lugar escuro e esperei o mofo se desenvolver

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

Aluno(a) Kethum Rodrigues Felix dos Santos

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

não tive ^{dificuldade} ~~dificuldade~~, apenas fiquei um pouco ^{1,0}
 ansiosa pra ver o pão já mofado. Sabendo
 que ele começou a mofar mesmo a partir do
 3º dia

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim foi bem simples, eu tracei a altura ^{1,0}
 e o comprimento durante os cinco dias
 e fiz o gráfico, tive nenhum problema.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

que ao passar dos dias o pão foi ^{1,0} ~~diminuindo~~
 porém os fungos foram crescendo tornando
 assim ~~o~~ gráfico crescente

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Eu gostei ^{0,5} foi como um experimento, eu
 vi eu poder acompanhar eu prefiro
 que toda metodologia seja assim
 foi uma experiência que eu gostei

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO

Haymara Louís.

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Sim, mas consegui fazer com ajuda da minha mãe

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim, pois prestei atenção em sala de aula e consegui fazer.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

Durante os dias o pão não mofou

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Pequei o pão molhei, logo em seguida coloquei dentro da bolsa. E no fim ele não mofou.

Karyne Vitória Maria da Silva

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? R = não

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas? R = Sim

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O gráfico da experiência ficou crescente porque os números ficaram positivos

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

preferia em vídeo pois seria uma experiência melhor em sala que todos participaria

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A *Christiane Vitoria dos Santos Silva*

QUESTIONÁRIO

1-Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? 1,0

Sem, houve dificuldade na experiência em fazer o pão no dia 8 e 9 depois de pronto, em fazer o pão e o outro ficou no forno.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

nao, houve dúvidas. Como queria saber se tem diferentes de pão para fazermos com o de casa. Teria como pegar fungo de outro mais rápido com outros pães como fazer de

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado as suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

a grandeza foi demorada e foi se elevando a partir do 7 dia e começamos a ver melhor o poder do fungo 7,1

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Em vez da experiência do pão, acho melhor com muito trabalho da unidade sobre o que a gente tem mais dificuldade como fazer leituras de logaritmos e explicar o que o gráfico entende sobre isso no ser um pouco diferente mais se ajuda a ter uma reflexão no processo

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO "B"

Giovanna Vitória Maria Soares.

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Não

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim, porque eu fiquei com um pouco de dificuldade para medir o fungo.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O gráfico foi meio, demorou um pouquinho.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

gostei, ensinou super Bem

Wilson Valdeci

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1-Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

mãe teve muita dificuldade em fazer

0,5

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

mãe, tem algumas dúvidas em fazer um gráfico de barras
meu filho em completar a tabela

0,5

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

o gráfico ficou simples, pois os números ficaram

1,0
positivos

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

acho que deveria ter explicado um pouco
de aumento ou mostra o caminho
modo de como fazer

1,0
melhor/mostrando um modo
base tomar uma

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A *Berenice Vitória*

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Sim, ficou mais tempo que 5 dias ^{1,0} para ele mofar, no 5 dia ele ainda estava normalmente no seu formato e coloração, depois do prazo de 5 dias que o pão guardado no armário foi mofar e o do ar ficou duro.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Não, teve muitas dúvidas, como a construção das áreas e a dificuldade para medir o mofa e ver sua área ^{1,0}

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

A evolução foi muito demorada a grandeza foi se elevando a partir do 7 dia até o 9 dia que foi declarado o mofa. Os primeiros dias foram nulos e sua grandeza se aumentou a partir do mofa no 7 dia. Fungos = 7,1 ^{1,0}

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

foi uma metodologia um pouco difícil de se fazer, mas foi bem legal ^{1,0} a experiência, uma das dificuldades foi deles demorarem para mofarem e foi difícil pelo fato de nunca termos feito um experimento desse jeito.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO
 DISCIPLINA: MATEMÁTICA
 PROFESSORA: DINANE MEDEIROS
 TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

Jose Milton

2,5

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não, na resolução do experimento? - NÃO

0,5

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas? SIM

0,5

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução? OS

O presente pois os números eram crescente

O gráfico ficou

1,0

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Eu acho

que em nada ficaria melhor

isso

Paloma Ulela e
Gabriel Francisco

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Tem sim! Pais tem um probleminha na hora de construção do gráfico.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim! Pais a Professora Dinane ensinou muito Bem.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

Quanto mais o Pão ficava guardado mas ele ~~for~~ ficava mofado.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

A Professora Dinane ensinou muito Bem, a sua metodologia de ensino foi muito eficaz.

Arthur Felipe do Siqueira
 Kauã Venícios
 Mateus Francisco Barbosa de Oliveira
 ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO
 DISCIPLINA: MATEMÁTICA
 PROFESSORA: DINANE MEDEIROS
 TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Não, pelo fato do pão ficar mofando no
 Conto não vi nenhuma dificuldade que
 Posteriormente não fez nada de medir o tombo

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim, consegui resolver a tabela sem problemas

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O desenvolvimento da fungo e o tombo

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

O processo das etapas do pão ficou dividido duas etapas.
 Medir o mof e o tombo no tablete, então medir o
 quanto e medir o crescimento em cinco dias, então durante
 nos mediu o pão para ver quanto ele cresceu.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Teve, um pouco

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Não, tive um pouco de dúvidas

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

Que o mofo cresce a cada dia, que se passava

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Pesquisei as medidas a altura e largura

Luana Kamily
1: A

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? R= Não

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas? R= Sim

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?
O gráfico ficou excelente. Porém os mínimos ficaram positivos

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Preferia ser usado pois seria uma experiência para todos sem erro

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

Alvaro Duarte 1ºB

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Have, ~~na~~ nos primeiros dias

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Não, Porque estava com dificuldade para medir o mofo

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O mofo aumentava no decorrer dos dias

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Peguei os 2 pães, bati eles em um pote de sovete cada. Bati o pão molhado dentro de uma garrafa e o seco em cima do guarda roupa, ao passar dos dias fazia o procedimento de molhar o pão.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

Gabriel Oliveira

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

~~Sim~~ não estava fácil de fazer

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim sem dúvidas alguma

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

que o mofo cresce a cada dia que se passa
cada dia

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Preparamos o Pão e colocamos dentro de um saco
e ficamos molhando

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

Emanuel Nascimento

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Não

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O gráfico ficar crescente,
porque os números ficaram positivos

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Eu preferiria que nós gravássemos um vídeo com as atualizações dos fungos, para que pedesse ser apresentado em aula, como uma experiência mutua

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO ~~A~~ B 12 B

~~aluno: Jomab~~
aluno: Jomab Henrique

09/11/22

QUESTIONÁRIO

aluno: Jomab Henrique 12 B

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Sim, Porque nós tentamos que levara da melhor
o pão fofos os dois em uma hora exata.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

meio ou menos, Porque Poderia medir era meio
defeituoso pois as vezes o tamanho do mofa era meio irregular

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

que o mofa cresce a cada dia que se Possível.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Pegamos 2 Pães e colocamos dentro de um saco
e fequei mo lhomelo, de Pão eu mediu o mofa
e colocava na tabela.

