

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DE TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS  
EXATAS (PPGECE)

LUANA ZAGO

O ALUNO EM AÇÃO: Coeficientes, taxas e  
índices.

SÃO CARLOS – SP

2023

LUANA ZAGO

LUANA ZAGO

O ALUNO EM AÇÃO: Coeficientes, taxas e índices.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas da Universidade Federal de São Carlos, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências Exatas.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a). Luciene Nogueira Bertoncello.

SÃO CARLOS – SP

2023

Zago, Luana

O aluno em ação: Coeficientes, taxas e índices / Luana Zago -- 2023.  
55f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos, São Carlos  
Orientador (a): Luciene Nogueira Bertoncello.  
Banca Examinadora: Luciene Nogueira Bertoncello,  
Marta Cilene Gadotti, Grazielle Feliciani Barbosa  
Bibliografia

1. Aluno em ação. 2. Educação estatística. 3. Educação financeira. I. Zago, Luana. II. Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática  
(SIn)

**DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR**

Bibliotecário responsável: Ronildo Santos Prado - CRB/8 7325



## UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia  
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas

---

### Folha de Aprovação

---

Defesa de Dissertação de Mestrado da candidata Luana Zago, realizada em 09/02/2023.

#### Comissão Julgadora:

Profa. Dra. Luciene Nogueira Bertoncetto (UFSCar)

Profa. Dra. Marta Cilene Gadotti (UNESP)

Profa. Dra. Grazielle Feliciani Barbosa (UFSCar)

O Relatório de Defesa assinado pelos membros da Comissão Julgadora encontra-se arquivado junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas.

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais, irmãs e noivo, pois graças a eles hoje posso concluir mais um sonho.

Não há exemplo maior de dedicação do que o da nossa família. À minha querida família, que tanto admiro, dedico o resultado do esforço realizado ao longo deste percurso.

Dedico também a Deus e as minhas Santas intercessoras, por estarem comigo em todas as etapas desde trabalho.

Foi pensando nas pessoas que executei este projeto, por isso dedico este trabalho a todos aqueles a quem esta pesquisa possa ajudar de alguma forma.

A conclusão desde trabalho resume-se em dedicação, dedicação que vi ao longo dos anos em cada um dos professores deste curso, a quem dedico este trabalho.

Dedico este trabalho ao meu noivo Leandro que me ajudou ao longo desta caminhada.

Por fim, dedico a minha orientadora Luciene, sem ela não teria conseguido esta difícil tarefa.

## AGRADECIMENTO

Sei que para eu estar aqui, antes mesmo de eu sonhar, Deus já sonhava por mim, antes mesmo de eu acreditar, Deus já acreditava em mim, em primeiro lugar a Ele e a minhas Santas de devoção, Nossa Senhora Aparecida e Santa Rita de Cássia que, por diversas vezes, estava ao meu lado nas minhas noites intermináveis, e nunca me deixou desistir, sempre respondeu as minhas orações.

Penso que palavra nenhuma representaria o tamanho do amor e da gratidão que eu tenho por vocês, pai Zago e mãe Sandra, o meu muito obrigada seria muito pouco para agradecer por tudo que vocês fizeram e ainda fazem por mim.

Às minhas irmãs Talita e Sofia, meu muito obrigada pela paciência, apoio e carinho, e por terem dividido este sonho comigo desde o começo, e que este olhar brilhante de vocês, nunca se apague.

Agradeço às minhas avós pelas orações. Ao meu avô Zaguinho o "porcaço", e o tio Sérgio, que lá céu, intercederem pelo desespero, a Deus, para que rapidamente sejam solucionados.

Aos meus tios, tias, primos, primas, madrinhas e padrinho, cada um do seu jeitinho torceram por mim, rezaram, sentiram medo comigo, e ainda assim emanaram energias positivas. À minha tia Clau, que pegou na minha mão e não desgrudou, a minha eterna gratidão.

O meu muito obrigada em especial a escola Sesi, pois foram em suas salas de aula, onde passei maior parte da minha vida escolar. E às minhas professoras de Matemática, que me ensinaram a amar este monstinho de números, equações, sinais, um fantástico mundo de exercícios com soluções.

Às minhas amigas de infância Lívia, Ana Carolina, Ana Claudia e Fernanda, que estiveram comigo, em todos os momentos, meu muito obrigada. Às minhas amigas Ana Beatriz, Carina e Laís, que me ensinaram a persistir na fé, a nunca desistir.

Agradeço imensamente a cada professor da FCT-Unesp de Presidente Prudente e UFSCAR, por cada conversa, aula, monitoria, pela ajuda fornecida, a fim de realizar meu sonho e de toda a minha família. Gratidão aos meus orientadores, que me motivaram a ter disciplina nos estudos e a sonhar.

Um agradecimento especial ao meu noivo Leandro, que esteve ao meu lado em todas as etapas deste trabalho e a minha afilhada Helo, que me mostrou um amor diferente.

Agradecer é muito pouco, pela alegria e emoção que sinto, por ter vivido tudo que vivi, por ser feliz, por ter amado e ser amada.

## RESUMO

Este trabalho aborda atividades que foram aplicadas em uma sala de aula, em uma escola da rede pública da cidade de Bariri no interior do Estado de São Paulo, com inúmeros desafios, alguns dos quais, são relatados no texto.

O trabalho foi planejado para lançar mão de várias metodologias, cada uma aplicada e adaptada às necessidades da sala, levando em consideração as dificuldades apresentadas pela sala. Durante o trabalho realizado o aluno se tornou protagonista de seu aprendizado e a professora mediadora da aprendizagem. Induzindo o aluno a buscar conhecimento em todas as etapas do ensino-aprendizagem, para obter domínio nos tópicos de coeficientes, taxas e índices a ele apresentados.

**Palavras-chave:** Aluno protagonista; metodologias; taxas; índices; coeficientes.

## ABSTRACT

This work addresses a sequence of activities applied in a classroom, in a public school in the city of Bariri in the state of São Paulo, with numerous challenges, some of which are reported in the text.

The work was planned to make use of several methodologies, each one applied and adapted to the needs of the room, taking into account the difficulties the room was going through.

The statement already gives an idea that, in this work, the student was the protagonist of his learning and the teacher was the mediator of knowledge.

The student was induced to go after knowledge, in several stages, so that in the end he could master the topics of coefficients, rates and indices.

**Keywords:** Protagonist student; methodologies; fees; indexes; coefficients

## LISTA DE FIGURAS

- Imagem 01 .....	23
- Imagem 02 .....	30
- Imagem 03 .....	31
- Imagem 04 .....	31
- Imagem 05 .....	32
- Imagem 06 .....	32
- Imagem 07 .....	33
- Imagem 08 .....	33
- Imagem 09 .....	33
- Imagem 10 .....	34
- Imagem 11 .....	34
- Imagem 12 .....	37
- Imagem 13 .....	38
- Imagem 14 .....	38
- Imagem 15 .....	39
- Imagem 16 .....	39
- Imagem 17 .....	40
- Imagem 18 .....	40
- Imagem 19 .....	41
- Imagem 20 .....	42
- Imagem 21 .....	43
- Imagem 22 .....	44
- Imagem 23 .....	45
- Imagem 24 .....	45
- Imagem 25 .....	46

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução</b> .....	12
1.1 Objetivo Geral.....	13
<b>2. Metodologia da pesquisa</b> .....	14
2.1 Educação estatística.....	14
2.2 Estatística no currículo escolar.....	15
2.3 Ensino e aprendizagem da probabilidade e estatística .....	15
2.4 Educação financeira .....	16
2.5 Metodologias trabalhadas.....	17
<b>3. Planejando meu trabalho</b> .....	22
3.1 Você e a energia elétrica: um relacionamento de amor?.....	23
3.2 Quanto eu consumo de energia? isso altera a conta a ser paga?	25
3.3 Agora é a sua vez.....	26
<b>4. O decorrer da atividade</b> .....	29
4.1 Instigando a curiosidade do aluno.....	29
4.2 Eu consumo muita energia elétrica? .....	34
4.3 O aluno em ação .....	42
<b>5. Conclusão</b> .....	47
<b>6. Referências Bibliográficas</b> .....	49
<b>7. Anexo 1</b> .....	50
<b>8. Anexo 2</b> .....	53
<b>9. Anexo 3</b> .....	54

# 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho aborda algumas dificuldades de alunos da 1º ano do Ensino Médio, em relação a interpretações de taxas e índices, e orienta os alunos a leitura e construção de tabelas e gráficos, e ao final mostrar para os alunos a importância da Educação Financeira.

Após pesquisas, e conversa com os alunos e professores de séries e disciplinas equivalentes, notou-se uma defasagem em educação financeira. Assim este trabalho tem início, a partir da habilidade da BNC descritas para a área de Matemática no Ensino Médio:

(EM13MAT104) Interpretar taxas e índices de natureza socioeconômica (índice de desenvolvimento humano, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculo desses números, para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

Segundo o Conselho Regional de Contabilidade de Goiás, o nível de educação financeira de 144 países, indicou que o Brasil se encontra na 74ª posição, tendo alguns países mais pobres na frente deste.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), do ano 2018 traz como orientação para as escolas e professores da educação básica, a priorização da metodologia investigativa, em todas as áreas de conhecimento, incluindo a Matemática.

A utilização de estratégias, conceitos e procedimentos matemáticos para interpretar situações em diversos contextos na estatística, sejam atividades cotidianas, sejam fatos das Ciências da Natureza e Humanas, das questões socioeconômicas ou tecnológicas, divulgados por diferentes meios, de modo a contribuir para uma formação geral (BRASIL, 2018, p. 532)

E para completar, terá mais duas habilidades da área da Matemática no ensino médio na BNCC:

(EM13MAT203) Aplicar conceitos matemáticos no planejamento, na execução e na análise de ações envolvendo a utilização de aplicativos e a criação de planilhas (para o controle de orçamento familiar, simuladores de cálculos de juros simples e compostos, entre outros), para tomar decisões.

(EM13MAT101) Interpretar criticamente situações econômicas, sociais e fatos relativos às Ciências da Natureza que envolvam a variação de grandezas, pela análise dos gráficos das funções representadas e das taxas de variação, com ou sem apoio de tecnologias digitais. (BRASIL, 2018, p. 543).

Nas habilidades descritas acima, podemos observar uma conexão com a área econômico-financeira, principalmente quando falamos de taxa de inflação, isso é uma oportunidade de conexão com a Matemática, a Estatística e a Educação Financeira.

O capítulo 2 irá descrever educação estática no currículo da educação básica, sobre as metodologias que foram utilizadas neste trabalho, são elas: metodologia investigativa, rotações por estações, sala de aula invertida, resoluções de problemas e World café.

No capítulo seguinte, abordará os planos de aula, os quais foram divididos em 3 etapas. Na primeira etapa traz a ideia do conteúdo trabalhado; a segunda trabalha a aplicação e a terceira, a sistematização e conclusão do processo.

O quarto capítulo, traz a aplicação deste trabalho, com suas evidências, e o desenvolvimento das metodologias utilizadas.

E por fim, em sua conclusão, as evidências positivas, as que tiveram que ser adaptadas e a autoavaliação dos alunos sobre este processo de aprendizagem.

## **1.1 OBJETIVO GERAL**

O objetivo geral desse trabalho é ajudar os alunos a compreender conceitos, evidências, taxas e índices relacionados as atividades cotidianas, investigando os processos de cálculos desses números, para interpretar ideias associadas a determinação do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), de taxas de inflação, entre outros.

