

SEVEN

PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS
2024

A ENERGIA ELÉTRICA ALIADA A ESTATÍSTICA

Francisco Guilherme Nascimento
Prof. Dr. Estaner Claro Romão

SEVEN

PUBLICAÇÕES ACADÊMICAS
2024

A ENERGIA ELÉTRICA ALIADA A ESTATÍSTICA

Francisco Guilherme Nascimento
Prof. Dr. Estaner Claro Romão

AUTORES



Francisco Guilherme Nascimento

Mestrando em Projetos Educacionais de Ciências pela Escola de Engenharia de Lorena - Universidade de São Paulo (EEL-USP). Especialização em Docência com ênfase na Educação Básica pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Arcos (2022). Graduação em Matemática - Licenciatura pela Universidade de Taubaté (2016). Graduação em Física - Licenciatura pela Universidade Metropolitana de Santos (2019). Técnico em Administração pelo Colégio Tableau Taubaté (2013). É Professor Estatutário na Escola de Aplicação Dr. Alfredo José Balbi (Universidade de Taubaté) lecionando Matemática e Física para o Ensino Fundamental e Médio.



Estaner Claro Romão

Possui graduação em Licenciatura em Matemática pela UNESP em 2001, mestrado em Engenharia Mecânica pela UNESP em 2004, doutorado em Engenharia Mecânica pela UNICAMP em 2011, Pós-Doutorado pela UNICAMP em 2013 e Livre-Docência pela USP em 2015. Atua em duas áreas de Pesquisa: Sendo a primeira, na área de Engenharia Mecânica, com ênfase em Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor e Massa, atuando principalmente na área de Princípios Variacionais e a segunda, na área de ENSINO, com ênfase na melhoria na educação básica, com especial destaque para a disciplina de Matemática.

APRESENTAÇÃO

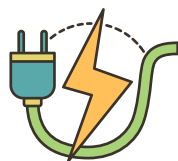
Caro Professor,

Esse manual corresponde a sequência didática de um projeto envolvendo o consumo de energia elétrica e o uso da Estatística, desenvolvido para auxiliar na elaboração das aulas juntos aos Itinerários Formativos em qualquer série do Ensino Médio, unindo as disciplinas de Matemática e Física.

Espera-se que o professor consiga aplicar o conteúdo apresentado nesse manual de forma significativa e que favoreça o aprendizado de seus estudantes.

O manual contém informações e orientações importantes para a realização do projeto, porém, fique a vontade para adequá-lo conforme as necessidades e dificuldades específicas encontradas em sua realidade.

Boas aulas!



SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	4
METODOLOGIA	5
1ª ETAPA	6
2ª ETAPA	7
3ª ETAPA	8
4ª ETAPA	9
5ª ETAPA	10
6ª ETAPA	11
7ª ETAPA	12
QUESTIONÁRIOS	13
CONSIDERAÇÕES	14
REFERÊNCIAS	15
APÊNDICE A	16
APÊNDICE B	17

INTRODUÇÃO



Ao falar da disciplina de Matemática abordando a área do ensino podemos pensar nitidamente em outras palavras cuja ligação é notável e inerente como ensino, sala de aula, professor, metodologias ativas de aprendizagem, construção do conhecimento, jogos didático-pedagógicos, tecnologias de informação e comunicação, desenvolvimento humano, capacidade intelectual do indivíduo, desenvolvimento de autonomia e senso crítico, aprimoramento de habilidades e competências exercidas. De acordo com Torres (2019) a área da educação está baseada como elemento principal para existir uma sociedade com uma base sólida de geração de aprendizado, de conhecimento e de construção de informações.

De fato, a educação ligada ao processo educacional exercido diariamente precisa demonstrar crescimento e com isso motivar o desenvolvimento dos integrantes envolvidos pensando no cenário atual e promovendo ferramentas de evolução e administração pedagógica. Na aprendizagem significativa a essência está em estabelecer relações no conhecimento já adquirido do aluno perante sua estrutura cognitiva entendendo o que de fato é relevante para obtenção de ideias e saberes diferentes (NAZARETH, 2017).