Rayana Gomes, Micaeli Ester, Guillim

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Não, porque só precisei deixar o pão mofado para tirar as medidas e fazer o gráfico.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim, consegui resolver a tabela sem problema

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O desenvolvimento do fungo no pão durante os 5 dias

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

A professora deveria ter explicado melhor, porém depois de pesquisar um pouco na internet consegui entender e resolver o gráfico.

Mariana Adrielo

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO B

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Sim. Porque nós ~~estávamos~~ tínhamos que lembrar de molhar o pão e também de medir o tamanho do mofo.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Mais ou menos. Porque para medir era meio difícil pois as vezes o tamanho do mofo era meio irregular.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

Que o mofo cresce a cada dia que se passa.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Pequi 2 pães, coloquei dentro de um saco e durante os dias molhei para poder mofar e fizeti de olho, depois eu media o mofo e escrevia na tabela.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A *Crislaine, M^o Beatriz e Igor*

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Não mas foi ~~para~~ não, mas teve que consultar o caderno para ter uma base e facilitar a montagem dos gráficos e a espera para o pão mofoar.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

foi necessário uma pesquisa.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O desenvolvimento do gráfico de acordo com o tempo.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

foi de extrema necessidade.

Nome: Mariella Karolayne Santana de Oliveira.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO B

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? *não*

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

não, porque eu não tava sabendo medir os fungos.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O gráfico foi médio.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Gostei.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A : Aluna Luanda Júlia Senos da Silva

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

1,0
Sim, ficou mais de 4 dias para ficar mofado, o pão só veio mofar depois do prazo, um ficou duro e já o outro ficou mais mofado e com bichos.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

2,0
Não, teve nenhuma dúvida pois a professora explicou na sala de aula como fazer.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

0,5
a grandeza foi abreviada e foi se elevando a partir do 6. dia e começou a vir melhor do 7 dia.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

2,0
Assim na minha opinião, era pra professora, fazer um documentário ou vídeo, explicando melhor sobre o pão.

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

Kamily Francielli

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1-Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? SIM, MEU PÃO NÃO MOFOU POR 2 DIAS NO 3º DIA EU NÃO SOUBE MEDIR O MOFO E JOGUEI FORA O PÃO PORQUE TAVA FE DENDO.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas? TIRE VARIAS DUVIDAS, POIS TINHA QUE FAZER UNS CALCULOS E EU NÃO SOUBE FAZER.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução? O MEU DEU ZERO POR DOIS DIAS. NÃO TEVE EVOLUÇÃO

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

A METODOLOGIA QUE EU USEI FOI UM VÍDEO MOSTRANDO O PÃO QUE NÃO ESTAVA MOFADO

MONIQUE SOARES FERREIRA

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? SIM, MEU PÃO NÃO MOFOU E JÁ ESTAVA NO DIA DE ENTREGAR

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas? NÃO, NÃO CONSEGUI FAZER OS CÁLCULOS

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução? NÃO TEM EVOLUÇÃO

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:
Foi o vídeo mostrando o meu pão crescendo

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO B

Geovanna Ferreira, Alice Vitória e Amanda Vitória

QUESTIONÁRIO

1-Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

OP. Geovanna: Pra mim achei difícil na parte de ter que "levar" os pedaços de ter que tirar depois um dos pedaços pra medir de novo e também na parte de medir.

OP. Alice: Sim, achei quase TUDO difícil.

OP. Amanda: eu achei na parte de medir o pão.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

OP. Alice: Sim, eu não conseguia fazer porque era difícil.

OP. Geovanna: Não, pra mim foi até tranquilo.

OP. Pra mim foi fácil.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

Bem, ele foi crescendo gradativamente.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Por exemplo, e pelas explicações da professora (no caso, a senhora).

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? Não, pois o Pão mostrou um gráfico de dados não tão difícil de resolver em sua resolução

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Não, pois tivemos muitas dúvidas em fazer o gráfico da tabela

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O gráfico ficou decrescente, porque os números ficaram negativos.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

A gente fez uma vídeo, porque seria uma experiência para todo mundo, em sala

Kaio Gabriel Santiago Silva 1-A
Vitor Alex Tomé De Lima

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO B

1-ano B
QUESTIONÁRIO

aluna: Jamily Batista

09/11/22.

1-Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

Não, Pois foi muito fácil o Procedimento, agora medi-lo deu um pouco de trabalho pois tinha uns dias da Semana que não dava tempo de medi-lo, mais conseguir saber quais eram as medidas e exatamente o que eu tinha que representar na tabela.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Sim, Eu tive minhas dúvidas mais tentei calcular o máximo pois eu não poderia adicionar um número errado, só o preenchimento foi tranquilo Pois eu só tive que analisar a mudança e a tabela.

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

Pode-se dizer que ele começa alterando sua textura e aos poucos alterando a cor e acrescentando cores e aparecendo manchas rochas totalmente modificadas.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Eu gostei! Achei muito Interessante o feito explicativo. Apesar de ser um feito dividido eu achei a explicação e pude entender cada Procedimento o que era para ser feito os detalhes e o mais interessante entendimento eu simplesmente compreendi a explicação Relacionada.

Cláudio José Batista Ferreira

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO A

QUESTIONÁRIO

1- Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento? *NÃO, sim por que na hora que o ponto mofoado conseguiu sair da leite que eu fiz, conseguiu sair da leite que eu fiz, mais deu tudo certo.*

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas? *Sim, não, porque na forma que eu usei, a água com bicarbonato, ele foi essencial neste dia foi essencial para entre tudo mas no fim da tabela certo, conseguiu fazer.*

3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução? *O gráfico fica crescente, porque os números ficam positivos.*

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente: *na minha opinião a metodologia usada, passar um vídeo ou tirar uma foto, seria uma melhor para a entender melhor, não só para os gráficos, mas para todos na sala. e a apresentação de todos em sala seria melhor, com ajuda de um vídeo.*

ESCOLA ESTADUAL JOSÉ GLICÉRIO

DISCIPLINA: MATEMÁTICA

PROFESSORA: DINANE MEDEIROS

TURMA: 1 ANO *Suellem Carvalho 1-13*

QUESTIONÁRIO

1-Questão: Sobre a prática da experiência do: PÃO MOFADO (BOLOR) houve dificuldade ou não na resolução do experimento?