Bem como interpretar ideias associadas ao uso de taxas e índices de natureza socioeconômica (IDH, taxas de inflação, entre outros), investigando os processos de cálculos desses números para analisar criticamente a realidade e produzir argumentos.

## **2. METODOLOGIA DA PESQUISA**

A metodologia consiste em relatar a forma em que se deu o trabalho aqui apresentado. Esse trabalho foi realizado em uma sala no período noturno no ano de 2022, em sala cheia de peculiaridades. O trabalho teve início com 35 alunos matriculados, porém 27 compareciam. Ao final do ano chegou ao número de 66 matrículas, porém 57 alunos tinham frequência irregular. A participação efetiva foi de 7 alunos, contemplando todas as atividades.

As dificuldades surgiram no caminho pela existência de perfis diferentes dos educandos em sala de aula. Além do fator de que todos são heterogêneos, eles provinham de escolas diversas, com diferentes métodos de ensino, e contamos com alunos inclusive de liberdade assistida. As aulas foram distribuídas, eram quatro aulas na segunda-feira sendo três presenciais e uma aula de expansão realizadas as e uma na quarta-feira de forma presencial.

As aulas foram assim distribuídas para que não houvesse prejuízo de ensino, uma vez que, o Governo do Estado de São Paulo aumentou o número semanal de aulas eletivas e itinerário no currículo, houve ampliação das aulas, sem espaço físico, assim passaram a ser a distância, podendo ser online ou postada no Classroom. Ainda lidamos com mais um desafio durante a aplicação das aulas, já que a escola iniciou uma reforma no período, prejudicando o espaço físico, tendo salas de aula adaptadas, e inviabilizando, o uso dos laboratórios de ciências e informática.

Todas as atividades aplicadas foram realizadas nas aulas da segunda-feira, tendo poucos alunos. Antes do início do trabalho foi necessário realizar uma conscientização sobre a importância destas aulas, com apresentação de gráficos e vídeos sobre a importância e relevância da matemática em nossa vida cotidiana.

### **2.1 EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA**

Este tópico tem como objetivo principal, discutir o ensino da estatística na educação básica com ênfase no Currículo do ensino médio e mostrar a importância desta habilidade matemática na vida dos alunos, desenvolvendo uma aprendizagem significativa.

A metodologia trabalhada para esse assunto é a investigativa, baseada em pesquisas, atividades em grupo e atividades de rotações por estações. Teremos um intenso estudo da estatística em todos os níveis educacionais educação, com olhar voltado inclusive na Educação Infantil, com ideias, gráficos e comparações, desenvolvendo o pensamento estatístico e o pensamento probabilístico.

Os alunos da 1º série do Ensino Médio tem conhecimentos prévios sobre estatística, assim focamos em resoluções de problemas e análises de resultados, partindo de exercícios matemáticos, mostrando para eles o uso diário da estatísticas, probabilidade e educação

financeira, sendo trabalhada em diversos campos das atividades humanas.

## **2.2 ESTATÍSTICA NO CURRÍCULO ESCOLAR**

A estatística, nas escolas, foi inserida ao currículo do Ensino Médio no ano de 1960 entrando na grade de habilidades de matemática, sendo a matemática moderna. No ano de 1990 este conteúdo foi introduzido no Ensino Fundamental e no ano de 2007, os alunos do primeiro ciclo do Ensino Fundamental já começam a estudar estatística.

Os alunos começam aprendendo representação e interpretação de dados, com leituras, classificação e situações aleatórias. No próximo ciclo os alunos continuam representando e interpretando dados, elevando o nível de dificuldade entrando em formulação de questões, tabelas de frequências absolutas e relativas, gráficos de barras, circulares, de linha e diagramas, média aritmética e extremos e amplitude. E por fim os alunos aprendem planejamento estatístico, tratamento de dados e probabilidades.

No ensino da estatística está incluído a probabilidade e a combinatória, inclusive em ciências sociais, com conceitos de probabilidade entre variáveis qualitativas, entre outros. O Ensino da estatística, vai além das salas de aula, este tópico é indispensável para país como um todo, já que não são apenas números, mas sim fonte de organização dos dados, a leitura análise gráfica e estatísticas.

## **2.3 ENSINO E APRENDIZAGEM DA PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**

Os pesquisadores Mendoza e Swift (1981) destacam quais conteúdos de estatísticas e probabilidade devem ser ensinados para que todos os alunos dominem o conhecimento básico para viver e atuar na sociedade. Já Shaughnessy (1992, 2007) afirma que a aplicação de estatística na educação básica é um tópico de pesquisas usadas pelo mundo, justificando que a estatísticas é interdisciplinar. Sendo assim a pesquisa sobre estatística é essencial, para que as pessoas sejam capazes de analisarem custos, selecionar amostra além de tomar

várias decisões diária.

Quando os alunos entendem a importância do ensino da estatística visto que eles são aplicados em pesquisas, e em outras disciplinas como biologia e ciências sociais, além dos alunos desenvolverem uma autonomia e habilidades com o seu papel social, podendo ser aplicada na sua vida pessoal e profissional, não que os conteúdos ensinados na educação básica sejam suficientes, mas permitem que os alunos sejam críticos e tenham noção básica sobre o assunto.

No ensino superior, a estatística está presente na pesquisa da geometria e aritmética, precisam ir além de compreender porcentagens, índices estatísticos, como o crescimento populacional, taxas de inflação e desemprego, eles precisam ter análise crítica sobre os dados apresentados, para que possam até questionar se os dados são verdadeiros, os alunos precisam ir além de organizar e representar uma coleção de dados, eles precisam interpretar e comparar os dados, para tirar conclusões.

Em sua vida cotidiana os alunos, assim como todos os cidadãos, são expostos a uma enxurrada de informações, seja através de gráficos, estatísticas, índices... apresentadas por vezes em jornais televisivos ou em outros meios de comunicação universal ou não. Assim, sendo necessário o ensino da estatística desde a educação primária para estar auxiliando na prática da cidadania, já capacita e desenvolve um senso crítico em seu grupo. Sendo necessário que as escolas cumpram com o seu papel no Ensino de estatística. De acordo com machado (1997, p.48)

O ensino de estatística não é algo abstrato, e sim um conteúdo concreto, e possibilita que os alunos escolham a melhor maneira de resolver ou analisar problemas, criando sua própria estratégia, assim o professor passa a ter um papel de suporte, partilhando as diferentes soluções para o mesmo exercício, problematizando e enriquecendo os processos reflexivos. E quando o ensino da probabilidade e estatística é trabalhada desde os anos iniciais, eles podem ampliar os problemas em sua realidade social.

As dificuldades não estão relacionadas ao conteúdo específico de estatística e sim na matéria curricular de matemática, segundo

Garfield e Ahlgren (1988), os alunos associam a estatística, com a matemática, de resultados únicos com uma única solução, sendo a resposta correta ou errada, sendo esta a principal dificuldade.

## **2.4 EDUCAÇÃO FINANCEIRA**

Segundo a OCDE (2005), educação financeira é:

“o processo mediante o qual os indivíduos e as sociedades melhoram a sua compreensão em relação aos conceitos e produtos financeiros, de maneira que, com informação, formação e orientação, possam desenvolver os valores e as competências necessários para se tornarem mais conscientes das oportunidades e riscos neles envolvidos e, então, poderem fazer escolhas bem informadas, saber onde procurar ajuda e adotar outras ações que melhorem o seu bem-estar. Assim, podem contribuir de modo mais consistente para a formação de indivíduos e sociedades responsáveis, comprometidos com o futuro”.

Quando os alunos têm noções das propriedades, valor, preço e juros, têm habilidades em capacidade de leitura e interpretação de documentos financeiros que fazem parte da educação financeira da população, podem através de sua formação formal ou até mesmo informal, contribuir com a educação financeira nos meios em que estão inseridos, tendo introdução à lógica econômico- financeira (HOFMANN E MORO, 2012, p.47).

O ensino da Educação Financeira (EF) nas escolas é algo recente: foi implantada no ano de 2010, foi desenvolvida a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF), por recomendações da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Este projeto foi desenvolvido pelo Banco Central do Brasil, junto com as organizações da área financeira, o projeto resultou em material de estudo, e foi distribuído nas escolas públicas de nível fundamental e médio. No ano de 2018 a BNC, implementou a educação financeira como componente obrigatório para as escolas de educação básica, e no ensino este conteúdo é tratado de forma transversal, cujo objetivo é a compreensão e para a construção da realidade social, dos direitos e responsabilidades relacionados com a vida pessoal e coletiva, e com a afirmação do princípio da participação política.

## **2.5 METODOLOGIAS TRABALHADAS**

### **1. METODOLOGIA INVESTIGATIVA**

O ensino baseado na metodologia investigativa busca estimular os alunos a pensar, questionar e discutir os conteúdos em sala de aula, utilizando de situações problemas, enigmas ou caso de investigação.

Esta metodologia consiste em mais uma ferramenta, para obter bons resultados no processo de ensino e aprendizagem, e

assim atingindo a maioria dos alunos.

No ensino de matemática é de grande importância a variação das práticas e métodos para auxiliar nos conteúdos escolares, fazendo com que o aluno supere suas dificuldades ao lidar com conceitos originados de sua vivência cotidiana.

O desafio do professor é buscar uma maneira que o ensino e aprendizagem também tenham a problematização, levando os alunos a usarem o pensamento, o debate, a reflexão e o raciocínio, para que possam aplicar o conteúdo em situações diárias. (DCEs/ciências- PARANÁ, 2008)

A metodologia investigativa tem sido muito explorada, para melhorar os métodos de ensino e aprendizagem. A principal característica da metodologia investigativa é que o aluno, após um questionamento do professor, busca aprofundar os conhecimentos para ir além do que lhe foi apresentado. Investigando e questionando o que foi apresentado, ultrapassando os limites da sala de aula.

A curiosidade do aluno se torna o seu maior aliado, sendo orientado, conduzido e capacitado a buscar e pesquisar conceitos de investigação científica para descoberta do seu conhecimento. Este método tem que ser executado de forma clara, para estimular as pesquisas no contexto da Ciência. É um processo longo, pela busca do instinto científico do aluno.

O maior desafio do professor, quando aplicam este método, é de preparar as aulas e conscientizar os alunos, já que os materiais são da metodologia convencional. Segundo BIANCHINI (2008) quando escolhermos a metodologia investigativa, as aulas quando eficientes onde o aprendizado vem do aluno e é determinado pelo professor.

Não podemos confundir a metodologia investigativa com o método científico. A metodologia ativa traz aos alunos autonomia, interdisciplinaridade e comunicação (CAÑAL, 2006). O preparo do material precisa ser significativo, com a estrutura cognitiva para despertar o interesse em aprender desta maneira.

## 2. ROTAÇÃO POR ESTAÇÕES

A metodologia rotação por estações veio como auxílio do ensino híbrido (aulas online e presenciais), mas tanto os momentos online quanto os offline são realizados em sala. O espaço é dividido em estações e uma das estações precisa do uso da tecnologia.

Este tipo de trabalho é dividido em três momentos, o primeiro é a interação entre professor e aluno, o segundo é o trabalho colaborativo e o terceiro é o tecnológico, é importante que os alunos tenham em mãos um roteiro da atividade.

Quando realizamos atividade de rotação por estações, cria-se um circuito diferente de atividades para a construção de uma aula

estando em um mesmo plano de aula. Tendo atividade personalizada e cada estação traz uma atividade diferente proposta.

Assim a abordagem da atividade acaba sendo personalizada, cada estação usa um tipo de material, inclusive o tecnológico. Para o professor iniciar o preparo desta aula, ele apresenta os objetivos de cada atividade aos alunos e as propostas para o alcance dos mesmos.