Pensando assim, o contexto educativo estimula as habilidades por meio do planejar e executar maneiras para que haja uma fidelidade das ações e busca por métodos coerentes à realidade proposta aos educandos. Os projetos têm a capacidade de introduzir por meio de atividades diferenciadas um governo dos seus próprios meios e impulsionar para que consigam atingir seus objetivos.





METODOLOGIA

Esse material foi produzido e estruturado para ser aplicado em uma carga horária referente as aulas de uma disciplina de Itinerário Formativo, porém pode ser adaptado no formato que o professor desejar.

O projeto foi idealizado para ser aplicado em 14 aulas de 50 minutos cada uma através de uma sequência didática.

Os materiais utilizados foram:

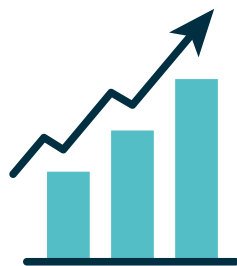
Compasso

Régua

Transferidor

Lápis de cor / Caneta Esferográfica

O desenvolvimento dessa sequência didática foi idealizada para ser cumprida em 7 etapas que estão descritas a seguir.





1ª ETAPA

- Apresentar o trabalho junto a coordenação e direção do colégio. Na apresentação do projeto para as turmas do Ensino Médio, ressaltar a importância e o desenvolvimento do tema do projeto para eles na sua vida cotidiana, pois o uso de energia elétrica está totalmente ligado aos afazeres de todo ser humano e precisa de um uso consciente.
- Mostrar aos alunos a ligação que encontramos entre esse assunto e os conceitos matemáticos para assim poderem reconhecer a devida semelhança que há entre os temas propostos.
- Transmitir aos alunos um vídeo que reforça o uso e o consumo consciente e a eficiência energética relacionada a energia elétrica. Lançar a seguinte pergunta a ser refletida: Estamos usando corretamente a energia elétrica em casa? Sugestão de vídeo “Energia Elétrica: usos, eficiência energética e consumo consciente” disponível no Youtube (LIMA, 2020) para auxiliar na resposta.

Link do vídeo:

https://www.youtube.com/watch?v=CG_K2z76L2U

Tempo utilizado: 1 aula





2ª ETAPA

- Aplicação de um questionário para os alunos, como forma de sondagem inicial (Apêndice A) com os assuntos abordados no projeto para mensurar os resultados e dar andamento no projeto em questão.
- O questionário é composto por 7 questões variando suas respostas entre alternativas numéricas e respostas dissertativas relacionadas a Estatística e a Energia Elétrica. A partir deste questionário visa-se analisar as possíveis defasagens, os principais erros e acertos, investigar as possibilidades de melhoria na economia de energia na casa de cada aluno, a bagagem de entendimento que cada um carrega desde os anos anteriores e o quanto o projeto pode contribuir para clareza e entendimento do assunto.

Tempo utilizado: 1 aula





3ª ETAPA

- Após a realização do primeiro questionário e obtidos os devidos resultados, na terceira etapa o professor solicita aos alunos que se dividam em pequenos grupos, para haver interação, conversa sobre o assunto, ideias para melhoria e construção da atividade, colaboração entre eles, desenvolvimento e envolvimento da turma.
- Feito isso, o professor solicita que na aula seguinte cada aluno traga, anotado no caderno, 5 valores diferentes de potência elétrica de equipamentos que cada um utiliza em sua casa. Com esses valores, é possível colocar em prática os assuntos relacionados a Matemática do projeto vinculados às medidas de tendência central (moda, média e mediana) e as medidas de dispersão (amplitude, desvio médio, variância e desvio padrão).