A parte de pegar os dois pães e colocar na sacola e mostrar apenas um deles foi fácil, a dificuldade foi de achar um lugar lá que eu tenha animais de estimação e não me desicaram quando em uma garrafa por que não queriam um pão mofado lá dentro.

2- Questão: Na construção da tabela relacionando os respectivos dias e a evolução do fungo você desenvolveu o preenchimento sem dúvidas?

Confesso que encontrei dificuldades uma hora de fazer os esboçados.

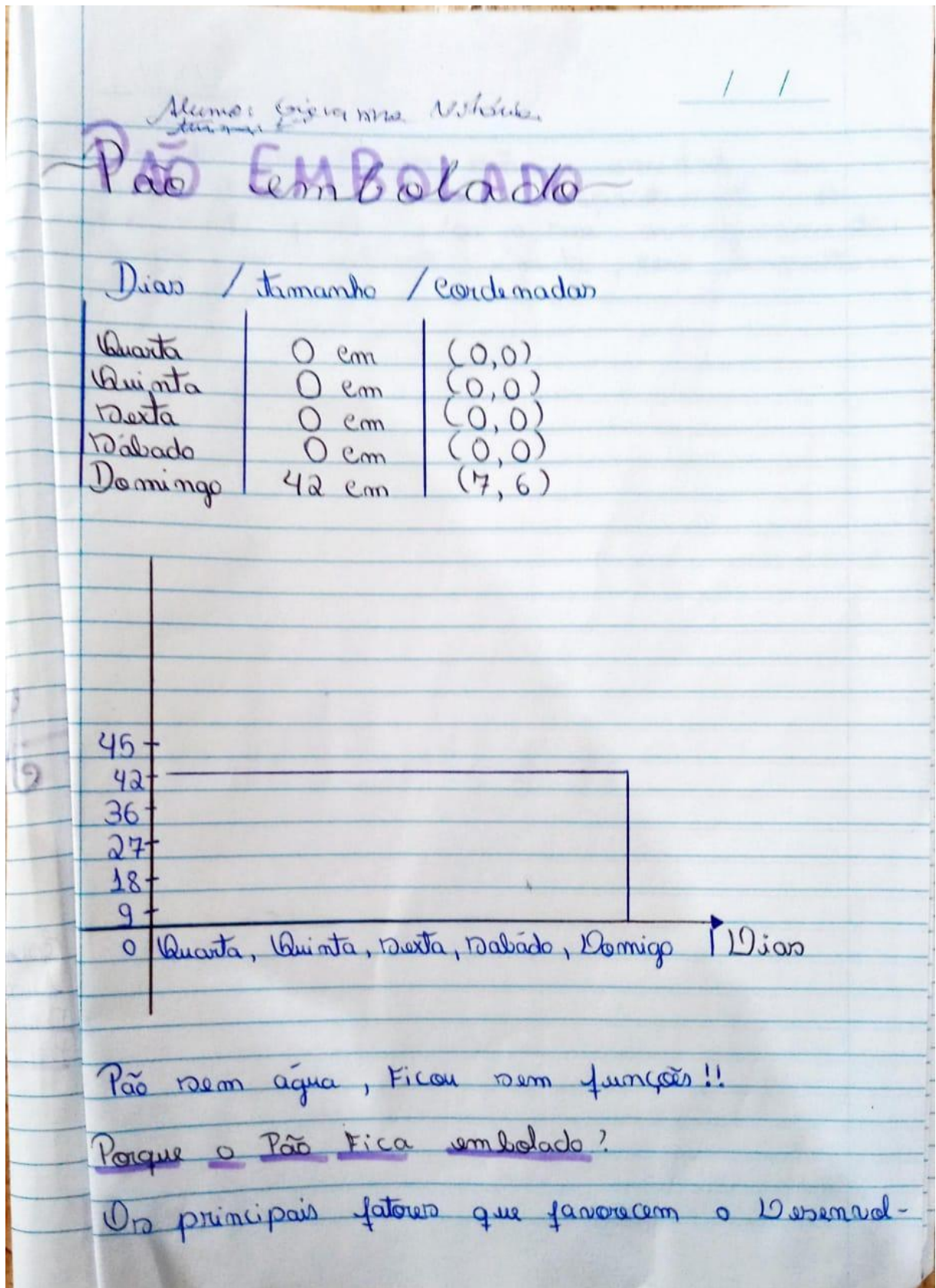
3- Questão: No desenvolvimento do gráfico relacionado às suas grandezas, o que pode ser analisado na sua evolução?

O mofo evoluiu rápido no pão mofado fazendo os números subirem.

4- Questão: Sobre a metodologia usada para sobre a pesquisa comente:

Os exemplos foram o suficientes.

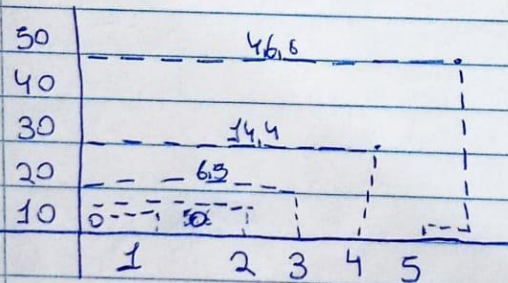
ANEXO 2 – Construção da tabela e gráficos pelos Alunos



Alunos: Suellen, Rayane, Nicole
 Tema: J = P

Dias

1° = Altura 0 Largura = 0
 2° = Altura 0 Largura = 0
 3° = Altura 3,0 Largura = 2,3
 4 = Altura 5,6 Largura = 4,0
 5° = Altura 7,2 Largura = 6,4