Cada estação traz uma proposta diferente, mas elas estão interligadas entre si, e os alunos tem a chance de experimentar diferentes metodologias e maneiras para aprender, com diversos recursos, estratégias e complexidades.

As atividades de leitura de texto, podendo ser do livro didático, artigo científico impresso, pesquisa de texto na internet, vídeo, texto dissertativo, resolução de problema, debate e estudo de caso.

Estes diferentes momentos fornecem uma interação entre o professor e alunos, e podem dar mais autonomia ao aluno, por isso a orientação precisa ser clara e a atividade ser acompanhada, orientada e mediada pelo professor.

As diferentes habilidades trabalhadas em cada estação criam um desafio para os alunos já que eles precisam praticar a comunicação, argumentação, pesquisa e exposição oral. O tempo que o aluno permanece em cada estação deve ser mínimo, para que ele não perca o foco da atividade.

Esta atividade pode ser um desafio, cada estação que o aluno concluir ele ganha pontos, e no final tem a compreensão do progresso da atividade realizada. É necessário que todos os alunos passem por todas as estações e no final eles compartilhem suas descobertas, dúvidas, e realizem um debate.

### 3. SALA DE AULA INVERTIDA

No modelo tradicional de ensino, o professor em uma aula expositiva, explica a matéria e após a explicação os alunos realizam exercícios.

Já na sala de aula invertida (do inglês, flipped classroom) o professor inverte esta lógica. No primeiro momento o aluno faz a interação com o conteúdo, anotando os conceitos essenciais, e depois junto com os colegas de classe discutem os conhecimentos e tira as possíveis dúvidas com a mediação do professor.

A sala de aula invertida começou a ser aplicada com o avanço da tecnologia no âmbito escolar sendo uma opção para acompanhar as necessidades dos alunos, a inovação em inserir tecnologia no plano de aula, transformando o meio tecnológico e a curiosidade dos alunos em conteúdo proposto.

O uso da sala de aula invertida é uma alternativa relevante, já que no modelo tradicional o professor fica a frente da sala expondo e explicando a matéria no quadro branco, os alunos tiram dúvidas e depois resolvem exercícios sozinhos.

Quando aplicamos a sala de aula invertida, o nome já traz ideia de como será a aula, o primeiro contato dos alunos com a matéria, é uma pesquisa que ele mesmo realiza. Logo após, o professor organiza um debate, e os alunos expõem o conhecimento adquirido nestas pesquisas, tirando as dúvidas.

Na sala de aula invertida o aluno continua sendo o foco principal, ele torna-se protagonista do seu aprendizado, trazendo a curiosidade dos alunos a favor do conhecimento, eles pesquisam, por meio de texto, vídeos, podcast e anotando as principais informações, já o professor precisa ter o conhecimento pleno sobre o assunto, e agindo como um aliado, curador, guia do processo de aprendizagem.

Esta é uma abordagem inovadora envolvendo prática significativa e possibilitando o desenvolvimento e habilidades diversas, como autonomia, capacidade de resolução problemas, senso crítico, colaboração e a criatividade.

E para o aluno a maior vantagem é que ele se torna ativo e responsável pelo seu aprendizado, o aluno consegue se organizar, controlar o tempo e ter autonomia, escolhendo a melhor forma e ritmo para estar realizando a atividade.

Outra vantagem é a otimização do tempo, quando o aluno tem conhecimento de um conteúdo pelo método tradicional, o professor gasta boa parte do tempo explicando e tirando dúvidas em inúmeras interrupções, na maioria das vezes o professor iria comentar sobre a dúvida, mas por ansiedade ou curiosidade o aluno pergunta antes, quando o aluno busca o conhecimento, ele já tem um contato prévio do conteúdo antes do professor iniciar a explicação, tendo menos dúvidas.

O maior benefício é a possibilidade de um debate, com mais produtividade e o aluno mais participativo.

#### 4. RESOLUÇÕES DE PROBLEMAS

A metodologia aplicando resolução de problemas é um modelo que contém estratégias para soluções de problemas específicos.

Este processo é aplicado automaticamente pela maioria dos docentes, mas sem que os alunos saibam que isso está acontecendo.

Quando os alunos sabem do processo eles melhoram a capacidade de resolução, colocando na prática as etapas do processo.

A prática de resolução de problemas é uma abordagem sistemática para resolver um problema, no caso, matemáticos. Que na maioria das vezes trazem muitas dúvidas e inseguranças durante o processo de resolução

A questão é como este exercício é apresentado para o aluno, e como o aluno inicia a resolução, atentando a situação e identificando a operação mais adequada para a resolução.

Quando esta atividade é bem elaborada no plano de aula, e o aluno tem autonomia, tanto para anotar as principais informações do enunciado, resolver e pesquisar o que não entendeu, assim tem-se um bom rendimento e aproveitamento.

## 5. WORLD CAFÉ

O World Café é uma metodologia de aprendizagem desenvolvida em 1995 por Juanita Brown e David Isaacs, que pesquisavam procedimentos organizacionais e diálogo.

Este método consiste em trabalhar uma inteligência individual, por meio de aprendizados formais e informais, com experiências vivenciadas. E pensando no potencial individual de cada aluno, com suas condições e ideias diferentes de como solucionar um mesmo desafio, agrupando, sabedoria, criatividade, disciplina, organização, comunicação entre outras habilidades.

E com as habilidades individuais, podemos regar uma inteligência resolver os desafios. O World Café é um processo criativo baseado em diálogos entre indivíduos, numa elaboração coletiva e colaborativa, para responder questões de grande relevância.

As pessoas são divididas em grupo com um tempo limite determinado, após o término do tempo os grupos são modificados, até que todos os participantes passem em todos os grupos, e os grupos sejam redefinidos. Mudar a composição dos grupos durante a atividade garante a máxima variação na combinação de ideias.

Ocorre o processo de polinização, em que duas ideias se encontram e dão origem a uma terceira. Quando maior a polinização de ideias, melhor o resultado do World Café.

A aplicação desta metodologia tem um nível de eficiência incrível, pois se aproveita da diversidade de pensamentos, conhecimentos e pontos de vista existentes em grupo para emergir a inteligência coletiva.

### 3 PLANEJANDO MEU TRABALHO

Este trabalho foi desenvolvido na única escola pública regular de Ensino Médio da cidade de Bariri, assim, é a única escola que tem esse ensino no período noturno. No ano de 2022 a docente teve apenas uma turma com aula atribuída em matemática, por isso aplicamos as atividades em apenas uma sala.

A docente lecionou nesta escola no ano de 2019, 2021 e 2022, sendo a primeira experiência com o ensino noturno.

Esta sala tinha muitas peculiaridades, os alunos vieram de diversas escolas, tanto municipais como estaduais, não conheciam as regras e condutas da escola, e somente neste ano que eles realmente tiveram o retorno às aulas presenciais, após dois anos de pandemia.

No segundo semestre de 2021 eles já tinham retornado, mas as exigências eram outras, tanto para nota quanto para reprova, neste ano o papel da escola foi de acolhimento, após um período de muita dor e angústia gerando uma ansiedade imensa nos alunos.

A primeira série é o início do ensino noturno, sendo uma novidade para os alunos, quando inicia o ano letivo, os matriculados são os que já trabalham, tiveram reprova no ano anterior ou não tem interesse nos estudos.

Outra informação relevante é que nesta sala os alunos têm 5 aulas de matemática por semana sendo 4 presenciais e 1 a distância, como a escola é sobrecarregada de alunos, o espaço físico acaba sendo prejudicado e cada aula conta com o tempo de apenas 45 minutos.

O tema do trabalho foi pensado após a docente lembrar das reuniões de planejamento escolar no início do ano, professores relataram a dificuldade com este conteúdo após a pandemia, e a maior dificuldade é o interesse dos alunos e os conhecimentos prévios que eles têm, e por ser nos períodos com menos aulas.

Para que a aplicação desse trabalho não prejudicasse os alunos quanto ao andamento da disciplina, e nem confronte com o currículo e as expectativas previstas para o ano e série, foi pensado em um tema que pudesse auxiliar os alunos, tanto no conteúdo como na vida social e expectativas futuras.

### 3.5 VOCÊ E A ENERGIA ELÉTRICA: UM RELACIONAMENTO DE AMOR?

Esta atividade foi aplicada no final do mês de abril de 2022, após o retorno do recesso escolar. A aula iniciou com o título escrito na lousa: “Você e a energia elétrica um relacionamento de amor? Um relacionamento abusivo”.

A primeira atividade que será desenvolvida com os alunos terá como tema, apresentação do trabalho e Introdução ao tema Eletricidade no Cotidiano, tendo como objetivo introduzir o tema Eletricidade no Cotidiano, despertando a curiosidade dos alunos e averiguando o conhecimento prévio dos estudantes sobre o assunto, e mostrando o compromisso social, a estatística nos dados trabalhados. Os recursos que serão utilizados são multimídia e roda de conversa com duração de 2 aulas.

A atividade terá início com uma roda de conversa com o intuito de os alunos serem instigados a pensar em como seria viver sem energia elétrica, com imagens em tom de sátiras, que estão corriqueiramente no dia a dia deles, chamando sua atenção, levando os alunos a reflexão de como é viver sem energia elétrica, tendo em suas residências, ou nos lugares que frequentam.



(Imagem 01) Disponível em:

<https://pt.memedroid.com/memes/detail/103406?goComments=1>

Como descreve Delizoicov e Angotti (1991), a Problematização da atividade é a que dá o ponto de partida, um norte para as discussões relacionadas ao tema que será trabalhado. Temos como definição da PI: Uma Problematização Inicial (PI) será o primeiro momento pedagógico e tem a caracterização da problematização, que será produzida a partir de um tema significativo para a educação, principalmente a pública, possibilitando que os estudantes tenham opiniões sobre as problematizações.

Quando se trabalha conteúdo com acontecimentos relacionados ao cotidiano do educando, esta ligação traz maior interesse da parte dos alunos, e possibilita que os alunos compartilhem e ajudem no trabalho, tendo um conhecimento prévio, mesmo que eles não saibam quase nada sobre a parte científica, mas saibam sobre o conteúdo.

O trabalho do professor após a introdução do tema e problematização do conteúdo, será instigar os alunos na discussão sobre o tema, o professor levará o aluno ao discurso crítico sobre o tema, sendo o aluno, o protagonista do conhecimento e o professor o mediador, ouvinte e aberto para novos conhecimentos que ainda não tem.

A atividade baseia-se em suas experiências do dia a dia a realizar as seguintes discussões: Imagine-se vivendo em um mundo sem energia elétrica. Nos dias de hoje, isso parece inviável, não é? Você poderia citar quais tarefas do seu cotidiano envolvem o uso de equipamentos elétricos? E o que você faz e como se sente quando há interrupção no fornecimento de energia em sua residência?

Após os alunos comentarem sobre as perguntas descritas acima, inicia-se uma discussão mediada pelo docente, para que o aluno, busque e lembre de alguns exemplos, relatando experiências.

E que reflitam as seguintes perguntas: qual a importância da eletricidade na sua vida? Como a eletricidade é gerada? Cite o funcionamento de um equipamento elétrico que você conheça. Todas as respostas são baseadas em conhecimento prévio, para que se possa explorar opiniões contraditórias, ajudando o aluno a busca do seu conhecimento prévio do conteúdo.