Tabela dos equipamentos		Calculando a média dos equipamentos: representação = \bar{x} $\bar{x} = \frac{P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5}{5}$ onde $p \rightarrow$ potência (W)
aparelho	potência	
aspirador de pó	100W	
chuveiro	3500W	
computador	180W	
geladeira	130W	
lava-louças	800W	

Tempo utilizado: 1 aula





4ª ETAPA

09

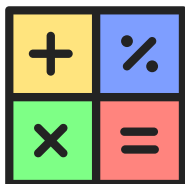
- Calcular manualmente, com lápis e papel, a média aritmética, moda e mediana dos valores coletados e o consumo (em kWh) dos equipamentos de acordo com o uso em sua residência.
- Após o cálculo da média, moda e mediana o próximo passo será calcular a amplitude, desvio médio do conjunto de dados, a variância e o desvio padrão.
- O próximo passo é colocar os valores em uma tabela em ordem crescente de potência elétrica e calcular os valores das porcentagens correspondentes a cada equipamento.

EQUIPAMENTO ELÉTRICO	POTÊNCIA ELÉTRICA (W)	PORCENTAGEM (%)
CHUVEIRO	5500 W	80%
SECADOR DE CABELO	1000 W	14,5%
GELADEIRA	250 W	3,6%
TELEVISÃO	100 W	1,4%

É VÁLIDO RESSALTAR QUE O PROFESSOR PODE AUXILIAR OS ALUNOS E RELEMBRAR OS CONTEÚDOS NESSE MOMENTO DA APLICAÇÃO, POIS ESSA ETAPA ENVOLVE CÁLCULOS NA CASA DA CENTENA OU MILHAR.

Tempo utilizado: 5 aulas





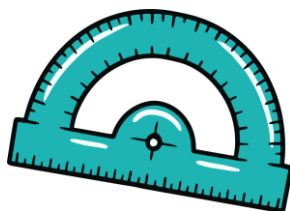
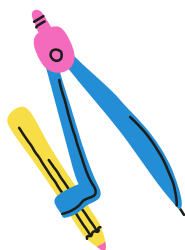
5ª ETAPA

CHEGOU A HORA DOS INSTRUMENTOS GEOMÉTRICOS !!!

Relembrar com os alunos na lousa da escola a forma com que se utiliza o compasso e o transferidor, cujos instrumentos geométricos são necessários para o andamento do trabalho.

Essa etapa é importante para o aluno pois a futura construção do gráfico de setores precisaria antes compreender o uso dos instrumentos e relacionar as porcentagens obtidas com os futuros ângulos correspondentes.

Tempo utilizado: 2 aulas





6ª ETAPA

Essa fase é importante pois influencia totalmente na construção do gráfico!!

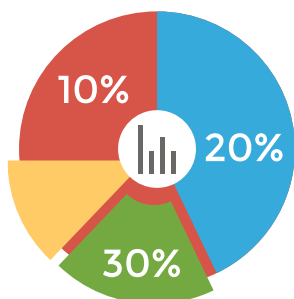
Com os resultados tabelados e todos em mãos os alunos podem construir o gráfico de setores.

Calcular os ângulos correspondentes às porcentagens obtidas na quarta etapa.

VALE RESSALTAR:

Mostrar aos alunos a relação entre uma circunferência completa de 360° e a totalidade das porcentagens, chegando então em 100%. Esse entendimento é crucial para conseguir entender a relação de 1% da circunferência com o valor de $3,6^\circ$.

Tempo utilizado: 2 aulas





7ª ETAPA

CHEGOU O MOMENTO DO DIGITAL !!!

Os alunos podem ir ao laboratório de informática para reconhecer a possibilidade do uso de um programa computacional no projeto e poder tabelar os dados com auxílio do recurso digital, construindo assim o gráfico no formato digital.

A ferramenta computacional sugerida nessa etapa para ser utilizada pelos alunos no laboratório de informática é o Microsoft Excel...

Após tabular os dados, sugere-se que os alunos construam um gráfico de setores utilizando uma ferramenta computacional!!