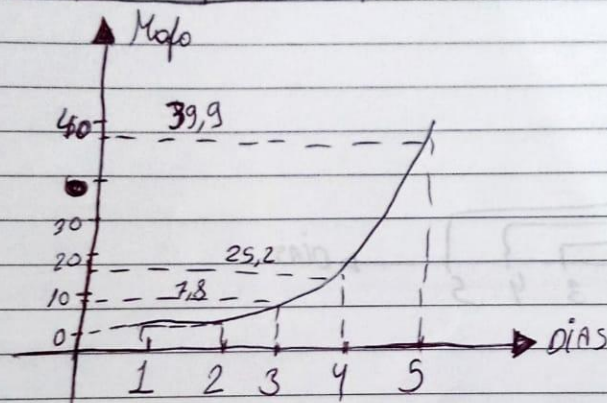
Coordenadas =

1° = 0, 2° = 0, 3° = 6,9, 4° = 14,4, 5° = 46,8

Alunos: Leilas Francineg Kauê Venícios, Artur Felipe
turma: 4^a A

Pão Molado

Dias	Altura	Comprimento
1 ^o	0	0
2 ^o	0	0
3 ^o	0	0
4 ^o	3,0	2,6
5 ^o	6,3	4,0
	7	5,7



Condições

1^o 0 , 2^o 0 , 3^o 7,8 , 4^o 25,2 , 5^o 39,9

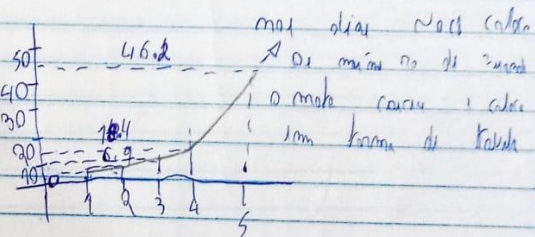
22/09

wilkan 1A

Dias

3A OK

1° = altura = 0	largura = 0
2° = altura = 0	largura = 0
3° = altura = 3,2	largura = 2,2
4° = altura = 4,3	largura = 4,3
5° = altura = 7,0	largura = 6,6



Condi mandai

$$1^{\circ} = 0, 2^{\circ} = 0, 3^{\circ} = 6,9, 4^{\circ} = 18,4, 5^{\circ} = 46,2$$

Alunos: Jonathan Henrique
 turma de B
 xx Período do Pêo

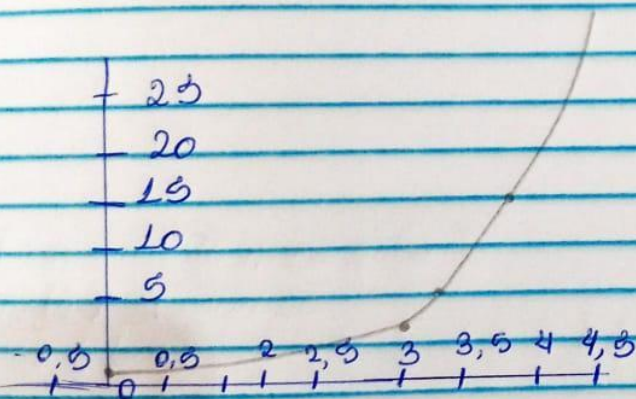
Pêo - melado

Dia	tomamho	coordenadas
Seg	0	(0,1)
Ter	2^3	(0,8)
Quar	4^2	(0,16)
Qui	5^3	(0,125)
Six	6^2	(0,36)

2º Pêo

Dia	tomamho	coordenadas
Seg	0	(0,1)
Ter	2^2	(0,4)
Qua	3^2	(0,9)
Qui	4^2	(0,16)
Six	7^2	(0,49)

Dia	Tamanho	Coordenadas	Parque
Segunda	1 cm ²	(0, 1)	A
Terça	1 cm ²	(0, 1)	A
Quarta	2 cm ²	(0, 2)	A
Quinta	3 cm ²	(0, 3)	A
Sexta	5 cm ²	(2, 3)	A
Sábado	6 cm ²	(3, 3)	B
Domingo	10 cm ²	(4, 3)	B

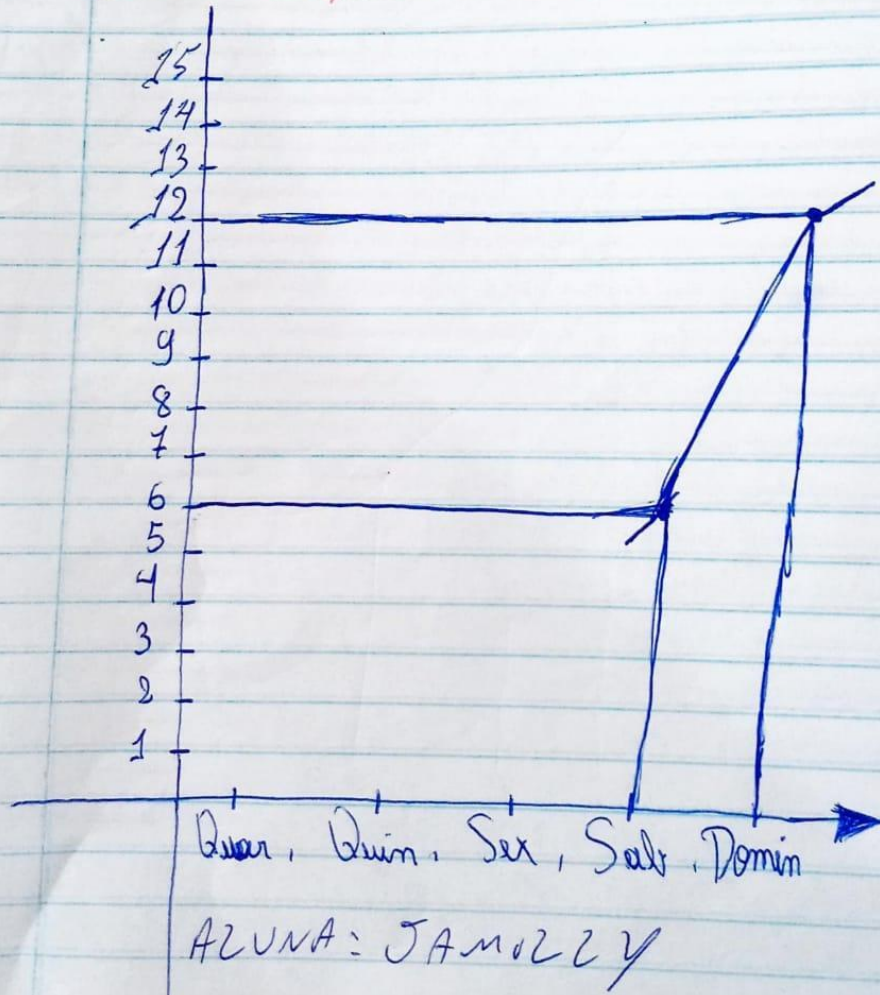


ALUNA: SVELLEN CARVAZ CANTI

EXPERIMENTO DO PAO SECO

Dias / Tamanho / Coordenadas

Quarta	00 cm ²	(0,0)
Quinta	00 cm ²	(0,0)
Sexta	00 cm ²	(0,0)
Sabado	6 cm ²	(2,3)
Domingo	12 cm ²	(2,6)