E no momento seguinte haverá a conclusão das falas, explicando aos alunos as próximas atividades, introduzindo-os ao trabalho direcionado que será abordado nos próximos momentos, ajudando a organizar o conhecimento sobre o conteúdo, mediante outras questões que serão formuladas pelo professor, e estas serão o objeto que será estudado, ao se desenvolver o segundo momento. Esta problematização inicial tem a função de conscientizar os alunos das possíveis limitações e lacunas de seu conhecimento (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2001, p. 207-208).

E para que os alunos se envolvam mais com o trabalho que será desenvolvido, a docente preparará uma lista com curiosidades sobre eletricidade que não é de conhecimento amplo.

### **3.6 QUANTO EU CONSUMO DE ENERGIA? ISSO ALTERA A CONTA A SER PAGA?**

Para o segundo momento do trabalho será aplicado a metodologia investigativa, os alunos pensarão sobre indicadores, taxas e índices, buscando lembrar, o tema que será trabalhado, apresentando a metodologia, tendo como objetivo construir e interpretar tabelas e gráficos de frequências com base em dados obtidos em pesquisas por amostras estatísticas, incluindo ou não o uso de softwares que inter-relacionem estatística, geometria e álgebra.

Para esta etapa, a atividade proposta para os alunos será medir diariamente o consumo de energia. Nesta atividade os alunos realizarão uma tabela no caderno individual com todos dias do mês de maio, e nela eles anotarão o consumo diário do chuveiro, carregador de celular, ventilador e a luz do quarto.

Já no mês de julho, após os dados coletados, os alunos realizarão a interpretação, visualizando os resultados, para isso a professora irá propor a organização destes dados, como dados estatísticos, apresentando em tabelas e gráficos, tendo a perspectiva de qual seria o melhor gráfico para cada enunciado proposto.

Primeiro eles farão uma pesquisa sobre todos os tipos de gráficos, enfatizando suas características, mas já estarão com o comando da próxima atividade em mãos, para que a pesquisa os leve ao pensamento crítico analisando a melhor maneira de solucionar o enunciado.

O tempo estimado para esta atividade é de 6 aulas.

Com os dados em mãos juntos os alunos irão debater a melhor opção para resolver estes dois enunciados.

1. Escolha um tipo gráfico para organizar os dados do consumo mensal de chuveiro, carregador de celular ventilador e luz do quarto.

A intenção desta atividade é levar a reflexão sobre o que ele mais consume diariamente elevando aumento mensal, e a escolha do gráfico facilitará esta visualização.

2. Escolha um dos quatro itens e os agrupem com o mesmo valor de tempo, após isso, pensem em um dos gráficos, que vocês já conhecem para organizar estes dados.

A intenção desta atividade é levar o aluno refletir, se o consumo diário dele de energia por exemplo com o chuveiro é sempre o mesmo, e a reflexão de qual gráfico facilitará a organização desta atividade.

Após a conclusão de todas as etapas os alunos partilharão a sua escolha e mostrarão para a sala como organizou os dados propostos no enunciado. Logo após refletirão sobre a sua escolha, se foi a melhor para visualizar ou poderia ter feito outra opção.

Quando organizamos os dados, a realização do estudo que antecede a escolha é de grande importância, já que estes evidenciaram diversos aspectos que serão estudados, e isso permitirá uma conclusão sobre o assunto.

E no último momento deste capítulo os alunos farão a pesquisa sobre como calcular em reais o consumo de energia elétrica de um equipamento específico, para que possam realizar o cálculo e saber em reais qual é o seu gasto mensal com o chuveiro elétrico e os seus watts hora, e após esta atividade, eles realizarão o cálculo em porcentagem do seu gasto mensal do chuveiro.

Será pedido na segunda semana de junho a conta de energia referente ao mês de maio, com vencimento em junho.

A expectativa desta atividade, vai além da compreensão em números de uma matemática engessada, levará o aluno a pesquisar, interpretar e aplicar, refletir se as suas escolhas foram boas. Enfatizando o aluno como protagonista de sua aprendizagem e o professor sendo mediador.

Já no aspecto social, mostrará o gasto destinado a certos consumos de energia, podendo pensar em uma redução de tempo, para uma economia, e esta diferença de dinheiro pode ter um destino diferente.

### **3.7 AGORA É A SUA VEZ**

Nesta atividade a sala será dividida em 4 grupos, cada grupo terá que ter um líder e um orador, para aplicação da metodologia adaptada de World Café no qual cada grupo receberá uma pergunta, o líder organizará a resolução desta pergunta junto ao grupo, o orador irá explicar aos demais grupos como o seu grupo realizou, podendo ter alteração na resolução, quando a sua é partilha com os demais alunos.

Estimamos 4 aulas para a realização completa desta atividade, as questões serão entregues aos alunos. Atividades:

1. Uma escola apresenta, no final do ano, o seguinte quadro.

Série	Matriculas	
	Março	Novembro
1º	480	475
2º	458	456
3º	436	430
4º	420	420
Total	1.794	1.781

Calcule:

A – A taxa de evasão por série.

1º Série =

2º Série =

3º Série =

4º Série =

B – Taxa de evasão da escola.

2. Considerando que em Minas Gerais, em 1992, apresentou:

População: 15.957,6 mil habitantes

Superfície: 586.624 km<sup>2</sup>

Nascimentos: 292.036

Óbitos: 99.281

Calcule:

A – Índice de densidade demográfica.

B – Taxa de Natalidade

C – Taxa de Mortalidade

3. Um colégio iniciou o 1º semestre de 2017 com 1522 alunos matriculados. No final desse semestre o número de alunos matriculados era de 1.476 alunos. Destes, 54 foram reprovados. Calcule:

A) A taxa de evasão escolar

B) A taxa de reprovação

4. Joiville em dados (2016):

- População estimada: 569.645 habitantes

- Superfície: 1.126 km<sup>2</sup>

-Nascimentos:9.153 nascidos vivos

-Mortos: 2.728 óbitos

Calcule:

A) Coeficiente de natalidade a taxa de natalidade

B) Coeficiente de mortalidade e taxa de mortalidade

C) Índice de densidade demográfica

Após os quatro grupos, analisarem as quatro questões, o orador, irá apresentar de uma maneira breve as resoluções e as possíveis mudanças, quando partilhadas com os outros grupos, os grupos serão escolhidos pela docente.

Vale ressaltar que as atividades propostas foram atividades aplicadas mas não exposta neste trabalho, já que o conteúdo foi do currículo ano e série.

A avaliação final desta atividade será realizada por meio de avaliação somatória e auto avaliação.

## 4 O DECORRER DA ATIVIDADE

As aplicações não saíram como planejado, o perfil da sala foi se alterando no decorrer das aulas, entrada constante de alunos, brigas, problemas de relacionamento, tendo nesta fase do trabalho, muitos problemas com indisciplinas, e uma nova adaptação da sala, reafirmando as regras e a conduta da escola.

### 4.5 INSTIGANDO A CURIOSIDADE DOS ALUNOS

Início da aula com a frase na lousa: “Você e a energia elétrica um relacionamento de amor? Um relacionamento abusivo?”. Perguntando aos alunos o que eles acreditam que vão estudar a partir desta frase, se eles acham que vão gostar.

A docente apresentou a imagem de dois memes<sup>1</sup>, durante a aula e pediu aos alunos para comentar sobre as imagens apresentadas. Uma relatava a decepção de quando termina a energia em casa enquanto a outra quando acaba a energia na escola. Uma mostra que ao acabar em casa todos ficam triste, já na escola comemoram. Já na segunda imagem o meme afirma que as pessoas eles não têm vícios e completa, “até terminar a energia elétrica”.

Os alunos relataram que é muito legal quando acaba a energia elétrica na escola, porque o professor fica com poucas possibilidades de dar andamento a aula, principalmente à noite, já que é impossível dar aula sem a energia no prédio, mas em casa gera uma frustração do que fazer, se a televisão, internet não estão funcionando e ventilador não está funcionando. Questionei o porquê do ventilador, e eles me contaram que sem o ventilador é ruim para dormir, já que está calor e sem barulho é ruim de conseguir pegar no sono.

Os alunos foram instigados a responder: Qual a importância da eletricidade na sua vida? Como a eletricidade é gerada? Cite o funcionamento de um equipamento elétrico que você conheça. Todas as respostas são baseadas em conhecimento prévio, para que se possa explorar opiniões contraditórias, ajudando o aluno a busca do seu <sup>1</sup>conhecimento prévio do conteúdo.<sup>2</sup>

Quando questionados em relação a estas perguntas, na primeira o enfoque deles é com o uso do celular, mas um deles ressaltou que agora existe powerbank que carrega com a luz solar, indaguei eles a pensarem em relação a geladeira, ao chuveiro elétrico, as respostas foram as mais diversas, irem todos os dias ao supermercado, pesquisar

---

<sup>1</sup> Meme é um termo grego que significa imitação. O termo é bastante conhecido e utilizado no “mundo da internet”, referindo-se ao fenômeno de “viralização” de uma informação, ou seja, qualquer vídeo, imagem, ideia, música e etc, que se espalhe entre vários usuários rapidamente, alcançando muita popularidade.

como os povos antigos conservava a comida e do chuveiro foi unânime acostumar o corpo a tomar banho com água gelada ou esquentar a água.

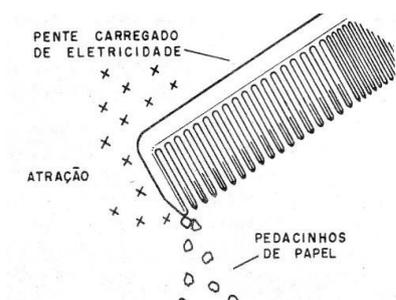
Já no hospital eles viram problemas, teve um que fez um <sup>2</sup>comentário relevante para a discussão: “se minha vida dependesse de uma máquina hospitalar, e um problema com energia elétrica a máquina desligasse, e eu perdesse a vida” neste momento a docente vibrou, pelos os alunos estarem entendendo o significado da pergunta, e entenderem a real necessidade da energia elétrica na vida deles.

Na pergunta seguinte as primeiras respostas foram pela tomada ou poste, a docente voltou a primeira frase e a questionou “e a usina” na qual eles tinham falado, com isso os alunos começaram a dar respostas mais desejáveis, relatando todas as fontes de energia que conheciam e como elas produziam energia.

E na terceira pergunta, as respostas foram que, após plugar o aparelho na tomada e ligar o botão do aparelho e estaria funcionando, a docente explicou rapidamente como funciona os equipamentos elétricos, sem alongar a conversa, até porque sairia do foco do trabalho.

E como curiosidade a docente apresentou um slide com 10 imagens que irá relatar.

I. A eletricidade não foi inventada como muita gente pensa, ela sempre esteve por aí e é um fenômeno natural, muita gente acha que pessoas como Tesla, ou Thomas Edison foram os inventores da eletricidade. (Disponível em: <https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 02)

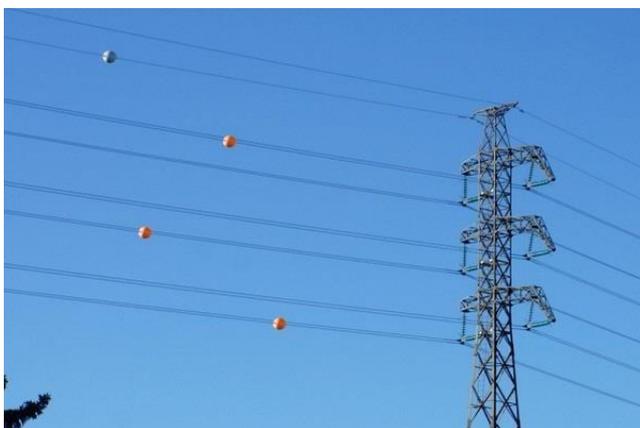


---

<sup>2</sup> Desta primeira pergunta, fiz uma outra abordagem, questionando a necessidade da energia no hospital, nos jogos de futebol, nos jogos de computadores e no “role” com os amigos. Eles relataram que nem sempre tem celular funcionando ou internet, então vão na casa dos amigos. E quando questionei sobre os jogos de futebol, eles falaram que já jogam no escuro pois a pracinha não tem iluminação, aí perguntei sobre a copa, se eles teriam acesso sem a energia elétrica, e eles relataram que a maioria dos jogos nem assistiram porque estavam trabalhando.

