

4

# A Educação

enquanto instrumento de  
emancipação e promotora  
dos ideais humanos

Américo Junior Nunes da Silva  
(Organizador)

4

# A Educação

enquanto instrumento de  
emancipação e promotora  
dos ideais humanos

Américo Junior Nunes da Silva  
(Organizador)

**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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 Atena Editora 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.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



# A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos 4

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Américo Junior Nunes da Silva

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos 4 / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-5983-850-9  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.509222801>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Título.

CDD 370

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

Diante do atual cenário educacional brasileiro, resultado de constantes ataques deferidos ao longo da história, faz-se pertinente colocar no centro da discussão as diferentes questões educacionais, valorizando formas particulares de fazer ciência. Direcionar e ampliar o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas educacionais postos pela contemporaneidade é um desafio, aceito por muitos professores pesquisadores.

A área de Humanas e, sobretudo, a Educação, vem sofrendo de trato constante nos últimos anos, principalmente no que tange ao valorizar a sua produção científica. O cenário político de descuido e de trato com as questões educacionais, vivenciado recentemente e agravado com a pandemia, nos alerta para a necessidade de criação de espaços de resistência. Este livro, intitulado **“A Educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos”**, da forma como se organiza, é um desses lugares: permite-se ouvir, de diferentes formas, os professores e professoras pesquisadoras em seus diferentes espaços de trabalho.

É importante que as inúmeras problemáticas que circunscrevem a Educação, historicamente, sejam postas e discutidas. Precisamos nos permitir ser ouvidos e a criação de canais de comunicação, como este livro, aproxima a comunidade das diversas ações que são vivenciadas no interior da escola e da universidade. Portanto, os diversos capítulos que compõem este livro tornam-se um espaço oportuno de discussão e (re)pensar do campo educacional, considerando os diversos elementos e fatores que o intercruza.

Neste livro, portanto, reúnem-se trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas problemáticas que permeiam o contexto educacional, tendo a Educação enquanto fenômeno social importante para o fortalecimento da democracia e emancipação humana.

Os/As autores/as que constroem essa obra são estudantes, professores/as pesquisadores/as, especialistas, mestres/as ou doutores/as e que, muitos/as, partindo de sua práxis, buscam novos olhares a problemáticas cotidianas que os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria um movimento pendular que, pela mobilização dos/as autores/as e discussões por eles/as empreendidas, mobilizam-se também os/as leitores/as e os/as incentivam a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nessa direção, portanto, desejamos a todos e a todas uma produtiva e lúdica leitura!

Américo Junior Nunes da Silva



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

OS DOIS LADOS DA MOEDA: DA IMPOSIÇÃO DO CURRÍCULO IDEOLÓGICO OCULTO À SUPERAÇÃO A PARTIR DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Elizania de Souza Campos


Ednaldo Coelho Pereira

Claudiana Rodrigues Silva

Joaneia Oliveira Ribas

Kelem Sena Magalhães

Kelene Sena da Silva


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228011>

### **CAPÍTULO 2..... 11**

O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS NA PROMOÇÃO DE UMA EDUCAÇÃO BÁSICA DE QUALIDADE

Doralice Leite Ribeiro Alves


Edna Alves Pereira da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228012>

### **CAPÍTULO 3..... 25**

OFICINAS DE ESTUDO: UM PONTO DE ENCONTRO ENTRE PIAGET, VIGOSTSKI, ROGERS, AUSUBEL, GARDNER, MORIN E FREIRE


Fábio Cantergiani Ribeiro Mendes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228013>

### **CAPÍTULO 4..... 38**

A SUBJETIVIDADE DE UMA EXPERIÊNCIA EDUCATIVA: O SENTIDO DAS AÇÕES EDUCATIVAS NO ENSINO DE HISTÓRIA

Maria de Fátima Magalhães Mariani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228014>


### **CAPÍTULO 5..... 48**

PROTAGONISMO DOS ALUNOS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL CONTRA O AEDS AEGYPTI

Maria Augusta Fink Dantas

Ana Maria Fink Dantas

Lucimar de Freitas Novais

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228015>

### **CAPÍTULO 6..... 54**

JOGOS NO ENSINO DE QUÍMICA: POSSIBILIDADES E LIMITAÇÕES


Gustavo Pricinotto

Vitória Maria Almeida Teodoro de Oliveira

Leticia Darlla Cordeiro

Estela dos Reis Crespan

Leticia Ledo Marciniuk

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228016>

**CAPÍTULO 7..... 63**

**AS BASES BIOLÓGICAS DA VIOLÊNCIA PARA O CONTEXTO ESCOLAR**

Guilherme Kunde Braunstein

Shirley Lucia Quiñones Ruiz


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228017>

**CAPÍTULO 8..... 71**

**O ENSINO RELIGIOSO NAS ESTRATÉGIAS POLÍTICAS CONTEMPORÂNEAS DE DESMONTE DA CONSTITUIÇÃO BRASILEIRA: UMA INVOLUÇÃO DO PROCESSO**

Tania Conceição Iglesias

Ademir Elpídio Pedro Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228018>

**CAPÍTULO 9..... 81**

**SOCIOLOGIA DA EDUCAÇÃO DIGITAL: USOS E IMPLICAÇÕES**

Laiz Mara Meneses Macedo

Marta Socorro Vasconcelos Caldas Brito

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.5092228019>

**CAPÍTULO 10..... 92**

**ENSINO DE LIBRAS L2 NA PERSPECTIVA DISCURSIVA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA**

Andréa dos Guimarães de Carvalho


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280110>

**CAPÍTULO 11..... 98**

**REMUNERAÇÃO DE PROFESSORES DAS REDES MUNICIPAIS DE CAPANEMA, MARABÁ E PARAGOMINAS – PA: O QUE MUDOU A PARTIR DO PSPN?**

Soraya de Nazaré Camargo Vargas

Dalva Valente Guimarães Gutierrez

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280111>

**CAPÍTULO 12..... 112**

**ENSINO DE FILOSOFIA: UMA VOZ QUE NÃO PODE SER SILENCIADA**

Sebastião Mauricio de Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280112>