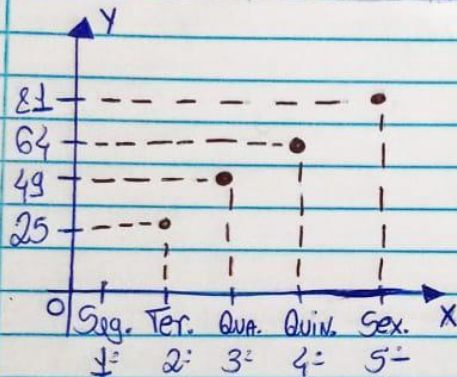
22/09

n.
wilkin 1A

PÃO ÚMIDO

$$l \cdot l = l^2$$

Dias	Tamanho	Coordenadas
Segunda	0,0 ml	1;0
Terça	0,25 ml	2;25
Quarta	0,49 ml	3;49
Quinta	0,64 ml	4;64
Sexta	0,81 ml	5;81



PÃO SECO

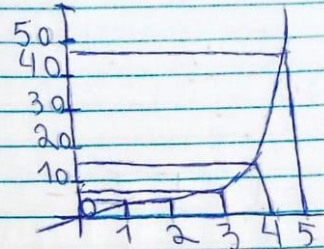
$$l \cdot l = l^2$$

Dias	Tamanho	Coordenadas
Segunda	0,0	1;0
Terça	0,0	2;0
Quarta	0,0	3;0
Quinta	0,0	4;0
Sexta	0,0	5;0

Em 5 dias, não percebi muito nesse pão,
porém ele estava duro.

Mariana Adrielle 1-B

Dias	Altura	Largura
1 ^o	0	0
2 ^o	0	0
3 ^o	3,0	2,3
4 ^o	5,6	4,0
5 ^o	7,2	6,4



$$1^o=0/2^o=0/3^o=6,8/4^o=28,5$$

$$5^o=46,8$$

Dias	Altura	Largura
1 ^o	0	0
2 ^o	0	0
3 ^o	0	0
4 ^o	0	0
5 ^o	0	0



$$1^o=0/2^o=0/3^o=0/4^o=0/5^o=0$$

ALUNO: JOAQUIM

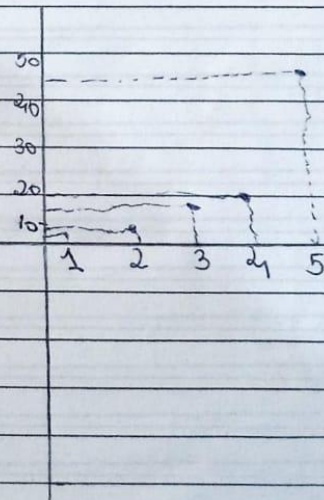
Matemática 3ª A. Paloma Vilela
Gabriel Francisco

Dias	altura	Largura
1º	0	0
2º	0	0
3º	3,0	2,3
4º	5,6	4,0
5º	7,2	6,4

~~910~~

coordenadas

1º = 0 2º = 0 3º = 6,9 4º = 12,4
5º = 26,8

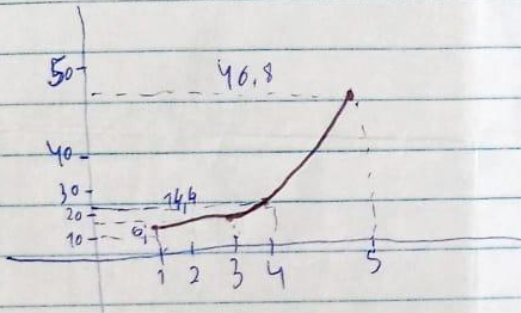


Matemática

22/09/2020

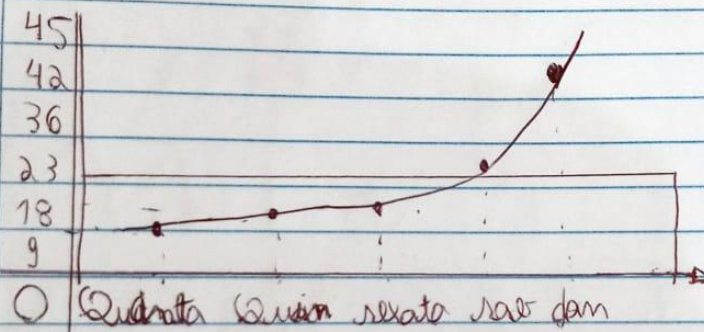
Aluno: Michael Wesley Vileza da Silva.
Série: 1º ano A

Dias	Largura = 0	Condomínios
1º = Altura = 0	Largura = 0	1º = 0,0
2º = Altura = 0	Largura = 0	2º = 0,0
3º = Altura = 3,0	Largura = 2,3	3º = 6,9
4º = Altura = 5,6	Largura = 4,0	4º = 14,4
5º = Altura = 7,2	Largura = 6,4	5º = 46,8



Área
0,9
22,4
46,8

Dias	tamanho cordões	Área (cm ²)
		0, cm ²
Quarta		10, cm ²
Quinta		11, cm ²
Sexta		17, cm ²
Sábado		23, cm ²
Domingo		38, cm ²



5 cm

Dias / tamanho / cordões	Área
Quarta	0,0
Quinta	22
Sexta	25
Sábado	30
Domingo	30

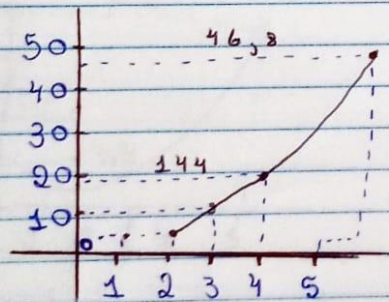
ALUNO: GUSTAVO WANDERLEY

MATEMÁTICA

Karyne Vitória Maria da Silva

1º Ano A

DIAS	Altura		largura		Coordenadas	Áreas
1º	Altura	0	largura	0	0	0
2º	Altura	0	largura	0	0	0
3º	Altura	3,0	largura	2,5	6,9	6,9
4º	Altura	5,6	largura	4,0	14,4	22,4
5º	Altura	7,2	largura	6,4	46,8	46,8