II. As bolas laranjadas e vermelhas colocadas nos fios de alta tensão que cruzam as rodovias servem para sinalização visual para os pilotos das aeronaves, quando tiverem que utilizar as estradas para pousos de emergência. (Disponível em:

<https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 03)

III. O equipamento elétrico mais antigo que se descobriu até hoje foi a pilha de Bagdad que possui segundo especialistas aproximadamente 2000 anos, apesar de bem rústica ela tem todas as características de uma pilha comum. (Disponível em:

<https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 04)

IV. A maior parte das pessoas que são gravemente eletrocutadas não morrem por causa dos efeitos elétricos no organismo, mas sim dos efeitos térmicos que são causados por um eletrocuta

mento. (Disponível em: <https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 05)

V. O Brasil é o país em que tem maior incidência de descargas atmosféricas por ano os famosos raios. (Disponível em: <https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 06)

VI. Apesar de sempre estarmos em crise de eletricidade o Brasileiro consome em média muito menos energia elétrica que outros países principalmente por nosso inverno não ser tão rigoroso como em outros países, nestes países o consumo cresce devido à grande quantidade de aparelhos para aquecimento de ambiente. (Disponível em: <https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 07)

VII. Geladeiras e freezers consomem mais energia se estiverem próximos ao fogão, pois precisam compensar o calor a sua volta e para isso consomem, mais energia. (Disponível em: <https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 08)

VIII. Alguns peixes usam a eletricidade para abater suas presas. A enguia, a raia e o torpedo são alguns desses peixes. A enguia pode emitir descargas elétricas de 600 volts, suficientes para paralisar um homem adulto. (Disponível em: <https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 09)

IX. Campos dos Goytacazes em 1883, cidade do estado do Rio de Janeiro, foi a primeira cidade a ter iluminação pública no Brasil. O serviço foi inaugurado pelo o imperador Dom Pedro II. Com uma usina termoelétrica a vapor, e com a potência de 52kW, fornecia energia para 39 lâmpadas de duas mil velas cada. (Disponível em:

<https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 10)

X. O chuveiro elétrico como conhecemos é uma invenção brasileira. (Disponível em: <https://www.mundodaeletrica.com.br/10-curiosidades-sobre-a-eletricidade/>)



(Imagem 11)

A atividade ultrapassou o tempo estimado, as respostas não saíram como esperado, mas a docente instigou fazendo outras perguntas, para que eles entendessem qual era o intuito das perguntas.

A docente fez uma reflexão sobre as perguntas, se elas foram bem elaboradas, para terem tantas respostas sem nexos com a pergunta. Em conversas nos ATPC (Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo), com outras docentes, elas ajudaram na reflexão e na verdade os alunos deram a resposta com base do meio social que vivem, e quando elaborada as perguntas a docente não se questionou em relação a isso.

#### **4.6 EU CONSUMO MUITA ENERGIA ELÉTRICA?**

A docente começou a aula colocando esta frase na lousa, e esperou que os alunos começassem a falar sobre o assunto, a maior parte das respostas foi que eles não consomem muita energia elétrica, já que passam pouco tempo do dia em casa, uma parte é no trabalho e a outra na escola.

A partir das respostas fiz uma proposta, deles anotarem diariamente no mês de maio, quanto consomem em minutos por dia, o chuveiro o carregador conectado ao celular, ventilador ou ar-condicionado e luz do quarto. E no mês de junho iríamos partilhar as anotações.

Marquei uma data para a realização, após as provas semestrais, dando um tempo para que todos recebessem a conta de energia, mas na data marcada ninguém levou, conversei novamente mostrando a importância da atividade para a vida deles, e remarquei com uma nova data, e novamente o resultado não foi o esperado.

Para a segunda data marcada a docente levou o xerox da sua própria conta de energia, para que atividade pudesse ser realizada. Em uma segunda-feira, dia que tem 4 aulas de matemática, na aula online a docente pediu para que os alunos pesquisassem nos computadores moveis da escola os tipos de gráficos e a funcionalidade deles, e trouxesse para a aula as anotações.

No momento da aplicação, nenhum aluno tinha feito esta pesquisa, assim foi dado um tempo, para que os alunos realizassem, e as anotações foram feitas no próprio caderno, com a duração de uma aula.

A atividade foi realizada em grupos, cada grupo tinha um aluno que fez as anotações diárias, pois somente 6 alunos fizeram, mesmo com a docente lembrando-os todos os dias pelo grupo do WhatsApp.

A primeira atividade proposta foi que os alunos escolhessem um tipo de gráfico para organizar os dados do consumo mensal do chuveiro, carregador de celular, ventilador e a luz do quarto, mas que neste gráfico eles pudessem analisar qual dos quatro elementos eles tinham usado mais, e relacionar as diferenças de tempo de um para o outro, que isso ficasse visualmente mais fácil.

Em questão de criatividade os alunos sempre surpreendem, como estavam em grupos, a atividade saiu como planejada.

Na etapa seguinte do trabalho os alunos tinham que escolher um dos quatro itens que eles anotaram na tabela do mês de Maio e agrupá-lo com o mesmo tempo de consumo, e pensarem em um gráfico que facilitaria esta observação.

Após a realização dos dois gráficos, o grupo fez as anotações, e a observação deles foi de que o carregador de celular é o que eles utilizam por mais tempo e o ventilador por menos tempo.

As observações levantadas anteriormente foram usadas como registro dos alunos nas apresentações de atividades, das quais as atividades com gráfico de setor exigiram mais de cada aluno. Necessitando de uma maior intervenção da professora.

O tempo estimado de 3 aulas para esta atividade não foi suficiente, já que algumas etapas, não saíram como planejado, a pesquisa sobre os gráficos foi realizada em sala usando os notebooks da escola, os agrupamentos produtivos não tinham sido algo planejado.

O segundo objetivo desta atividade, era de que os alunos realizassem uma pesquisa para que conseguissem calcular em reais qual foi o gasto mensal, nos 4 itens anotados, como registrado anteriormente os alunos não levaram a conta de energia, assim a docente levou a sua conta, e agrupou eles novamente, os grupos foram o mesmo da atividade anterior, já que para esta também eles precisavam das anotações realizadas no mês de Maio.

O início da atividade teve a proposta de que os alunos pesquisassem como se faz o cálculo para saber, em reais, os seus gastos mensais com o chuveiro elétrico em watts hora, após analisar com os alunos estas pesquisas a docente orientou que eles utilizassem o valor de 0,85 reais que é o valor cobrado em São Paulo pelo consumo de quilowatts por hora.

E neste momento surgiu um outro problema, que a docente não tinha pensado, era o Watts do chuveiro, mas em pesquisa encontro o Watts seu chuveiro e orientou que os alunos usassem este.

E mais um problema foi encontrado agora, sobre o conteúdo, os alunos não lembravam como se transformava minutos em horas, no primeiro momento alguns grupos já questionaram isso, e eu expliquei, já outros grupos não e quando passei olhando eu relatei o problema e ensinei como realizar corretamente, mas pedi para que eles deixassem das duas maneiras as anotações.

Depois destas observações, levei os alunos a pensarem na economia de água e assim de energia, analisando quanto eles podiam economizar com o tempo do banho, e vendo no final o quanto eles economizariam em reais.

Levei-os a refletir sobre o valor em um ano, e o que eles poderiam fazer com esta diferença em dinheiro, aplicar em algum sonho do seu projeto de vida.

Mesmo que a maioria relatasse que não são eles quem paga a conta de energia, alguns deram sugestões de conversar com os pais sobre isso, conscientizando sobre importância e poderem aplicar, em projetos de vida familiar.

O tempo estimado passou de 6 para 8 aulas, pensando em todas as ocorrências que foram acontecendo e precisando ser solucionadas, os alunos participaram bem das atividades, antes do início de todas elas, houve uma conscientização por parte da professora, para que os alunos entendessem a importância de estarem realizando.

Os resultados das atividades, não conseguiu atingir todos os alunos, a maioria se propôs a fazer, com dedicação e capricho, e na auto avaliação coletiva, os alunos relataram todos os passos, isso é

importante já que lembraram das atividades que realizaram. Assim saindo do abstrato e indo para o concreto.

Eles relataram também que, quando vão atrás do conhecimento, a aula fica mais divertida, alguns falaram da importância de ter pesquisa em sala, assim eles aprendem a usar o computador.

Outros comentaram que quando o professor só fala, dá sono, e assim eles não conseguem se concentrar, e acabam até dormindo, perdendo o estímulo para a atividade, e isso acaba também desestimulando a irem à escola.

Não esperava que esta atividade fosse além do estudo da matemática com aplicabilidade em um conteúdo, e que ela tivesse relações com a vida dos alunos e o seu meio social, quando preparada não imaginei que o meio, mudaria alguns trajetos, mas não impediria de ser desenvolvido.

Dias	Horário	Compreensão de células	Utilização	Por do quarto
1	10 min	1,5h	oh	30 min
2	10 min	oh	oh	15 min
3	12 min	6h	oh	20 min
4	15 min	oh	oh	5 min
5	15 min	6h	oh	10 min
6	10 min	oh	oh	30 min
7	10 min	6h	oh	10 min
8	20 min	oh	oh	20 min
9	12 min	8h	oh	5 min
10	15 min	oh	oh	10 min
11	20 min	6h	oh	12 min
12	20 min	oh	oh	15 min
13	15 min	oh	oh	20 min
14	10 min	6h	oh	10 min
15	10 min	oh	oh	15 min
16	15 min	6h	oh	20 min
17	12 min	oh	oh	17 min
18	15 min	8h	oh	15 min
19	20 min	6h	oh	20 min
20	7 min	oh	oh	30 min
21	10 min	3h	oh	15 min
22	15 min	6h	oh	10 min
23	12 min	oh	oh	10 min
24	10 min	6h	oh	20 min
25	15 min	oh	oh	12 min
26	8 min	8h	oh	15 min
27	10 min	oh	oh	20 min
28	15 min	5,5h	oh	10 min
29	7 min	oh	oh	15 min
30	10 min	5,5h	oh	30 min
31	15 min	oh	oh	20 min

Fonte: imagem do autor. (Imagem 12)

Tabela de anotações diárias sobre o consumo de energia elétrica no mês de Maio em 4 itens do aluno 1

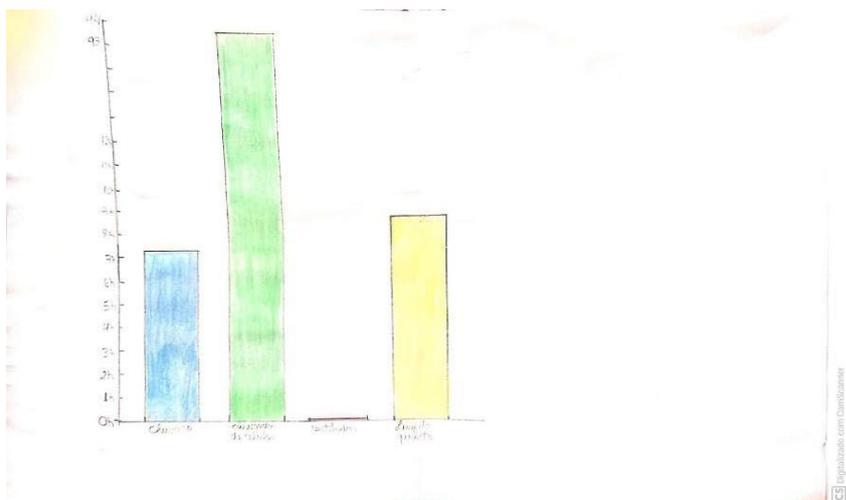
02/05/2020 (Araucária) Duas pag?