**CAPÍTULO 13..... 119**

**O SOCIOINTERACIONISMO COMO TÁTICA PARA SE TRABALHAR A EDUCAÇÃO ESPECIAL DE ESCOLAS BRASILEIRAS**


Rita Maria Fernandes Leal Moreira Cacemiro

Cristiani Jordão Gomes de Almeida

Kamila Batista Nunes Viana

Fabício Gomes do Nascimento


Delma do Carmo Ker e Aguiar  
Marta Alessandra dos Anjos  
Quiteria Soares de Oliveira  
Edna Maria de Oliveira Honório  
Danielle Correia Santana

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280113>

**CAPÍTULO 14..... 131**

ACESSIBILIDADE E INFORMAÇÃO FATOR CONTRIBUINTE PARA CIÊNCIA CIDADÃ:  
UMA ANÁLISE A PARTIR PRODUÇÃO CIENTÍFICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL  
RURAL DA AMAZÔNIA

Ana Cristina Gomes Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280114>

**CAPÍTULO 15..... 147**


REFLEXÕES SOBRE A ARTICULAÇÃO ENTRE REDE DE PROTEÇÃO À INFÂNCIA E  
ESCOLAS: UMA EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO EM  
GESTÃO EDUCACIONAL

Amanda Melchiotti Gonçalves

Aline Harumi Sasaki

Andressa Garcia de Macedo

Eliana C. Navarro Koepsel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280115>

**CAPÍTULO 16..... 157**

DIDÁTICA COM RPG *MAKER* PARA PREVENÇÃO DE ABUSO INFANTO-JUVENIL

Caroline Saemi Fujimoto Érnica

Cristian Schmidt

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280116>

**CAPÍTULO 17..... 166**

DENTRO E FORA DOS JOGOS: REFLEXÕES SOBRE A APLICAÇÃO DA GAMIFICAÇÃO  
NA EDUCAÇÃO

Ana Carolina Generoso de Aquino

Rosane de Fátima Antunes Obregon

Ana Lúcia Alexandre de Oliveira Zandomeneghi



 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280117>

**CAPÍTULO 18..... 181**

PRESENÇA DA PETROBRAS NA CIDADE DE ALTO DO RODRIGUES/RN, BRASIL, E  
SEUS IMPACTOS NA EDUCAÇÃO DESSE MUNICÍPIO

Máximo Luiz Veríssimo de Melo

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280118>

|   |            |
|---|------------|
| <b>CAPÍTULO 19.....</b>   | <b>193</b> |
| A MATEMÁTICA AJUDANDO A ENTENDER O PROCESSO ELEITORAL   |            |
| Isnaldo Isaac Barbosa   |            |
| Humberto Vieira de Melo Júnior  |            |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280119">https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280119</a>   |            |
| <b>CAPÍTULO 20.....</b>   | <b>205</b> |
| MULHER MARAVILHA, ENSINO E CRIATIVIDADE   |            |
| Ana Emília Ferraz Brito de Oliveira   |            |
| Renato Pereira de Figueiredo  |            |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280120">https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280120</a>   |            |
| <b>CAPÍTULO 21.....</b>   | <b>218</b> |
| A IMPORTANCIA DO DOMINIO DA LINGUA ESTRANGEIRA PARA O PROFISSIONAL DE SECRETARIO EXECUTIVO  |            |
| Ana Claudia Telles dos Reis   |            |
| Lucimara Fochzato   |            |
| Raquel Mendes do Carmo  |            |
| Simone Aparecida Tomazetto  |            |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280121">https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280121</a>   |            |
| <b>CAPÍTULO 22.....</b>   | <b>223</b> |
| O PROFISSIONAL DE SECRETARIADO E A CONSULTORIA NA ÁREA SECRETARIAL  |            |
| Ana Claudia Telles dos Reis   |            |
| Lucimara Fochzato   |            |
| Raquel Mendes do Carmo  |            |
| Simone Aparecida Tomazetto  |            |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280122">https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280122</a>  |            |
| <b>CAPÍTULO 23.....</b>   | <b>227</b> |
| METODOLOGIAS ATIVAS, INTERAÇÃO SOCIAL E SUSTENTABILIDADE COMO ELEMENTOS BÁSICOS NA EXECUÇÃO DE MOSTRA TÉCNICA E CULTURAL EM ESCOLA DE FORMAÇÃO TÉCNICO-MILITAR                          |            |
| Elson de Campos   |            |
| Elida Maria Rodrigues Bonifácio   |            |
| Flávia Cristina Zenith Ferreira   |            |
| Cristiane Sampaio de Almeida  |            |
| Sílvia Helena Canettieri Rubez  |            |
|  <a href="https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280123">https://doi.org/10.22533/at.ed.50922280123</a> |            |
| <b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>   | <b>245</b> |
| <b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>  | <b>246</b> |

## A MATEMÁTICA AJUDANDO A ENTENDER O PROCESSO ELEITORAL

*Data de aceite:* 10/01/2022

*Data de submissão:* 22/09/2021

### Isnaldo Isaac Barbosa

Universidade Federal de Alagoas, Instituto de  
Matemática  
Maceió, Alagoas  
<https://orcid.org/0000-0003-3147-1780>

### Humberto Vieira de Melo Júnior

Professor Efetivo da rede Pública do Estado de  
Alagoas  
Maceió, Alagoas  
<https://orcid.org/0000-0003-4800-4177>

**RESUMO:** No presente trabalho, objetivou-se fazer um estudo sobre a matemática através do uso de estatística para melhor esclarecer o complexo processo eleitoral nos sistemas atuais. Inicialmente, buscou-se uma revisão sobre os assuntos de estatística e gráficos a fim de uma melhor compreensão da temática desta pesquisa. Posteriormente, foram apresentadas as fórmulas estatísticas que são utilizadas nas eleições brasileiras atuais.