QUESTIONÁRIOS

PRÉ-TESTE (APÊNDICE A)

A aplicação do pré-teste antes de iniciar o projeto referido tem a intenção de observar e levantar o conhecimento trazido por cada estudante de forma a abordá-lo no tema proposto.

PÓS-TESTE (APÊNDICE B)

O questionário do pós-teste, é aplicado como uma ação interventiva onde os alunos após a realização do projeto possam responder questões para medir os possíveis efeitos específicos das ações que foram aprendidas e implementadas.

OBJETIVO DOS QUESTIONÁRIOS

Essa comparação realizada concede uma verificação para perceber se houve um aumento e uma melhoria significativa no desempenho e nas habilidades dos alunos participantes, apontando a validade e a eficácia da intervenção. Portanto, a combinação do pré-teste e do pós-teste proporciona uma estrutura sólida para a avaliação das ações, assegurando que os resultados que forem apresentados na pesquisa estejam baseados em evidências concretas e mensuráveis.



CONSIDERAÇÕES

De acordo com a proposta, o envolvimento de projetos nas aulas tem os seus benefícios, trazendo à tona um ensino didático, categórico e eficaz. Assim, os alunos conseguem desenvolver uma capacidade de solucionar problemas que envolvem situações reais criando oportunidades para realizarem um trabalho satisfatório.

Um dos objetivos do projeto é a conscientização por parte dos estudantes do uso de energia elétrica, com os resultados obtidos através dos questionários e com o andamento semanal do projeto em sala ter a percepção se foi obtido êxito na aplicação.

A inserção da tecnologia no aprendizado dos alunos também é um fator a ser avaliado. Observar se há proveito em ir ao laboratório de informática e analisar toda construção do gráfico de setores.



REFERÊNCIAS

LIMA, Fernando. **Energia Elétrica: usos, eficiência energética e consumo consciente**. 6 min. 2020. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=CG_K2z76L2U, son., color. Legendado. Acesso em: 05 jun. 2023.

NAZARETH, Diogo Rívoli. **O uso de jogos como estratégia de aprendizagem de equações do primeiro grau para o Ensino Fundamental II**. 2017. 106 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Projetos Educacionais de Ciências, Universidade de São Paulo, Lorena, 2017.

TORRES, Nadielle Arruda Monteiro de Mello. **Criação de jogos digitais como estratégia didática visando o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais**. 2019. 109 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Projetos Educacionais de Ciências, Universidade de São Paulo, Lorena, 2019.

APÊNDICE A

16

Apêndice A – Pré-Teste (Sondagem Inicial)

Questões Iniciais do Projeto “Minha casa, minha energia”

Questões abordando as disciplinas de Matemática e Física envolvendo Potência e Estatística.

1) Você costuma economizar energia elétrica em sua residência?

Se sim, como é feita essa economia em sua residência?

Sim ()

Não ()

2) Em sua residência quais aparelhos elétricos ficam constantemente ligados na tomada?

Sim ()

Não ()

3) Você acha que existe uma conscientização do uso de energia elétrica para a população por parte da companhia de fornecimento de energia elétrica na cidade? Justifique sua resposta.

Sim ()

Não ()

4) As alturas de 5 jogadores do jogo das estrelas da NBA de 2023 são 1,94 m, 1,95 m, 1,99 m, 2,02 m e 2,05 m. Determine a média correspondente registrando os cálculos.

a) 1,96 m

b) 2,00 m

c) 1,97 m

d) 1,99 m

5) Quanto é 12% de 430,00 reais? Registre os cálculos realizados.

a) 55,20

b) 58,50

c) 51,60

d) 52,00

6) Dado o gráfico de setores a seguir, qual foi o ângulo correspondente a parte representada pela Segurança cuja porcentagem vale 29%? Registre os cálculos realizados.