Dias	Chuveiro	Carregador	Ventilador	Luz do quarto
1	30 min	4 h	2 h	20 min
2	15 min	4 h	3 h	30 min
3	20 min	3 h	24 h	40 min
4	30 min	3 h	-	30 min
5	30 min	2 h	-	40 min
6	30 min	3 h	-	40 min
7	40 min	3 h	-	30 min
8	30 min	4 h	-	40 min
9	30 min	3 h	24 h	20 min
10	20 min	2 h	-	15 min
11	30 min	3 h	-	20 min
12	30 min	2 h	-	20 min
13	30 min	2 h	-	15 min
14	30 min	3 h	-	20 min
15	30 min	2 h	-	20 min
16	30 min	2 h	-	20 min
17	30 min	3 h	-	30 min
18	30 min	2 h	-	20 min
19	30 min	2 h	-	20 min
20	30 min	3 h	-	20 min
21	30 min	2 h	-	20 min
22	30 min	2 h	-	20 min
23	30 min	2 h	-	20 min
24	30 min	2 h	-	30 min
25	30 min	3 h	-	20 min
26	30 min	2 h	-	30 min
27	30 min	2 h	-	30 min
28	30 min	3 h	-	20 min
29	40 min	2 h	-	20 min
30	30 min	2 h	-	15 min
31	20 min	2 h	-	20 min

Fonte: imagem do autor. (Imagem 13)

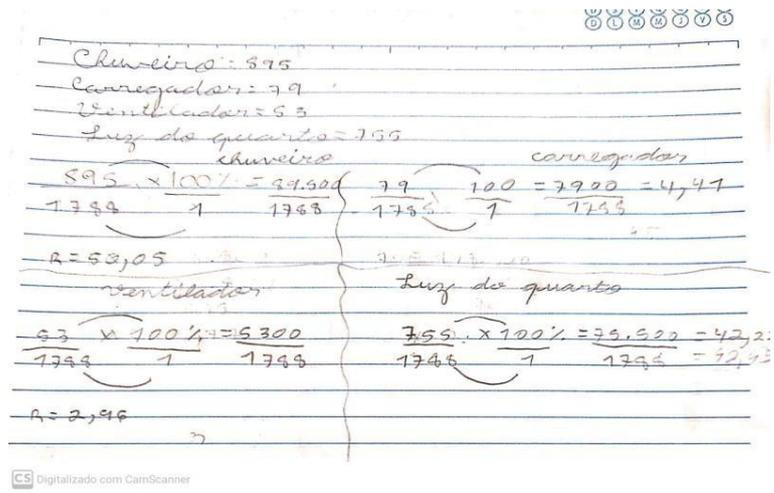
### Tabela de anotações diárias sobre o consumo de energia elétrica no mês de Maio em 4 itens do aluno 2

Com as anotações diárias do mês de maio como segue nas tabelas acima os alunos 1 e 2 escolheram um gráfico após pesquisar quais são os modelos de gráficos existentes, para estarem organizando o consumo mensal do chuveiro, carregador de celular e luz do quarto.

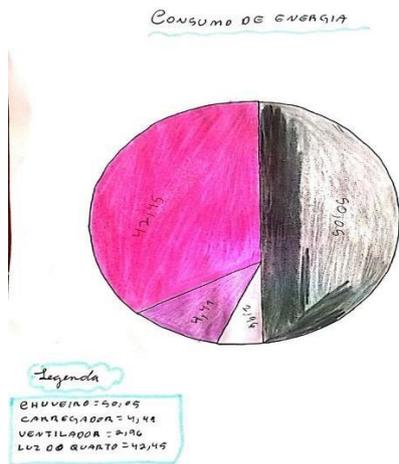


Fonte: imagem do autor. (Imagem 14)

O grupo 1 ao escolher o gráfico de barras, não analisou o dados corretamente, assim ficando sem a escala correta.



Fonte: imagem do autor. (Imagem 15)



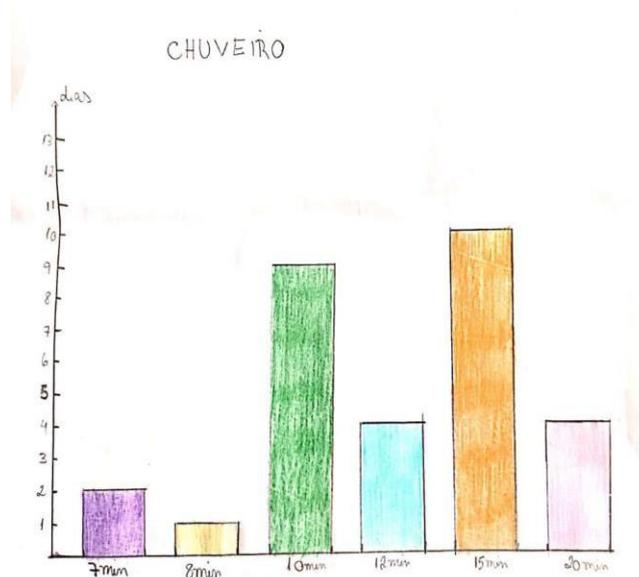
Fonte: imagem do autor. (Imagem 16)

O grupo 2 ao escolher o gráfico de setores, precisou do conhecimento prévio de porcentagem, houve intervenção da docente, para ajuda e análise de erros encontrados.

A docente utilizou dos dois modelos para estar discutindo com os alunos sobre quais deles era melhor para a visualização, visando análise das informações, e quais continham a informação correta e mais explícita.

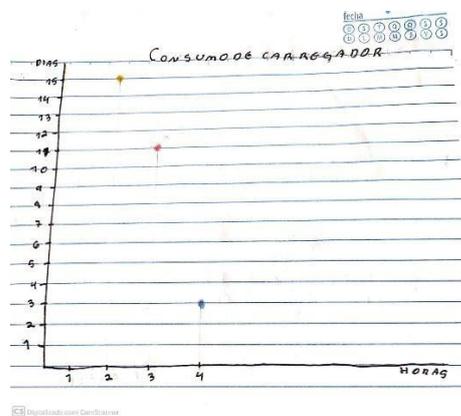
Mostrando que os dois são corretos, mas eles precisam sempre analisar qual estará suprimindo melhor os dados que querem apresentar.

Na atividade seguinte eles continuaram construindo gráfico, o enunciado pedia para que eles escolhessem um dos quatro itens e agrupem com o mesmo valor de tempo, após isso, pensem em um dos gráficos, que vocês já conhecem para estar organizando estes dados.



Fonte: imagem do autor. (Imagem 17)

O grupo 1 manteve-se no gráfico de barras ao questionar o motivo de não ter escolhido outros modelos de gráficos, eles relataram que foi por opção de facilidade, por eles tinham mais familiaridade com este modelo.



Fonte: imagem do autor. (Imagem 18)

Já o grupo dois se desafiou a pesquisar modelos de gráfico e as suas características, os alunos deste grupo relataram com prazer de estar realizando esta atividade e falaram que podia usar a criatividade, em uma atividade de matemática.

E na última atividade deste capítulo os alunos realizaram o cálculo de quanto gastam mensalmente em reais com o chuveiro elétrico e os seus watts hora, e após esta atividade, eles realizaram o cálculo em porcentagem do seu gasto mensal do chuveiro.

$$W \times h \times R\$$$

$$7.500 \times 7,2 \times 0,85$$

$$54.000 \times 0,85$$

$$= 45.900$$

Resposta correta:

$$7.500 \overline{) 54.000}$$

$$\underline{50.000} \phantom{00}$$

$$4.000$$

$$7,5 \times 7,2 \times 0,85$$

$$54 \times 0,85$$

$$= 45,9$$

$$\frac{45,90}{89,24} \times 100$$

$$\frac{4590}{89,24}$$

$$= 51,43 \%$$

Fonte: imagem do autor. ( Imagem 19)

Nesta atividade tivemos que retomar conteúdos das aulas de física para realizar a transformação correta do Watts, como foi uma atividade simulada já que os dados não eram reais, pela conta de energia e o modelo do chuveiro, alguns grupos não conseguiram realizar a porcentagem, pois o consumo em reais de energia utilizando o chuveiro passava do valor da minha conta de energia

Vale resaltar que o valor da conta é baixo pois esta casa não estava em uso no tempo que foi aplicada a atividade.

PREZADO(A) CLIENTE														
O valor da sua conta mudará a partir de 08/04/22 conforme Resposta Tarifária média de 14,24% homologada pela Resolução 2.838/2022 ANEEL.														
DADOS DA UNIDADE CONSUMIDORA														
LÍMIA ZAGO R. REBASTIAO REYALDO ADOIRNO-CAMARAO, 72 CJ. PIRASSUNÊLA 17255-000 BARRERES - SP						CPF: 427.281.368-08 CLASSIFICAÇÃO: Convencional B1 Residencial - Bifásico 220 / 127 V								
ATENDEMENTO		PN	SEU CÓDIGO	CONTA MÊS	VENCIMENTO	TOTAL A PAGAR								
0800 010 1010 www.cpfli.com.br		716282042	4000642803	MAI/2022	13/06/2022	89,24								
DISCRIMINAÇÃO DA OPERAÇÃO - RESERVADO AO FISCO														
Cód. TIS	Descrição de Consumo Nº 91889718877	Mês Ref.	Quant. Faturada	Unid. Med.	Tarifa com Tributos R\$	Valor Total da Operação R\$	Base Cálculo ICMS R\$	Alíq. ICMS	ICMS	Base Cálculo PIS/COFINS	PIS 0,33%	COFINS 4,34%	Sancões Tarifárias (Dias)	
0800	Consumo Uso Sistema (URS) TUSD	MAI22	88,00	kWh	0,45020203	44,57	44,57	12,00	5,35	39,22	0,38	1,70	Esc. Hídrica	
0801	Consumo TIS	MAI22	88,00	kWh	0,30030939	30,89	30,89	12,00	4,32	31,87	0,29	1,37	07 Dia	
0801	Adicional de Bandeira Vermelha	MAI22				0,51	0,51	12,00	0,08	0,49			Verde	
0800	Custo Adicional de Entrega					1,82							Verde	
	Total Distribuição					62,59							Verde	
	DEBITOS DE OUTROS SERVIÇOS					6,85							Verde	
	0801 - Cobrança Custos P/CD-Reservado	MAI22				6,85							10 Dia	
<b>Total Consolidado</b>						<b>89,24</b>	<b>81,87</b>	<b>6,73</b>	<b>71,34</b>	<b>0,68</b>	<b>3,38</b>			
HISTÓRICO DE CONSUMO				kWh Dias		TARIFA ANEEL		EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO / DATAS DE LETURAS						
2022	MAI	09	32	Consumo	TUSD	TIS	Nº	Energia	Letura	Letura	Fator	Consumo	Taxa de Ponta	Letura
	ABR	79	21	Consumo	URS	URS	212762150	Ativa	14241	14140	1,00	99	0,00%	13/06/2022
	MAI	88	29											
	FEV	86	21											
	JAN	95	29											
	2021	DEZ	32	32										
	NOV	91	32											

Fonte: <https://www.cpfli.com.br/segunda-via-de-conta>. (Imagem 20)

## 4.7 O ALUNO EM AÇÃO

Esta atividade foi um desafio, para os alunos e a docente, afinal será uma avaliação que não é a habitual dos alunos, quando colocamos os alunos em desafio nos colocamos também, porque para algo dar certo que dependa do outro, os resultados nem sempre são os desejados.