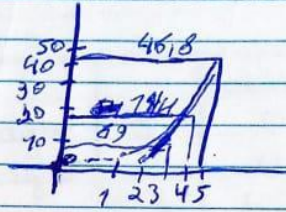
210 OK

data / /
 (S) (T) (Q) (Q) (S) (S) (D)

matemática / prof: Dinara Data: 22.10.9/22

Dias
 1 A0 L0 Escola: Yzei glorio
 2 A0 L0 aluno: André Jose Batista Ferreira
 3 A0,0 L2,3 Série: 1: A
 4 A5,0 L4,0
 5 A7,2 L6,4

ordenadas
 1 2 3 4 5
 0 0 6,9 14,4 46,8



area
 5,9
 22,4
 46,08

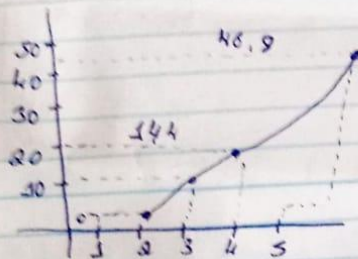
data / /

MATEMATICA / Nome: Ana Carolina, Maria Fernanda, Allan Dado

2º ano B manhã

Trabalho do Pão

Dias	altura	largura	comprimento	área
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	3,0	2,5	7,5	7,5
4	5,6	4,0	22,4	22,4
5	7,2	6,4	46,08	46,08



Trabalho de matemática

31/5/08

data / /
S T Q Q S S D

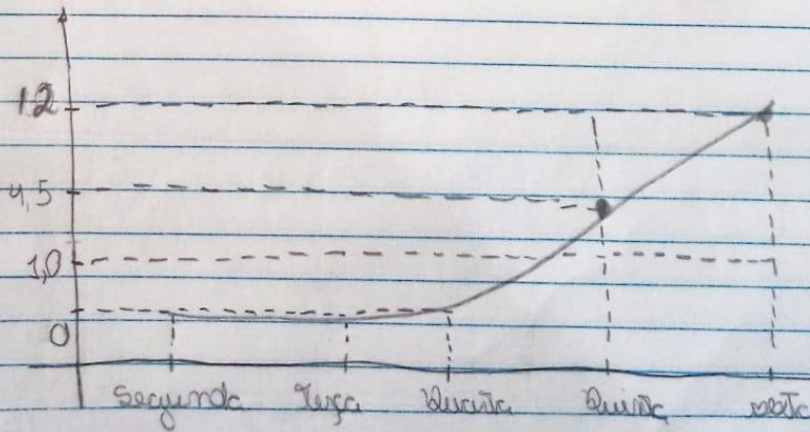
Preparcimento: Umidificar um pouco um dos pés e colocar em um saco plástico, o outro pé sem umidade colocar em outro saco plástico limpo.

O pé umido deve ser armazenado em local escuro e... Amarelo, verde, o outro em ambiente aberto amarelo durante 5 dias

Coletar nota infamagção

dia	tempo	circ (milho)	quadrado	coordenada
segunda	0	0	0	0
terça	0	0	0	0
quarta	0	0	0	0
quinta	1,0 / 4,5	4,5	2,0	4,5
sexta	2 / 6	12	2	12

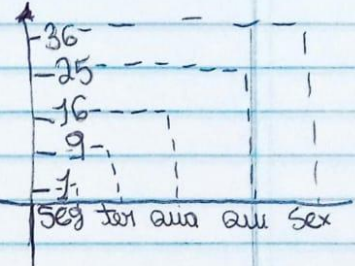
Aluno: Kely Denise Barros 2º ano B



Aluna: Gabrieli Santos
 turma: 1^oB
 Experiência do Pão

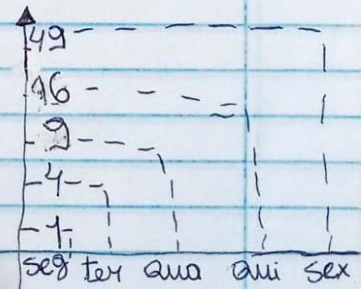
1^o Pão - molhado

dia	tamanho	Coordenadas
seg.	0^2	(0, 1)
ter.	3^2	(0, 9)
qua.	4^2	(0, 16)
qui.	5^2	(0, 25)
sex.	6^2	(0, 36)



2^o Pão

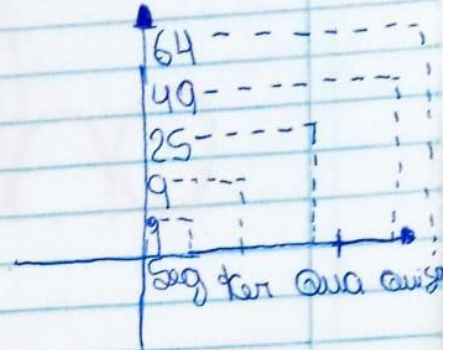
dia	tamanho	Coordenadas
seg.	0^2	(0, 1)
ter.	2^2	(0, 4)
qua.	3^2	(0, 9)
qui.	4^2	(0, 16)
sex.	7^2	(0, 49)



Aluna: Cintia Danna
 turma: 13
 experiência do Pão

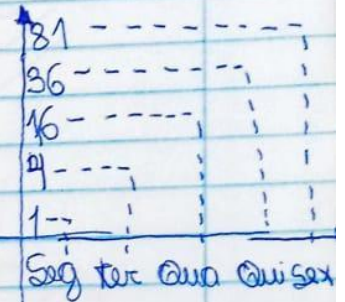
1º Pão - Metrado

Dia	Tamanho	Coordenadas
Seg.	0	(0, 1)
Ter.	3^2	(0, 9)
Qua.	5^2	(0, 25)
Qui.	7^2	(0, 49)
Sex.	8^2	(0, 64)



2º Pão

Dia	Tamanho	Coordenadas
Seg.	0	(0, 1)
Ter.	2^2	(0, 4)
Qua.	4^2	(0, 16)
Qui.	6^2	(0, 36)
Sex.	9^2	(0, 81)

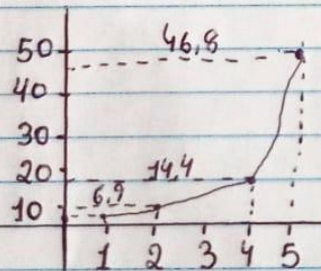


MATEMÁTICA

Aluna: Luana Kamily

Serie: 1 ano A

Dias	Altura	Largura	Coordenadas	Área
Sab	0	0	0	0
Dom	0	0	0	0
Qui	3,0	2,3	6,9	6,9
Sex	5,6	4,0	14,4	22,4
Sab	7,2	6,4	46,8	46,8