**PALAVRAS-CHAVE:** Estatística - Eleições Brasileiras - Educação Básica.

current systems. Initially, we sought a review on the statistical and graphical subjects related to the topics to be addressed, due to the need for knowledge in order to better understand the subject studied. Subsequently, the statistical formulas that are used in the current Brazilian elections were presented.

**KEYWORDS:** Statistics - Brazilian elections - Basic Education.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa, buscou-se um tema com relevância para a Educação Básica e que minimizasse o déficit de trabalhos científicos que envolvem os números relacionados às eleições brasileiras, especificamente, nas dissertações do PROFMAT. Para isso, inicialmente, surgiram as seguintes indagações: O que tem a ver esse tema com a Matemática? Não é apenas ir às urnas e votar? Por que determinado candidato mais votado não se elegeu, enquanto outro com menos votos assumiu a cadeira? Como os resultados estatísticos das pesquisas são tão fidedignos aos resultados das eleições? A partir de questionamentos como estes, a pesquisa começou a ser delineada.

## 2 | A ESTATÍSTICA NAS ELEIÇÕES

Como são Contabilizados os Votos nas Eleições Brasileiras?

Em época eleitoral, ouvimos termos que não fazem parte do nosso vocabulário diário,

## MATHEMATICS HELPING UNDERSTAND THE ELECTORAL PROCESS

**ABSTRACT:** This paper aimed to study mathematics through the use of statistics to better clarify the complex electoral process in

tais como: coligação, voto de legenda, voto nominal, voto válido, eleição majoritária e proporcional, quociente eleitoral, etc.

A partir de pesquisa realizada nos documentos do Tribunal Superior Eleitoral - TSE, é visto que no Processo eleitoral brasileiro há dois tipos de sistemas eleitorais: o Majoritário, que é escolha de presidente da República, Governador, Prefeito e respectivos vices, que são os chefes do Poder Executivo, além de Senador e seus suplentes, os que compõem o Poder Legislativo e o Proporcional que é indicado para a escolha de Deputados federais, estaduais e distritais e Vereadores que são membros do Poder Legislativo.

O Sistema Majoritário adota uma forma mais fácil, isto porque o mais votado, em locais que não ultrapasse os 200 mil eleitores, assumi ao cargo a que concorre. Já em locais com mais de 200 mil eleitores poderá haver a necessidade de um segundo turno, pois para se eleger de forma direta neste sistema o candidato mais votado assumirá o cargo se obter a maioria dos votos, ou seja 50% dos votos mais 1 voto.

No Sistema Proporcional, o processo é conduzido de uma forma um pouco mais complexa, pois deve-se calcular alguns fatores que apontaram os vencedores do pleito. Primeiro deve ser calculado o Quociente Eleitoral que é a razão entre o total de votos válidos pelo número de cadeiras a serem disputadas.

Não são computados como válidos os votos nulos ou em branco. É o que dispõe o art. 5º da Lei nº 9.504/1997, segundo o qual, "nas eleições proporcionais, contam-se como válidos apenas os votos dados a candidatos regularmente inscritos e às legendas partidárias".(TSE,2019).

Dando continuidade, deve ser calculado o Quociente Partidário, através da razão entre os votos válidos obtidos pelo partido ou coligação pelo Quociente Eleitoral; a partir deste cálculo teremos a quantidade de cadeiras que esse partido ou coligação terá adquirido. A parte inteira dessa razão indica o número de vagas obtidas por cada partido ou coligação. Entre os candidatos que fazem parte de cada partido ou coligação, a distribuição das vagas será feita pelos candidatos mais votados. É quando surgem as polêmicas aos olhos dos eleitores, pois, alguns dos mais votados deste partido e que teve direito a vaga pode ter menos votos dos que não conseguiram se eleger por outro partido ou coligação; todavia, dentro de seu partido, ele não conseguiu ficar entre os mais votados.

Como a distribuição de vagas é determinada pela parte inteira do Quociente Partidário, podem surgir as sobras eleitorais, havendo assim a necessidade de se calcular os restos eleitorais, sendo a razão entre o número de votos obtidos pelos partidos ou coligações pelo número de vagas obtidas acrescido de uma unidade. Esse cálculo será realizado tantas vezes forem a quantidade de sobras eleitorais.

Portanto para o Sistema Proporcional teremos as seguintes fórmulas:

$$Q_E = \frac{\text{Votos Válidos}}{N^\circ \text{ de cadeiras disputadas}} = \text{Quociente Eleitoral}$$

$$Q_F = \frac{\text{Votos válidos, partido ou coligação}}{\text{Quociente eleitoral}} = \text{Quociente Partidário}$$

$$R = \frac{N^\circ \text{ de votos obtidos}}{N^\circ \text{ de vagas obtidas} + 1} = \text{Resto Eleitoral}$$

Também se faz necessário entender como se calcula a percentagem dos votos válidos, também chamada de frequência relativa.

A percentagem de votos válidos é a razão entre o número de votos de um determinado partido ( $N_x$ ) e os números totais de votos válidos ( $N_t$ ), ao resultado multiplicamos por 100:

$$\% \text{ votos válidos} = \frac{N_x}{N_t} \cdot 100$$

Vamos ver a seguir um exemplo de uma eleição que utiliza o Sistema Proporcional.

## SISTEMA PROPORCIONAL

Neste exemplo temos 11 vagas para serem preenchidas e 7152 votos válidos.

| Partido ou Coligação | Votos Obtidos |
|----------------------|---------------|
| A                    | 2354          |
| B                    | 1750          |
| C                    | 872           |
| D                    | 2176          |
| <b>Total</b>         | <b>7152</b>   |

DISTRIBUIÇÃO DE VOTOS - SISTEMA PROPORCIONAL.

Calculando o “Quociente Eleitoral - QE”

- Para encontrar o Quociente Eleitoral, dividimos o número total de votos válidos (7152) pelo número de cadeiras disponíveis (11), obtendo assim um QE = 650 (valor arredondado). Observe o quadro abaixo:

| Total dos Votos Válidos | Nº de Vagas | QE =<br>(Total dos votos válidos) ÷ (Nº de vagas) | QE  |
|-------------------------|-------------|---|-----|
| 7152                    | 11          | 650,1818182                                       | 650 |

CALCULANDO O QUOCIENTE ELEITORAL.