Mas a juventude tem a necessidade em ser desafiada, eles realizam mais quando é algo novo, a docente marcou avaliação, sem relatar como seria a aplicação, chegou na sala e logo os alunos começaram fazer as perguntas recorrentes em dias de prova.

A docente explicou como era a aplicação do World Café, e adaptação que iria fazer para aplicar, com uma lista dos grupos pré-definida, organizou a sala e fez as alterações necessárias, explicou a atividade com calma.

A primeira etapa era para que os alunos se organizassem e determinassem o líder da turma e o orador, em seguida entreguei uma pergunta para cada grupo, e pedi que juntos respondessem, o líder iria colocar no papel a resposta discutida no grupo.

O tempo estipulado foi de 20 minutos para realizar esta etapa, após o término, a docente passou uma nova orientação, o orador do grupo iria trocar, mas levando a sua pergunta com a resolução realizada, para o novo grupo.

Para esta etapa manteve a orientação do tempo, e do líder em agrupar as informações para a verificação da resolução do problema do outro grupo, o que muda é que primeiro o orador comenta a resolução e o novo grupo vê se está correto ou precisa fazer alguma orientação.

Após o orador passar pelos outros 3 grupos, eles apresentaram as resoluções e comentaram sobre. Eram quatro perguntas e quatro grupos, cada grupo recebeu uma, mas no final das 4 rodas, ele analisou todas as perguntas.

A intenção de usar esta metodologia, é que os alunos se auxiliem, e que todos dê sua ideia na resolução do exercício, e fazendo que o protagonismo do aluno sobressaia, e que ele aprenda trabalhar em grupo, gestão de tempo, harmonia e o principal escutar a opinião do outro.

E para finalizar, o orador apresentou para sala a resolução, mostrando as alterações e correções realizadas.

Todas as resoluções estavam corretas, sem intervenções da docente, após o término da atividade os alunos realizaram um auto avaliação, no qual relataram o que mais gostaram das sequencias de atividades.

Esta atividade foi realizada em várias etapas, cada uma a docente explicava o que iria fazer, como era uma avaliação, isso fez com que os alunos se preocupassem mais com a realização, sem muitos problemas.

Handwritten calculations for the mass fraction of the 1st series:

$$\begin{aligned} 1^{\text{a}} \text{ série } & \frac{495}{490} \times 100 = 99,79 \\ 2^{\text{a}} \text{ série } & \frac{496}{494} \times 100 = 99,56 \\ 3^{\text{a}} \text{ série } & \frac{430}{430} \times 100 = 99,62 \\ 4^{\text{a}} \text{ série } & \frac{420}{420} \times 100 = 100 \end{aligned}$$

Fonte: imagem do autor. (Imagem 21)

Respostas

A)

1º mês

$$480 - 475 = 5$$

$$\frac{5}{480} \cdot 5 = \frac{1}{96}$$

$$\frac{1}{96} \cdot 100 = \frac{100}{96} = 1,041\%$$

2º mês

$$458 - 456 = 2$$

$$\frac{2}{458} \cdot 2 = \frac{1}{229}$$

$$\frac{1}{229} \cdot 100 = \frac{100}{229} = 0,436\%$$

3º mês

$$436 - 430 = 6$$

$$\frac{6}{436} \cdot 100 = \frac{600}{436} = 1,376\%$$

4º mês

$$420 - 420 = 0$$

$$\frac{0}{420} \cdot 100 = \frac{0}{420} = 0\%$$

$$\frac{1300}{80} = 16,25$$

B) Tarifa de:

evolução da escola

$$1794 - 1781$$

$$= 13$$

$$\Rightarrow \frac{13 \cdot 100}{1794} = \frac{1300}{1794}$$

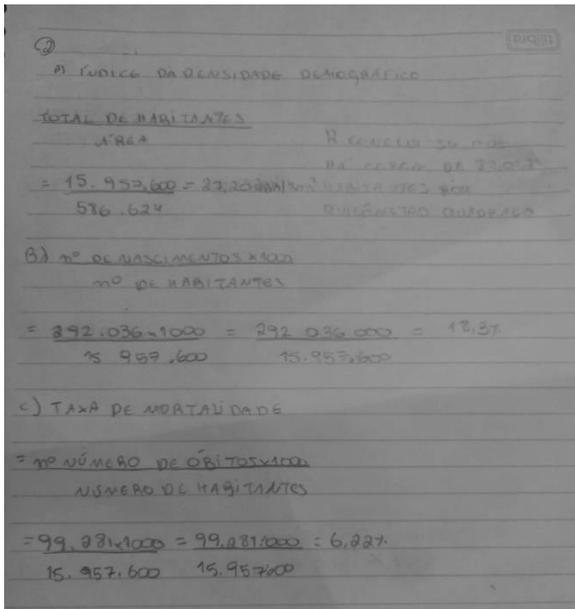
$$= 0,72\%$$

$$\frac{1794}{1781} = 1,007$$

CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: imagem do autor. (Imagem 22)

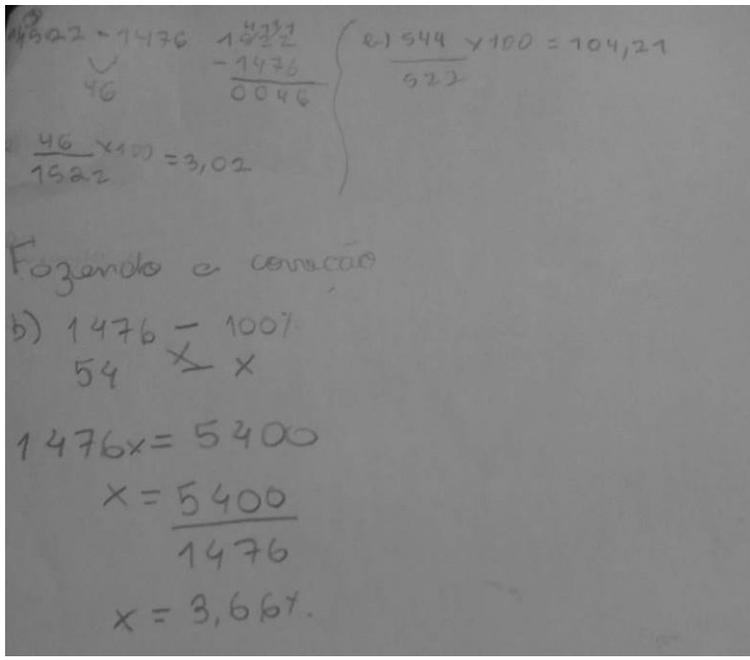
Neste primeiro exercício, o grupo que ficou encarregado de resolver a questão, não compreendeu o enunciado, não conseguindo o resultado correto. Assim, os alunos de outro grupo interviram, leram o enunciado em voz alta e desenvolveram o exercício em lousa proporcionando a correção e o entendimento do mesmo.



CS Digitalizado com CamScanner

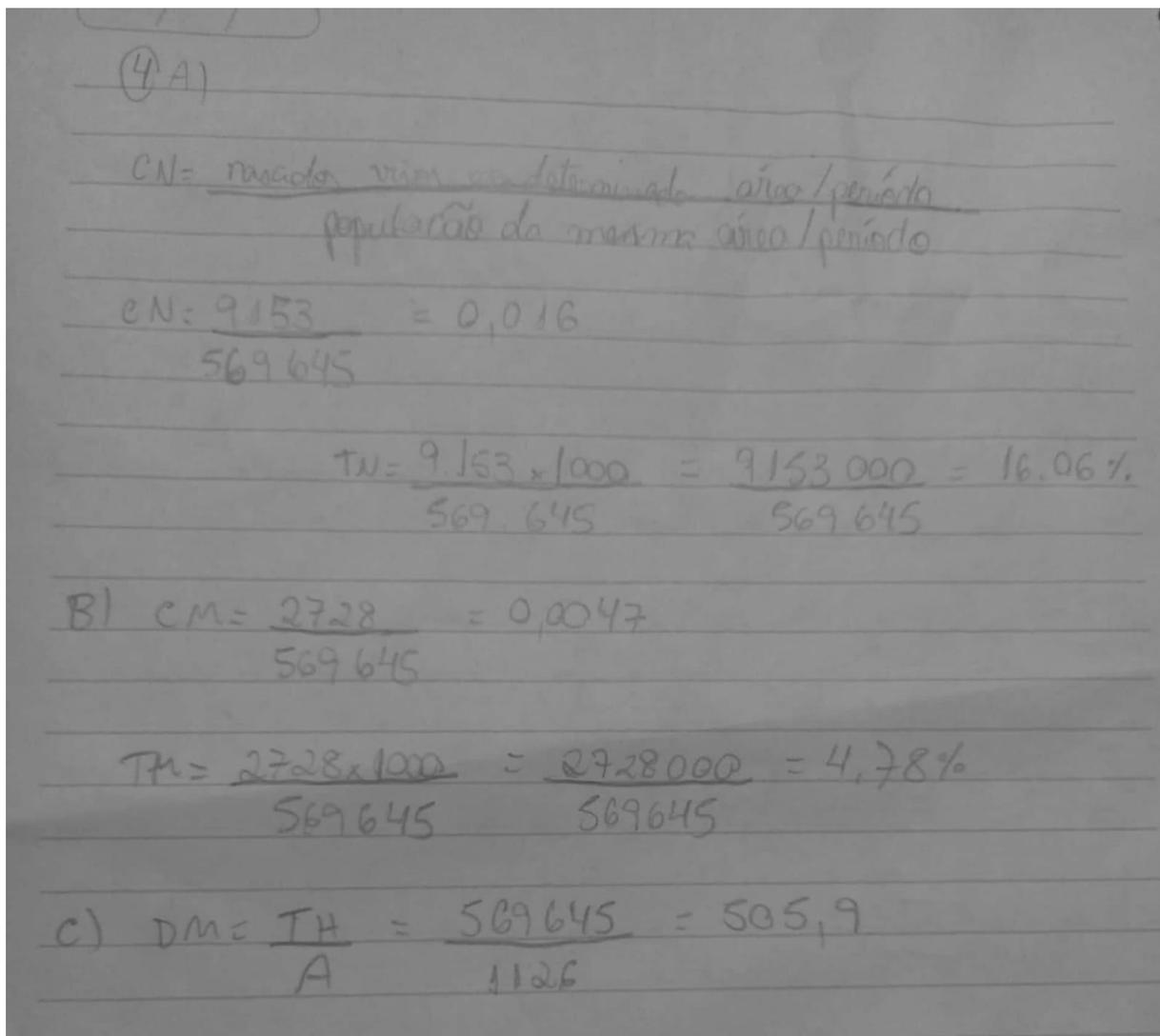
Fonte: imagem do autor. (Imagem 23)

O grupo desenvolveu o exercício 2, não teve problema na resolução, tinham clareza no que o enunciado pedia, e para explicar o raciocínio da resolução, ficou, mas fácil, pois as anotações foram detalhadas.