■ Segurança ■ Emprego ■ Saúde ■ Educação ■ Outros



7) Calcule o consumo de um ar condicionado de 1.200 W que é utilizado os 30 dias do mês durante 4h. Registre os cálculos realizados.

a) 100 kWh/mês

b) 144 kWh/mês

c) 121 kWh/mês

d) 111 kWh/mês

Apêndice B – Pós-Teste

Questões Finais do Projeto “Minha casa, minha energia”

Questões abordando as disciplinas de Matemática e Física envolvendo Potência e Estatística.

1) Dos dados coletados em sua casa, existe algum equipamento que precisa ser revista sua forma de utilização? Se sim, de que modo?

Sim ()

Não ()

2) Em sua residência quais as medidas cabíveis a serem tomadas para economizar energia elétrica?

Sim ()

Não ()

3) De acordo com os dados que você coletou, qual(is) são os equipamentos que mais gastam energia elétrica em sua casa?

4) As potências de 3 equipamentos de um escritório contábil são 150 W, 195 W e 210 W. Determine a média correspondente registrando os cálculos.

a) 185 W

b) 200 W

c) 197 W

d) 199 W

5) Quanto é 25% de 430 Watts? Registre os cálculos realizados.

a) 112,40

b) 107,50

c) 151,60

d) 152,80

6) Dada a tabela de interclasse de um colégio, construa o gráfico de setores correspondente. Registre os cálculos realizados.

ESPORTE	Nº DE PESSOAS
FUTEBOL	70
TÊNIS	10
BASQUETE	15
CORRIDA	5
TOTAL	100

7) Qual o consumo de um secador de 1.350 W que é utilizado os 20 dias do mês durante 6h. Registre os cálculos realizados.

a) 140 kWh

b) 154 kWh

c) 162 kWh

d) 121 kWh

EDITORA CHEFE

Profº Me. Isabele de Souza Carvalho

EDITOR EXECUTIVO

Nathan Albano Valente

ORGANIZADORES DO LIVRO

Francisco Guilherme Nascimento

Estaner Claro Romão

PRODUÇÃO EDITORIAL

Seven Publicações Ltda

2024 by Seven Editora

Copyright © Seven Editora

Copyright do Texto © 2024 Os Autores

Copyright da Edição © 2024 Seven

Editora

EDIÇÃO DE ARTE

Alan Ferreira de Moraes

EDIÇÃO DE TEXTO

Natan Bones Petitemberte

BIBLIOTECÁRIA

Bruna Heller

IMAGENS DE CAPA

AdobeStok

O conteúdo do texto e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Seven Publicações Ltda. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Seven Publicações Ltda é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação.

Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.



O conteúdo deste Livro foi enviado pelos autores para publicação de acesso aberto, sob os termos e condições da Licença de Atribuição Creative Commons 4.0 Internacional

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

N244e

Nascimento, Francisco Guilherme.

A Energia Elétrica Aliada a Estatística [recurso eletrônico] / Francisco Guilherme Nascimento, Estaner Claro Romão. – São José dos Pinhais, PR: Seven Editora, 2024.

Dados eletrônicos (1 PDF).

Inclui bibliografia.

ISBN 978-65-6109-094-0

1. Recursos naturais. 2. Fontes de energia.
3. Energia elétrica. 4. Eletricidade. I. Romão, Estaner
Claro. II. Título.

CDU 620.91

Índices para catálogo sistemático:

1. CDU: Energia elétrica 620.91

Bruna Heller - Bibliotecária - CRB10/2348

DOI: 10.56238/livrosindi202463-001

Seven Publicações Ltda
CNPJ: 43.789.355/0001-14
editora@sevenevents.com.br
São José dos Pinhais/PR

REALIZAÇÃO:

SEVEN
publicações acadêmicas

ACESSE NOSSO CATÁLOGO!



WWW.SEVENPUBLI.COM

CONECTANDO O **PESQUISADOR** E A **CIÊNCIA** EM UM SÓ CLIQUE.