Calculando o número de vagas que cada partido terá direito:

- Agora vamos dividir o número dos votos obtidos por cada partido ou coligação pelo valor do QE, assim encontramos o Quociente Partidário - QP, sua parte inteira define o número de vagas que cada partido tem direito, e dentro desse partido será verificado os candidatos mais votados.

Portanto, unindo as informações das duas tabelas acima obteremos a tabela a seguir:

| Partido ou Coligação | Votos Obtidos | Quociente Partidário =<br>(Votos obtidos) ÷ (QE) | Vagas Obtidas |
|----------------------|---------------|--|---------------|
| A                    | 2354          | 3,621538462                                      | 3             |
| B                    | 1750          | 2,692307692                                      | 2             |
| C                    | 872           | 1,341538462                                      | 1             |
| D                    | 2176          | 3,347692308                                      | 3             |
| Total                | 7152          | Total  | 9             |
|                      |               | Sobras   | 2             |

CALCULANDO O QUOCIENTE PARTIDÁRIO.

Observe que sobraram 2 vagas das 11 vagas disponíveis.

#### • Distribuído as sobras

Para descobrir quem fica com as sobras, o cálculo é simples: divide-se o Quociente Partidário pelo número de vagas, acrescido de uma unidade. Quem obteve maior valor fica com a primeira sobra. Veja o quadro abaixo para a primeira vaga:

| Partido ou Coligação | Quociente Partidário | Vagas | Resto Eleitoral            | Partido que ficou com a vaga (Sobra) |
|----------------------|----------------------|-------|----------------------------|--------------------------------------|
| A                    | 3,6215               | 3     | $3,6215 \div (3+1) = 0,90$ | x                                    |
| B                    | 2,6923               | 2     | $2,6923 \div (2+1) = 0,89$ |                                      |
| C                    | 1,3415               | 1     | $1,3415 \div (1+1) = 0,67$ |                                      |
| D                    | 3,3477               | 3     | $3,3477 \div (3+1) = 0,84$ |                                      |

DISTRIBUIÇÃO DE SOBRAS - 1ª VAGA.

Para a segunda vaga é análogo, porém quem ficou com a primeira sobra teve seu número de vaga aumentado em um. Observe o quadro abaixo para a segunda vaga.



| Partido ou Coligação | Quociente Partidário | Vagas | Resto Eleitoral            | Partido que ficou com a vaga (Sobra) |
|----------------------|----------------------|-------|----------------------------|--------------------------------------|
| A                    | 3,6215               | 4     | $3,6215 \div (4+1) = 0,72$ |                                      |
| B                    | 2,6923               | 2     | $2,6923 \div (2+1) = 0,89$ | x                                    |
| C                    | 1,3415               | 1     | $1,3415 \div (1+1) = 0,67$ |                                      |
| D                    | 3,3477               | 3     | $3,3477 \div (3+1) = 0,84$ |                                      |

#### DISTRIBUIÇÃO DE SOBRAS - 2ª VAGA.

Então, depois das sobras distribuídas, o partido A ficou com 4 vagas, o B com 3 vagas, o C com 1 vaga e o D com 3 vagas.

É devido o sistema Proporcional que as pessoas não compreendem como um candidato (vereador ou deputado) pode se eleger com menos votos que outros candidatos que conseguiram mais votos que os demais.

Um exemplo disso foi aqui mesmo na cidade de Maceió-AL, nas eleições de 2008 para vereador. Uma candidata a vereadora obteve 29.516 votos, conseguindo com essa votação expressiva “puxar” o segundo do seu partido que obteve apenas 453 votos, enquanto outros com votação bem superior não tiveram direito à vaga.

### Tamanho da Amostra e Margem de Erro

Imaginemos uma pesquisa eleitoral em uma cidade com milhares de habitantes ou até mesmo milhões de habitantes, na qual fosse pesquisada uma quantidade muito grande de eleitores, o tempo e custo financeiro que isso traria. O **tamanho da amostra** é necessário para minimizar esses fatores.

Segundo o livro Probabilidade e Estatística, traduzido por Alfredo Alves de Faria de Murray R. Spiegel, nos capítulos 5 e 6, que tratam da Teoria da Amostragem e dos Intervalos de Confiança para Proporções, deduz a fórmula abaixo, que é utilizada para o caso de amostragem de uma população infinita ou amostragem com reposição de uma população finita.

$$E = Z \cdot \sqrt{\frac{p q (N - n)}{n (N - 1)}}$$

ou conhecendo o desvio padrão S podemos utilizar  $E = Z \cdot \frac{S}{\sqrt{n}}$

Onde:  $n$  = número de elementos da amostra a ser definido

$N$  = População da pesquisa

$Z$  = Valor crítico resultante do grau de confiança da pesquisa

$E$  = Margem de erro

$p$  = percentagem amostral ou proporção (favorável)

$q = 1 - p$  = percentagem amostral ou proporção (desfavorável)