Fonte: imagem do autor. (Imagem 24)

O grupo 3, errou na hora de anotar de um número, mas esta observação só foi realizada quando ouve a terceira modificação de grupo.



CS Digitalizado com CamScanner

Fonte: imagem do autor. (Imagem 25)

O grupo 4 também fez anotações de como realizaram o exercício, de uma maneira mais simplificada, o exercício não precisou de correções.

A docente não tinha combinado com os alunos sobre a apresentação, mas adaptou após os oradores terem percorrido todos os grupos, e visto que tinha anotações, assim os grupos que não tinham observado isso, estariam corrigindo.

Após a aplicação a docente percebeu que se os alunos estivessem escritos o nome do grupo em suas considerações, teria sido melhor a apresentação.

## 5 CONCLUSÃO

A conclusão deste trabalho vai além das atividades aplicadas, pois o cenário da sala de aula foi se alterando conforme os meses foram passando. Os alunos que não tiveram uma boa conduta nos outros períodos ou foram expulsos de outras escolas, passaram a fazer parte desta turma, assim como todos os alunos que começaram a trabalhar, já que esta é a única turma de ensino médio regular no período noturno da cidade.

No processo do trabalho a docente se deparou com um novo desafio, a cidade é pequena e se sabe de todos os casos de assassinato, e ocorreu a primeira experiência com um aluno de liberdade assistida. E teve outros casos como o citado anteriormente, e também teve aluno expulso de outra escola por agressão a equipe gestora, isso acaba limitando o trabalho.

As aulas de matemática eram divididas em dois dias da semana, na segunda-feira tinha 4 aulas, três presenciais e uma a distância e na quarta-feira uma aula presencial. Os alunos têm um hábito ruim de faltar muito nas segundas e sextas-feiras, e por ter maior número de aulas na segunda, as atividades eram realizadas neste dia da semana, tendo uma rotatividade muito grande de alunos presentes.

A aula a distância deveria ser online, mas não tendo espaço físico para os professores estarem lecionando estas aulas, eram híbridas. As atividades eram postadas, após os alunos realizarem as atividades entregavam ao professor, isso não funcionava, porque as atividades postadas eram pelo classroom da sala, como todas as semanas tinham alunos novos matriculados, demorava para conseguir o acesso deles.

No trabalho a docente relata o planejamento utilizando a aula online, mas quando foi aplicar, não obteve o resultado desejado, já que nenhum aluno realizou.

Nas partilhas com os alunos, eles relataram, o quanto gostaram da atividade, mudando o modelo de aula tradicional, eles falaram que deu menos sono, e sentiram mais motivados a realizar, comentaram da importância de saber antes como vai funcionar e o porquê estudar esta matéria.

Quando se dá aplicabilidade de um conteúdo, mostrando a onde eles podem estar usando no cotidiano, isto os motiva a estudar, a docente sempre orientou da importância deste conteúdo na vida deles.

Os resultados foram o esperado, mas com alteração de tempo e adaptação nas atividades, conforme a necessidade, mas não teve perda de atividades.

O trabalho contemplou vários aspectos, não só conteudista, mas também emocional, encorajando os em cada atividade aplicada, mostrando como eles poderiam aplicar em seu cotidiano, saindo do abstrato e indo para o real.

E por fim terminamos o ano com 66 matriculados nesta turma, 28 aprovados, 15 evadidos e 23 remanejados ou evadidos.

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 01) Ana Cristina Schirlo y Sani de Carvalho Rutz da Silva. Refletindo sua inserção nos livros didáticos de matemática. Espacios. Vol 34 (9), 2013. Pág 13. Disponível em:  
<https://www.revistaespacios.com/a13v34n09/13340914.html>
- 02) Base Nacional Comum Curricular. A educação é a Base- BNCC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>
- 03) ESTATÍSTICAS, aula 06. Índices, coeficientes e taxas. Graduação inteligente. Blogspot. 2016. Pág 1. Disponível em:  
<https://graduacaointeligente.blogspot.com/2016/03/indices-coeficiente-e-taxas.html>
- 04) FUSINATO, Profº Joni. Indicadores, taxas e coeficientes. 23. Florianópolis-SC. Disponível em: <http://joinville.ifsc.edu.br/~joni.fusinato/GH%20-%20EST22/Aulas/Aula%202%20-%20Indicadores,%20taxas%20e%20coeficientes.pdf>
- 05) ÍNDICES, INDICADORES E TAXAS- Disponível em:  
[http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portals/33/arquivos/mt\\_v3.pdf](http://www.rededosaber.sp.gov.br/portais/Portals/33/arquivos/mt_v3.pdf)
- 06) PIZZI, Jislaine. "A Prática Investigada como Instrumento Metodológico Utilizado pelos Professores no Ensino de Ciências. 2013/2014. Pág 27. Pérola, 2013. Disponível em:  
[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_fafipa\\_cien\\_pdp\\_jislaine\\_pizzi.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_fafipa_cien_pdp_jislaine_pizzi.pdf)
- 07) SILVA, Cristian da e. Eletricidade no cotidiano sequência didática para turmas da eja. 2019. Pág 29. Rio Grande do Sul. Universidade de Passo Fundo (Ensino de Ciências e Matemática). 2019. Disponível em:  
<https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/553813/2/ELETRICIDADE%20NO%20COTIDIANO%20-SEQU%3%8ANCIA%20DID%3%81TICA.pdf>
- 08) WORLD CAFÉ- A metodologia para gerar conversas relevantes. Campinas. Ynner Developing People. 2020. Disponível em:  
<https://ynner.com.br/blog/world-cafe/>

## Anexo 1:

1) “Você e a energia elétrica um relacionamento de amor? Um relacionamento abusivo”.

2)

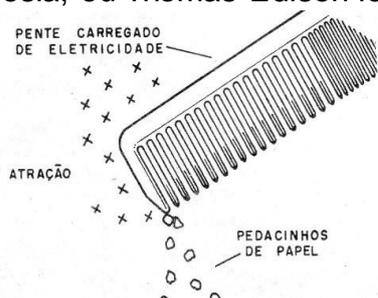


3) Nos dias de hoje, isso parece inviável, não é? Você poderia citar quais tarefas do seu cotidiano envolvem o uso de equipamentos elétricos? E o que você faz e como se sente quando há interrupção no fornecimento de energia em sua residência?

4) Qual a importância da eletricidade na sua vida? Como a eletricidade é gerada? Cite o funcionamento de um equipamento elétrico que você conheça.

5)

I. A eletricidade não foi inventada como muita gente pensa, ela sempre esteve por aí e é um fenômeno natural, muita gente achar que pessoas como Tesla, ou Thomas Edison foram os inventores da eletricidade.



II. As bolas laranjadas e vermelhas colocadas nos fios de alta tensão que cruzam as rodovias servem para sinalização visual para os pilotos das aeronaves, quando tiverem que utilizar as estradas para pousos de emergência.



- III. O equipamento elétrico mais antigo que se descobriu até hoje foi a pilha de Bagdad que possui segundo especialistas aproximadamente 2000 anos, apesar de bem rústica ela tem todas as características de uma pilha comum.



- IV. A maior parte das pessoas que são gravemente electrocutadas não morrem por causa dos efeitos elétricos no organismo, mas sim dos efeitos térmicos que são causados por um electrocuta mento.



- V. O Brasil é o país em que tem maior incidência de descargas atmosféricas por ano os famosos [raios](#).



- VI. Apesar de sempre estarmos em crise de eletricidade o Brasileiro consome em média muito menos energia elétrica que outros países principalmente por nosso inverno não ser tão rigoroso como em outros países, nestes países o consumo crescer devido à grande quantidade de aparelhos para aquecimento de ambiente.



- VII. Geladeiras e freezers consomem mais energia se estiverem próximos ao fogão, pois precisam compensar o calor a sua volta e para isso consomem, mais energia.



- VIII. Alguns peixes usam a eletricidade para abater suas presas. A enguia, a raia e o torpedo são alguns desses peixes. A enguia pode emitir

descargas elétricas de 600 volts, suficientes para paralisar um homem adulto.



- IX. Campos dos Goytacazes em 1883, cidade do estado do Rio de Janeiro, foi a primeira cidade a ter iluminação pública no Brasil. O serviço foi inaugurado pelo o imperador Dom Pedro II. Com uma usina termoelétrica a vapor, e com a potência de 52kW, fornecia energia para 39 lâmpadas de duas mil velas cada.



- X. O chuveiro elétrico como conhecemos é uma invenção brasileira.



## ANEXO 2:

- 1) Elabora e preencha uma tabela no caderno com todos dias do mês de maio, e nela anote o consumo diário do chuveiro, carregador de celular, ventilador e a luz do quarto.
- 2) Pesquisa sobre todos os modelos de gráficos, enfatizando suas características.
- 3) Escolha um gráfico para estar organizando os dados do consumo mensal de chuveiro, carregador de celular ventilador e luz do quarto.
- 4) Escolha um dos quatro itens e os agrupem com o mesmo valor de tempo, após isso, pensem em um dos gráficos, que vocês já conhecem para estar organizando estes dados.
- 5) **QUANTO CUSTA O SEU BANHO?**

O chuveiro elétrico é apontado como o eletrodoméstico mais gastador de energia elétrica em uma residência, ou seja, ele é o responsável por, pelo menos, 30% do valor da sua conta de energia elétrica.

Assim sendo, vale a pena saber quanto custa o seu banho. Concorda? Para fazer esse cálculo, você precisa seguir apenas quatro passos:

1º) Pegue a potência de seu chuveiro elétrico (esse número, em Watts, vem

- na plaqueta do próprio aparelho ou em seu manual);
- 2º) Divida essa potência (P) por 1.000, para transformar em kWh;
- 3º) pegue esse valor e multiplique pelo tempo (em horas) em que o aparelho fica ligado (T); e
- 4º) Multiplique o valor encontrado pelo custo do kWh de sua concessionária de energia. A melhor forma de encontrar esse valor é dividir o valor bruto da conta pelo número de kWh consumido no mês. Resumidamente, você terá a seguinte fórmula:
- Consumo = P (potência) / 1000 x T (tempo de uso em horas)
- O resultado deve ser multiplicado pelo preço do kWh

### Anexo 3:

- 1) Uma escola apresenta, no final do ano, o seguinte quadro.

Série	Matriculas	
	Março	Novembro
1º	480	475
2º	458	456
3º	436	430
4º	420	420
Total	1.794	1.781

Calcule:

A – A taxa de evasão por série.

1º Série =

2º Série =

3º Série =

4º Série =

B – Taxa de evasão da escola.

- 2) Considerando que em Minas Gerais, em 1992, apresentou:

População: 15.957,6 mil habitantes

Superfície: 586.624 km<sup>2</sup>

Nascimentos: 292.036

Óbitos: 99.281

Calcule:

A – Índice de densidade demográfica.

B – Taxa de Natalidade

C – Taxa de Mortalidade

- 3) Um colégio iniciou o 1º semestre de 2017 com 1522 alunos matriculados. No final desse semestre o número de alunos

matriculados era de 1.476 alunos. Destes. 54 foram reprovados.  
Calcule:

- a) A taxa de evasão escolar
- b) A taxa de reprovação

4) Joiville em dados (2016):

- População estimada: 569.645 habitantes
- Superfície: 1.126 km<sup>2</sup>
- Nascimentos:9.153 nascidos vivos
- Mortos: 2.728 óbitos

Calcule:

- a) Coeficiente de natalidade a taxa de natalidade
- b) Coeficiente de mortalidade e taxa de mortalidade
- c) Índice de densidade demográfica