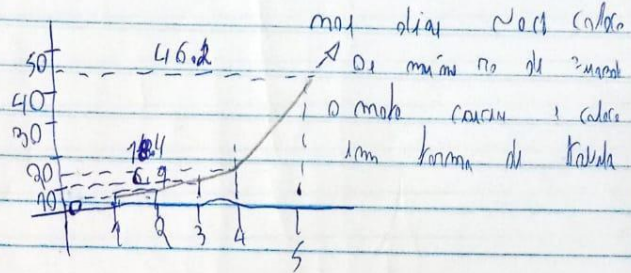
22/09

wilkin 1A

DIAS

30 00K

$1^{\circ} = \text{altura} = 0$	$\text{largura} = 0$
$2^{\circ} = \text{altura} = 0$	$\text{largura} = 0$
$3^{\circ} = \text{altura} = 3,2$	$\text{largura} = 2,2$
$4^{\circ} = \text{altura} = 4,3$	$\text{largura} = 4,3$
$5^{\circ} = \text{altura} = 7,0$	$\text{largura} = 6,6$



Condemadai

$1^{\circ} = 0, 2^{\circ} = 0, 3^{\circ} = 6,9, 4^{\circ} = 10,4, 5^{\circ} = 46,2$

22/09/22

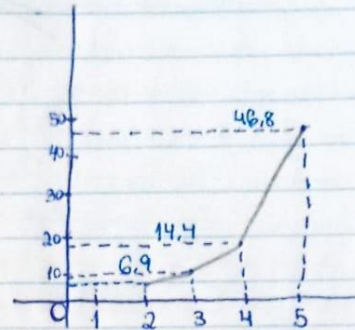
Trabalho de matemática

Emanuel Nascimento

1ª A

Dias

- 1ª: Altura 0 Largura 0
 2ª: Altura 0 Largura 0
 3ª: Altura 3,0 Largura 2,3
 4ª: Altura 5,6 Largura 4,0
 5ª: Altura 7,2 Largura 6,4



Cordenadas

Áreas

1ª 2ª 3ª 4ª 5ª

0° 0° 6,9° 14,4° 46,8°

1ª 2ª 3ª 4ª 5ª

0 0 6,9 22,4 46,8

Anna, Maria e Rafael

Exercícios do Pão

1º Pão - Mofado

Dia	Jamambô	Coordenadas
Seg	0	18,11
Ter	3 ²	12,91
Qua	4 ²	13,161
Qui	5 ²	14,251
Sex	6 ²	15,361

18

25

16

9

1

Seg Ter Qua Qui Sex

2º Pão

Dia	Jamambô	Coordenadas
Seg	0	110,11
Ter	2 ²	20,41
Qua	3 ²	30,91
Qui	4 ²	40,161
Sex	7 ²	50,491

11

16

9

4

17

Seg Ter Qua Qui Sex

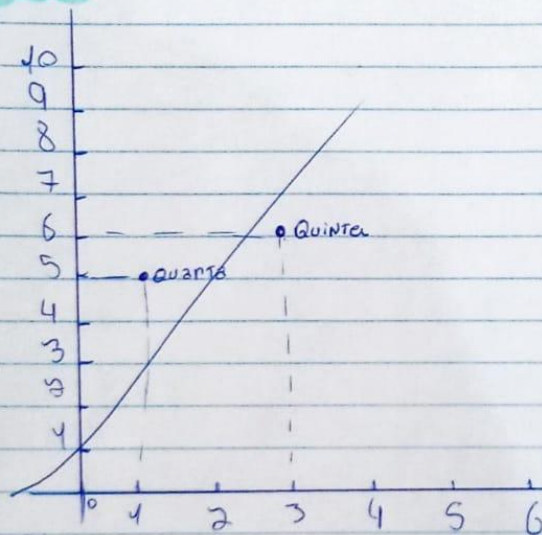
data / /

(S) (T) (Q) (Q) (S) (S) (D)

Trabalho

Dia	Tamanho	Área (metro quadrado)	coordenadas
segunda	0	0	0,0 0,0
terça	0	0	0,0 0,0
quarta	0,2	0,6	1,5 0,12
quinta	0,35	0,85	1,5 0,105
sexta	0,7	1,15	2,6 1,351

Gráfico



ALUNOS: Rebeca Martins, Ellen Vitória, Kayky Henrique

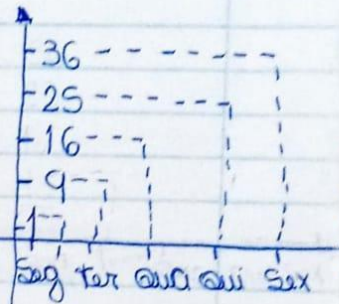
Série: 2 ano "B"

Professor: Dinane

experiências do Pão

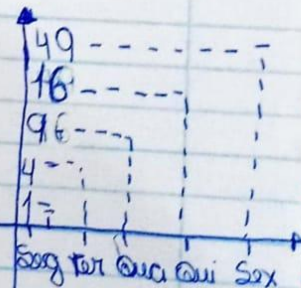
1º Pão - Mistado

Dia	Tamanho	Coordenadas
seg.	0	(0, 1)
ter.	3 ²	(0, 9)
qua.	4 ²	(0, 16)
qui.	5 ²	(0, 25)
sex.	6 ²	(0, 36)



2º Pão

Dia	Tamanho	Coordenadas
seg.	0	(0, 1)
ter.	2 ²	(0, 4)
qua.	3 ²	(0, 9)
quin.	4 ²	(0, 16)
sex.	7 ²	(0, 49)

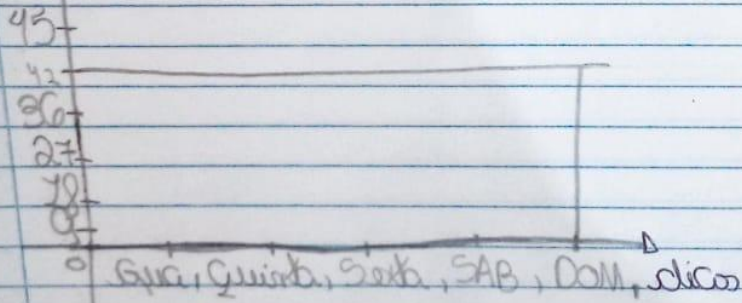


ALUNA: MARIA GEOVANA

Aluno: Wellington Gestrina da Silva

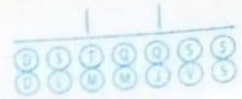
Atividade 1

Alunos	Amplitude	Porcentagem
Quarta	0 em	(0,0)
Quinta	0 em	(0,0)
Sexta	0 em	(0,0)
Sabado	0 em	(0,0)
<u>domingo</u>	<u>42 em</u>	<u>(7,6)</u>



- pa o em á gua, di ce o em ju ri co.