$S$  = Desvio padrão

Então para determinar o tamanho da amostra partiremos da fórmula (1):

$$E = Z \cdot \sqrt{\frac{pq(N-n)}{n(N-1)}}$$

Dividindo por Z e elevando ambos os membros ao quadrado teremos:

$$\frac{E^2}{Z^2} = \frac{pq(N-n)}{n(N-1)}$$

Multiplicando ambos os membros por  $\frac{n}{pq}$

$$\frac{nE^2}{pqZ^2} = \frac{N-n}{N-1}$$

Multiplicando ambos os membros por N-1

$$N-n = \frac{nE^2(N-1)}{pqZ^2}$$

Multiplicando ambos os membros por  $pqZ^2$

$$pqZ^2(N-n) = nE^2(N-1)$$

Aplicando a distributiva teremos

$$NpqZ^2 - npqZ^2 = nE^2N - nE^2$$

Isolando n

$$nE^2N - nE^2 + npqZ^2 = NpqZ^2$$

Colocando n em evidência

$$n(E^2N - E^2 + pqZ^2) = NpqZ^2$$

Daí:

$$n = \frac{NpqZ^2}{E^2N - E^2 + pqZ^2}$$

Podemos também escrever com o E em evidência:

$$n = \frac{NpqZ^2}{pqZ^2 + (N-1)E^2}$$

Porém para uma população  $N > 100\,000$ , já é considerada uma população infinita, pois se verificou que a partir deste valor o tamanho da amostra não sofria alteração significativa. Então teremos para  $N \rightarrow \infty$

$$n = \frac{pqZ^2}{E^2}$$

Pois o termo que não possui N se torna tão pequeno que tende a zero

Observe:  $n = \frac{NpqZ^2}{E^2N - E^2 + pqZ^2}$

Colocando N em evidência no denominador  $n = \frac{NpqZ^2}{N(E^2 - E^2/N + pqZ^2/N)}$

e simplificando por  $N \neq 0$ , com , teremos:  $n = \frac{pqZ^2}{E^2 - E^2/N + pqZ^2/N}$

Quando  $N \rightarrow \infty$  teremos:  $\frac{E^2}{N} \rightarrow \text{zero}$  e  $\frac{pqZ^2}{N} \rightarrow \text{zero}$

Daí surgir a fórmula:  $n = \frac{pqZ^2}{E^2}$

Veja que para se calcular o tamanho da amostra a ser pesquisada tem alguns parâmetros, e é sobre esses parâmetros que iremos a partir de agora explicar como encontrá-los e para que serve.

### Encontrando o Valor Crítico (z)

Para entender o procedimento vamos primeiro relembrar a Série de Taylor com um exemplo: Foi utilizado como referência o livro de James Stewart.

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \left( (z - a)^n \frac{f^{(n)}(a)}{n!} \right)$$

$$f(z) = Az^2 + Bz + C$$

$$f^{(0)}(a) = Aa^2 + Ba + C$$

$$f^{(1)}(a) = 2Aa + B$$

$$f^{(2)}(a) = 2A$$

$$f^{(3)}(a) = 0$$

Agora faremos:

$$\begin{aligned} \sum_{n=0}^{\infty} \left( (z - a)^n \frac{f^{(n)}(a)}{n!} \right) &= (z - a)^0 \frac{f^{(0)}(a)}{0!} + (z - a)^1 \frac{f^{(1)}(a)}{1!} + (z - a)^2 \frac{f^{(2)}(a)}{2!} \\ &= Aa^2 + Ba + C + (z - a) \cdot (2Aa + B) + (z^2 - 2az + a^2) \cdot \frac{2A}{2} \\ &= Aa^2 + Ba + C + 2Aaz - 2Aa^2 + Bz - Ba + Az^2 - 2Aaz + Aa^2 \\ &= Az^2 + Bz + C \end{aligned}$$

Vamos agora usar a seguinte afirmação e logo em seguida iremos manipulá-la

$$e^x = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{n!}$$

Usando como artifício:

$$x = \frac{-u^2}{2}$$

Teremos:

$$e^{\frac{-u^2}{2}} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{\left(\frac{-u^2}{2}\right)^n}{n!}$$

Vamos agora considerar para uma soma finita que é uma parte da série:

$$\begin{aligned} e^x &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2)^n n!} u^{2n} \\ &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{(2)^n n!} \int u^{2n} du \\ \int_0^z e^{\frac{-u^2}{2}} du &= \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2^n \cdot n!} \cdot \frac{1}{(2n+1)} \cdot z^{2n+1} \end{aligned}$$

Parte III (utilizada para encontrar o valor de z para o intervalo de confiança)

$$f(z) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_0^z e^{\frac{-u^2}{2}} du$$

$$\begin{aligned} f(z) \approx & \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \left( \frac{(-1)^0}{2^0 \cdot 0!} \cdot \frac{1}{(2 \cdot 0 + 1)} \cdot z^{(2 \cdot 0 + 1)} + \frac{(-1)^1}{2^1 \cdot 1!} \cdot \frac{1}{(2 \cdot 1 + 1)} \cdot z^{(2 \cdot 1 + 1)} \right. \\ & + \frac{(-1)^2}{2^2 \cdot 2!} \cdot \frac{1}{(2 \cdot 2 + 1)} \cdot z^{(2 \cdot 2 + 1)} + \frac{(-1)^3}{2^3 \cdot 3!} \cdot \frac{1}{(2 \cdot 3 + 1)} \cdot z^{(2 \cdot 3 + 1)} \\ & + \frac{(-1)^4}{2^4 \cdot 4!} \cdot \frac{1}{(2 \cdot 4 + 1)} \cdot z^{(2 \cdot 4 + 1)} + \frac{(-1)^5}{2^5 \cdot 5!} \cdot \frac{1}{(2 \cdot 5 + 1)} \cdot z^{(2 \cdot 5 + 1)} \\ & \left. + \frac{(-1)^6}{2^6 \cdot 6!} \cdot \frac{1}{(2 \cdot 6 + 1)} \cdot z^{(2 \cdot 6 + 1)} \right) \end{aligned}$$

$$f(z) \approx \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \cdot \left( z - \frac{z^3}{6} + \frac{z^5}{40} - \frac{z^7}{336} + \frac{z^9}{3456} - \frac{z^{11}}{42240} + \frac{z^{13}}{599040} \right) (2)$$

Por exemplo:

$$f(1,96) \approx 0,9532$$

**Isso significa que para Z = 1,96 teremos um nível de confiança de 95%.**

Recomendamos que a demonstração para F(z) seja desnecessária e que somente em (2) já satisfaça o entendimento do aluno. Agora utilizaremos uma tabela no Excel que

irá fazer o cálculo desses valores, conforme a planilha abaixo. Lembrando que o Excel não reconhece potência e com isso temos que programá-lo para tal feito, e podemos utilizar para  $\frac{2}{\sqrt{2\pi}} = 0,7978845608$ .

A fórmula, na linguagem do Excel, está exposta dentro da própria coluna da tabela.

Por exemplo: se precisamos utilizar  $Z^3$  basta fazer  $Z.Z.Z$

Ver exemplo de tabela feita no Excel, a partir da fórmula (2)

| A   | B    | C  | D       |
|-----|------|--|---------|
| 1.  |      | Confiança $f(z)=$<br>$=0,7978845608 * \text{SOMA}(B2-B2*B2*B2/6+B2*B2*B2*B2/40-$<br>$B2*B2*B2*B2*B2*B2/336+B2*B2*B2*B2*B2*B2*B2$<br>$*B2/3456-B2*B2*B2*B2*B2*B2*B2*B2*B2/42240+B2*B2*$<br>$B2*B2*B2*B2*B2*B2*B2*B2*B2/599040)$ | %       |
| 2.  | 1,01 | 0,687504800556670  | 68,750% |
| 3.  | 1,02 | 0,692271644170833  | 69,227% |
| 4.  | 1,03 | 0,696990115742960  | 69,699% |
| 5.  | 1,04 | 0,701660239426021  | 70,166% |
| 6.  | 1,05 | 0,706282048782231  | 70,628% |
| 7.  | 1,06 | 0,710855586680327  | 71,086% |
| 8.  | 1,07 | 0,715380905190630  | 71,538% |
| 9.  | 1,08 | 0,719858065478003  | 71,986% |
| 10. | 1,09 | 0,724287137692815  | 72,429% |
| 11. | 1,1  | 0,728668200860041  | 72,867% |
| 12. | 1,2  | 0,769861835810001  | 76,986% |
| 13. | 1,3  | 0,806402888617557  | 80,640% |
| 14. | 1,4  | 0,838498246187455  | 83,850% |
| 15. | 1,5  | 0,866417677674016  | 86,642% |
| 16. | 1,6  | 0,890484587415817  | 89,048% |
| 17. | 1,7  | 0,911072249104415  | 91,107% |
| 18. | 1,8  | 0,928610192063085  | 92,861% |
| 19. | 1,9  | 0,943607792947057  | 94,361% |
| 20. | 1,91 | 0,944990945753988  | 94,499% |
| 21. | 1,92 | 0,946355656548087  | 94,636% |
| 22. | 1,93 | 0,947702682546330  | 94,770% |
| 23. | 1,94 | 0,949032805058674  | 94,903% |
| 24. | 1,95 | 0,950346830853928  | 95,035% |
| 25. | 1,96 | 0,951645593598806  | 95,165% |
| 26. | 1,97 | 0,952929955373291  | 95,293% |
| 27. | 1,98 | 0,954200808265480  | 95,420% |
| 28. | 1,99 | 0,955459076049261  | 95,546% |
| 29. | 2    | 0,956705715948253  | 95,671% |

Valores críticos para determinado nível de confiança.

O valor destacado acima se refere ao estipulado para uma margem de erro de uma pesquisa eleitoral, que é de 5%.

Se for necessário utilizar um nível de confiança maior, como por exemplo, 2%, você pode utilizar uma planilha que crie no Excel, anexo a este trabalho, com base nos cálculos já provados neste trabalho para qualquer nível de confiança. Vale salientar que os valores encontrados são aproximações, pois verifique que na equação (2) da página 39, utilizei até a potência 13, ficando a critério do autor utilizar uma potência maior para se ter uma melhor precisão do resultado.

### Interpretação gráfica

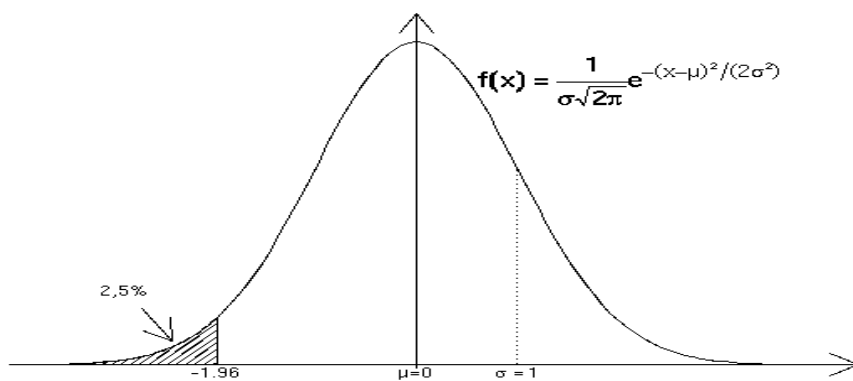


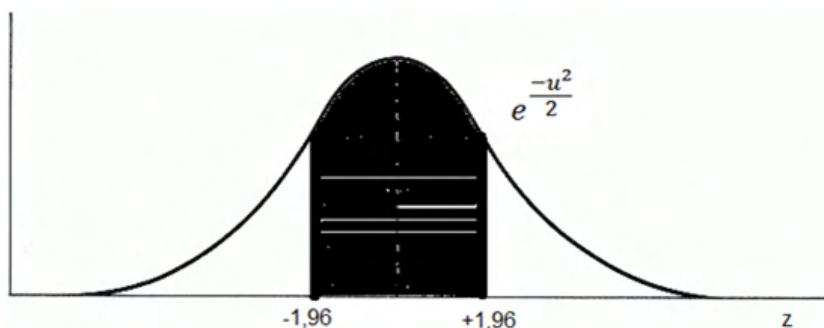
Gráfico Gaussiano.

(imagem capturada do link [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gráfico\\_v.c.Gaussiana.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gráfico_v.c.Gaussiana.png)).

$F(z)$  é igual a área abaixo da Gaussiana de  $-z$  até  $z$ .

$F(z)$  é a confiança.

$z$  está associado ao  $[-z, z]$ , é o intervalo de confiança.