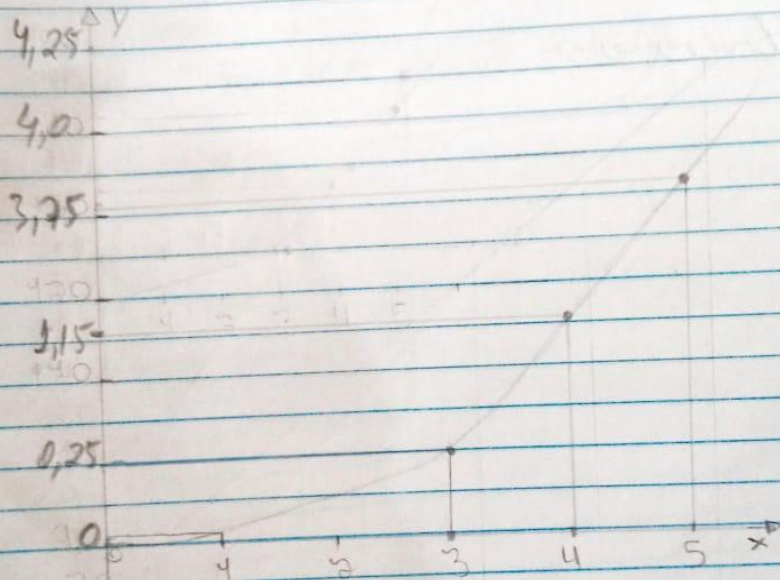
Pyjam Marcos Santos 2: B
 Arthur Henrique Nonato de Andrade
 Paulo Henrique



x: dia | y: área

dia	tamanho	área (cm²)	coordenadas
Segunda	0/0	0 cm²	[1, 0]
terça			[2, 0]
quarta	0,5/0,5	0,25 cm²	[3, 0,25]
quinta	1/1,5	1,5 cm²	[4, 1,5]
Sexta	1,5/2,5	3,75 cm²	[5, 3,75]

Gráfico de área



Data 22/09/22

S T Q Q S S D

20

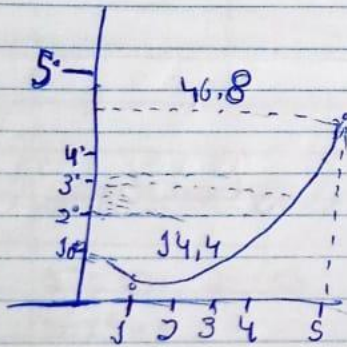
Matemática

~~MATEMÁTICA~~

aluno: Lucas Ferreira de Carvalho

ser: 1-A

Dias	altura	largura	Coordenadas
1°	0	0	1° = 0,0
2°	0	0	2° = 0,0
3°	3,6	2,3	3° = 6,9
4°	8,6	4,0	4° = 14,4
5°	2,2	6,4	5° = 46,8



Area
6,9
72,4
46,08

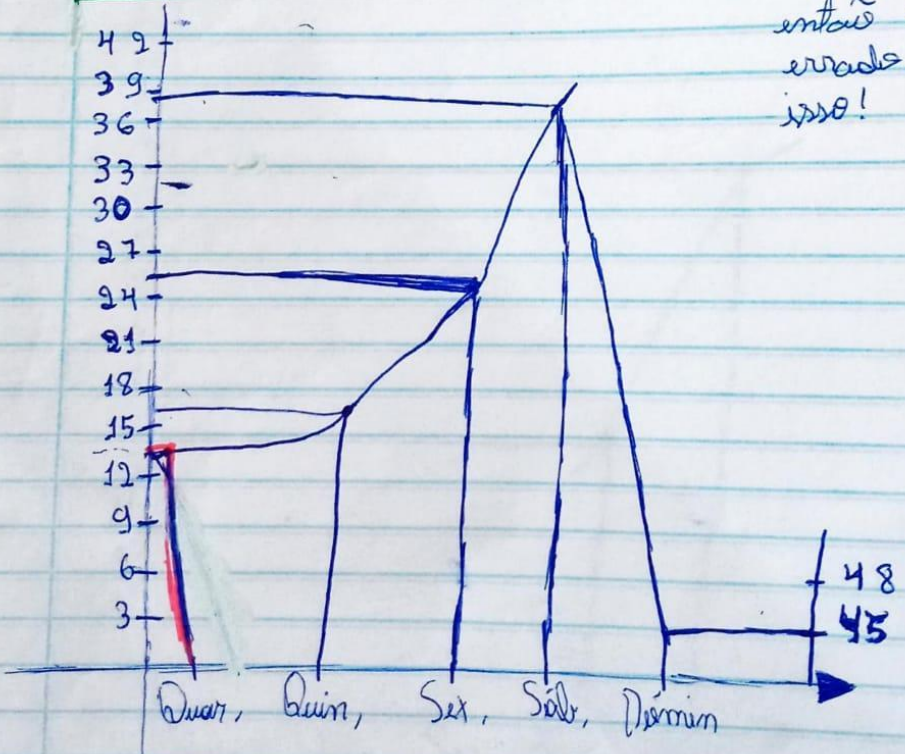
EXPERIMENTO DO PÃO MOLHADO

Dias / Tamanho / Coordenadas

Dias	Tamanho	Coordenadas
Quarta	13 cm ²	()
Quinta	16 cm ²	(2, 8)
Sexta	25 cm ²	(5, 5)
Sábado	35 cm ²	(5, 7)
Domingo	45 cm ²	(5, 9)

Professora
Essa parte
eu esqueci
perdi meu
papelinha

então se tiver
errado é por
isso!



ALUNA: JAMILLY

Aluna Thayana Reis
 Turma: 1-B
 Experiência do pão

1º Pão - Mofado

Dia	Tamanho	coordenadas
Seg.	0	(0,1)
Ter.	3 ²	(0,9)
Qua.	4 ²	(0,16)
Qui.	5 ²	(0,25)
Sex.	6 ²	(0,36)

2º pão

Dia	Tamanho	coordenadas
Seg.	0	(0,1)
Ter.	2 ²	(0,4)
Qua.	3 ²	(0,9)
Qui.	4 ²	(0,16)
Sex.	7 ²	(0,49)