Exemplo  
 $f(1,96) = 0,9532$   
 $f(1,96) = \text{intervalo}$   
 $0,9432 = \text{confiança}$

Gráfico Gaussiano - Área que representa o nível de confiança de uma pesquisa eleitoral.

Fonte: Autor.

E para Proporção Populacional:

| $p$ | $q = 1 - p$ | $p \cdot q$ |
|-----|-------------|-------------|
| 0,1 | 0,9         | 0,09        |
| 0,2 | 0,8         | 0,16        |
| 0,3 | 0,7         | 0,21        |
| 0,4 | 0,6         | 0,24        |
| 0,5 | 0,5         | 0,25        |
| 0,6 | 0,4         | 0,24        |
| 0,7 | 0,3         | 0,21        |
| 0,8 | 0,2         | 0,16        |
| 0,9 | 0,1         | 0,09        |

Por exemplo: se o nível de aceitação de um candidato é de  $p = 0,8$  (80%) o de não aceitação é  $q = 0,2$  (20%).

**Exemplo:**

Vamos determinar o tamanho de uma amostra de uma pesquisa que será feita em uma cidade com 10000 eleitores, cuja margem de erro estabelecido ficou em torno de 5%, e cujo nível de confiança é de 95% e utilizando uma expectativa favorável de 70%, pois nessa cidade já houve outras eleições e com isso já conhece sua expectativa (Quando esse tipo de pesquisa nunca foi feito nesse local, utilizamos expectativa favorável de 50%).

**Solução:**

Para resolver a questão utilizaremos para uma população finita, visto que são 10000 eleitores,  $n = \frac{N \cdot p \cdot q \cdot Z^2}{p \cdot q \cdot Z^2 + (N-1) \cdot E^2}$

O problema em questão dá os dados descritos abaixo:

$$N = 10.000$$

$$E = 5\% = 0,05$$

$$p = 70\% = 0,7$$

$$q = 1 - 0,7 = 0,3$$

$$Z = 1,96 \text{ (consultando a tabela do nível de confiança)}$$

Vamos as devidas substituições:

$$n = \frac{10000 \cdot 0,7 \cdot 0,3 \cdot 1,96^2}{0,7 \cdot 0,3 \cdot 1,96^2 + (10000 - 1) \cdot 0,05^2}$$
$$n = \frac{8067,36}{25,804236}$$

$$n = 312,63$$

Aproximadamente 313 eleitores devem ser entrevistados.

Uma observação importante sobre essa quantidade de eleitores é que tem que

existir critérios para selecionar esses eleitores, tais como idade, gênero, escolaridade e localidade. Vale também destacar a importância de se calcular o valor dos números de eleitores se deve a confiança do resultado e também aos custos da pesquisas.

Para uma população **infinita**, consideramos uma população acima de 100000 habitantes, pois a medida que aumenta o número de habitantes a partir desse valor o número da amostra aumenta em valores insignificantes, então pode ser utilizada a fórmula  $n = \frac{p \cdot q \cdot Z^2}{E^2}$  como já descrita.

Vamos agora dá um exemplo de como calcular a margem de erro em uma pesquisa:

Numa cidade com 10000 eleitores, onde nunca houve pesquisa eleitoral, vamos determinar a margem de erro dessa pesquisa, considerando um nível de confiança de 95%.

Solução:

Como nunca houve pesquisa a expectativa favorável é igual a não favorável, portanto  $p=0,5$  e  $q=0,5$ , sendo  $N=10000$  e  $Z=1,96$  (consultando a tabela do nível de confiança), assim utilizando a fórmula  $E = Z \cdot \sqrt{\frac{pq(N-n)}{n(N-1)}}$ , substituindo os valores correspondentes teremos:

$$E = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{0,5 \cdot 0,5 \cdot (10000 - 500)}{500 \cdot (10000 - 1)}}$$

$$E = 1,96 \cdot \sqrt{\frac{2375}{4999500}}$$

$$E = 0,046 = 4,3\%$$

Portanto a margem de erro nessa pesquisa é de 4,3%.

## REFERÊNCIAS

MURRAY R. SPIEGEL - "**PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA**" - traduzido por Alfredo Alves de Faria - Coleção SCHAUM de 1977, da Editora McGraw-Hill do Brasil, Capítulos 5 e 6.

PANAINO, R. (1998). **Estatística no Ensino Fundamental**: uma proposta de inclusão de conteúdos matemáticos. Dissertação de Mestrado, UNESP, Rio Claro-SP.

PORTAL EDUCAÇÃO. 2013. Disponível em: Portal: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/LEIS/L9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9394.htm). Acesso em: 10 fev. 2019.

Portal do Tribunal Superior Eleitoral: <<http://www.tse.jus.br/o-tse/escola-judiciaria-eleitoral/publicacoes/revistas-da-eje/artigos/revista-eletronica-eje-n.-3-ano-4/aumento-de-remuneracao-no-funcionalismo-publico-em-ano-eleitoral>>. Acesso em: 06 fev. 2019.

Portal da Wikipédia. Acesse: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Quociente\\_eleitoral](https://pt.wikipedia.org/wiki/Quociente_eleitoral)>. Acesso em: 20 jan. 2019.

<[https://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria\\_da\\_estat%C3%ADstica](https://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_da_estat%C3%ADstica)>. Acesso 10 jan.2019.



## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Acordo Brasil Santa Sé 71

*Aeds aegypti* 48, 49, 50

Agressão 63, 68

Alunos 3, 4, 5, 8, 14, 16, 20, 22, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 69, 74, 84, 85, 86, 87, 89, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 103, 105, 107, 113, 116, 117, 119, 121, 122, 123, 128, 129, 150, 157, 158, 159, 161, 165, 174, 176, 177, 179, 182, 186, 187, 189, 190, 191, 206, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 216, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 241, 242, 243

Aprendizagem ativa 25, 26, 27, 157, 165

Aptidões 223

Assessoria executiva 223

Autonomia 13, 14, 25, 31, 35, 36, 75, 169, 170, 173, 184, 230, 233

### B

BNCC 157, 158, 165

### C

Capital cultural 82, 181, 182, 186, 187, 189, 190, 191

Ciência aberta 131, 135, 137, 140, 144

Ciência cidadã 131, 132, 133, 140, 144, 145

Competências 19, 24, 173, 210, 223, 225, 226, 230, 242, 243

Comunicação científica 131, 140, 144

Conselho Tutelar 147, 149, 150, 152, 155

Constituição Brasileira 71

Criatividade 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 56, 85, 157, 205, 207, 210, 213, 214, 217, 229, 234, 235, 236, 241

Culturas digitais 81

Currículo oculto 1, 2, 4, 9

### D

Desafios 24, 129, 137, 149, 151, 153, 159, 161, 169, 170, 171, 172, 173, 177, 207, 223, 230

Design 166, 167, 168, 169, 177, 180

Diálogo 112

Didática 9, 25, 26, 27, 29, 113, 157, 158

Direito à educação 12, 23, 120, 149, 150

Discurso 4, 86, 92

## **E**

Educação 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 30, 33, 34, 36, 38, 48, 62, 75, 79, 81, 82, 83, 87, 89, 96, 97, 98, 99, 100, 109, 110, 111, 120, 122, 123, 125, 128, 129, 147, 149, 150, 155, 156, 157, 165, 166, 173, 174, 175, 179, 180, 181, 182, 187, 188, 189, 191, 193, 204, 205, 216, 243, 244, 245

Educação ambiental 48, 52

Educação básica 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 100, 101, 109, 121, 149, 156, 157, 182, 187, 193, 243, 244, 245

Educação especial 13, 19, 22, 97, 119, 120, 121, 122, 123, 125, 126, 127, 128, 129

Eleições 193, 194, 197, 203

Ensino 1, 4, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 30, 33, 38, 40, 41, 46, 50, 54, 55, 56, 59, 61, 62, 65, 68, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100, 104, 105, 109, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 121, 122, 124, 126, 128, 129, 132, 139, 140, 143, 145, 147, 148, 149, 151, 154, 157, 158, 165, 174, 175, 178, 179, 186, 187, 191, 204, 205, 206, 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 220, 221, 227, 228, 229, 230, 233, 235, 237, 242, 243, 244, 245

Ensino de Filosofia 112, 113, 114, 115, 116, 117

Ensino de História 38, 40, 46

Ensino de Química 54, 62

Ensino Religioso 71, 72, 74, 75, 76, 77, 78, 79

Escola de formação técnico-militar 227, 243

Estágio curricular supervisionado 147, 148, 154

Estágio supervisionado 54, 55, 58, 148, 151

Estatística 13, 90, 110, 193, 197, 204

Estresse 38, 44, 45, 63, 65, 66, 67, 68, 69

## **F**

Fisiologia humana 63

## **G**

Gamificação 157, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180

Gêneros textuais 92, 95, 96

Gestão educacional 19, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 155

Gestão escolar 147, 148, 149, 151

## H

Habilidades 25, 26, 33, 40, 56, 61, 84, 94, 95, 113, 157, 158, 159, 178, 210, 212, 223, 224, 225, 230, 231, 232, 242

Hermenêutica 112, 114, 117, 118

Histórias em quadrinhos 205, 209, 211, 216

## I

Ideologia 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 90

Inclusão 15, 40, 93, 117, 120, 121, 122, 123, 124, 128, 129, 139, 177, 204

## J

Jogos lúdicos 54

## L

LDBEN 15, 71, 72, 75, 77, 79

Libras 92, 93, 94, 95, 96, 97, 138

Línguas estrangeiras 218, 221, 222

## M

Metodologias 3, 25, 26, 75, 81, 92, 94, 97, 113, 114, 132, 168, 227, 229, 230, 231, 234, 239, 243, 244

Metodologias ativas 227, 230, 234, 239, 243, 244

Mostra técnica e cultural 227, 229, 230, 232, 238, 240, 241, 242, 243

Mulher Maravilha 205, 212, 213, 214, 216

Município 50, 62, 65, 98, 101, 102, 104, 106, 109, 150, 152, 181, 182, 183, 185, 186, 188, 189, 190, 191, 192

## O

Oficinas de estudo 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36

## P

Pedagogia histórico-crítica 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10

Pensamento complexo 34, 86, 89, 90, 205, 206, 212, 215

Pensamento crítico 112, 113, 117, 158, 173

Pessoa com deficiência 120, 121, 127

Petrobras 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192

Políticas públicas 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 116, 118, 129, 133, 138, 140, 147, 153, 155

Produção científica 131, 132, 133, 134, 136, 137, 139, 140, 141, 143, 144, 145, 146

Professor 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 55, 56, 58, 62, 85, 86, 87, 88, 94, 95, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 113, 114, 115, 117, 120, 155, 158, 159, 178, 182, 186, 193, 205, 207, 210, 211, 214, 215, 231, 245

Profissional de secretariado 218, 219, 223, 224, 225

PSPN 98, 99, 101, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109

## Q

Qualidade 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 23, 38, 44, 45, 52, 68, 99, 100, 121, 128, 139, 140, 147, 150, 153, 154, 155, 188, 239, 242

## R

Remuneração de professores 98, 99, 101

Revisão de literatura 73, 166, 224

RPG *Maker* 157, 158, 159, 165

## S

Sentido subjetivo 38, 40, 41, 42, 43, 44

Sociointeracionismo 119, 120, 122, 124, 125

Sociologia 67, 70, 81, 82, 83, 87, 89, 90, 158

*Software* 87, 157, 159, 243

Sucesso profissional 218

## T

Tecnologias digitais 81, 82, 83, 84, 88

## U

Universidade pública 131, 143

## V

Valorização de professores 98

Violência doméstica 63, 64, 65, 66, 67, 69, 70


4


# A Educação

enquanto instrumento de  
emancipação e promotora  
dos ideais humanos

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 




4

# A Educação

enquanto instrumento de  
emancipação e promotora  
dos ideais humanos

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 