

Resolução de problemas
de eletricidade e magnetismo
Volume 1



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

Reitor

Prof. Dr. Luiz Otávio Magalhães

Vice-reitor

Prof. Dr. Marcos Henrique Fernandes

Pró-Reitora de Extensão e Assuntos Comunitários (PROEX)

Prof^ª Dr^ª Gleide Magali Lemos Pinheiro

Comitê Editorial

Representantes de Departamentos/Áreas de Conhecimento

Prof^ª Dr^ª Alba Benemerita Alves Vilela (DS II/Jequié)

Prof. Dr. Cezar Augusto Casotti (DS I/Jequié)

Prof^ª Dr^ª Delza Rodrigues de Carvalho (DCSA/Jequié)

Prof. Dr. Flávio Antônio Fernandes Reis (DELL/VCA)

Prof. Dr. José Antonio Gonçalves dos Santos (DCSA)

Prof. Dr. José Rubens Mascarenhas de Almeida (DH/VC)

Prof. Dr. Luciano Brito Rodrigues (DTRA)

Prof^ª Dr^ª Sylvana Naomi Matsumoto (DFZ)

Representantes da Edição UESB

Prof^ª Dr^ª Gleide Magali Lemos Pinheiro (Presidente)

MSc Manuella Lopes Cajaíba (Diretora)

Esp. Yuri Chaves Souza Lima (Editor)

Adm. Jacinto Braz David Filho (Revisor)

Dr. Natalino Perovano Filho (Portal de Periódicos)

Capa

Prof^ª Esp. Naiara Carvalho (Ilustração)

Igor Sabino Amaral Libarino (Diagramação)

Miolo

Dr. Jornandes Jesús Correia (Digitação e Ilustração)

MSc. Jorge Pires Correia (Diagramação)

Revisão de Linguagem

Esp. Edna Pires Correia



Impressão e acabamento: Empresa Gráfica da Bahia

Capa: Supremo 250 g

Miolo: Tipologia Garamond 11/15/papel Offset IMUNE 90 g

Em: fevereiro de 2026

Jornandes Jesús Correia

**Resolução de problemas
de eletricidade e magnetismo
Volume 1
2. ed. rev. e ampl.**



**Vitoria da Conquista - BA
2026**

Copyright ©2026 by Jornandes Jesús Correia.
Todos os direitos desta edição são reservados à Edições Uesb.
A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte,
constitui violação de direitos autorais (Lei 9.610/98)

1ª edição: 2003

C848r

Correia, Jornandes Jesús

Resolução de problemas de eletricidade e magnetismo: 2ª ed. rev. e amp. / Vitória da
Conquista: Edições UESB, 2026. 300 p.

ISBN 978-65-87106-21-2

1. Campo Elétrico 2. Potencial Elétrico. 3. Circuitos Elétricos de Corrente Alternada.
I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. II. T.

CDD: 537

Catálogo na fonte: Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890
Bibliotecária – UESB – Campus de Vitória da Conquista – BA

Editora filiada à:



Campus Universitário – Caixa Postal 95 – Fone: (77) 3424-8716
Estrada do Bem-Querer, s/n – Módulo da Biblioteca, 1º andar
45031-900 – Vitória da Conquista – Bahia
<https://edicoes.uesb.br/index.php/home>
e-mail: edicoesuesb@uesb.edu.br

Dedico este livro a Edna, minha doce esposa,
a Jorge e Lorena, nossos adoráveis filhotes.

*“O Amor nunca falha:
havendo profecias, serão aniquiladas;
havendo línguas, cessarão;
havendo Ciência, desaparecerá”
I Coríntios 13:8*

Sumário

Introdução	11
Capítulo 1: Força Eletrostática - Carga Elétrica - Matéria	15
Problema 1.01.001	16
Problema 1.02.002	20
Problema 1.03.003	22
Problema 1.04.004	25
Problema 1.05.005	27
Problema 1.06.006	31
Problema 1.07.007	34
Capítulo 2: O Campo Elétrico	37
Problema 2.01.008	40
Problema 2.02.009	44
Problema 2.03.010	45
Problema 2.04.011	48
Problema 2.05.012	50
Problema 2.06.013	52
Problema 2.07.014	53
Problema 2.08.015	56
Capítulo 3: Fluxo do Vetor Campo Elétrico e a Lei de Gauss	59
Problema 3.01.016	62
Problema 3.02.017	62
Problema 3.03.018	64
Problema 3.04.019	64
Problema 3.05.020	66

Problema 3.06.021	68
Problema 3.07.022	68
Problema 3.08.023	70
Problema 3.09.024	72
Problema 3.10.025	74
Problema 3.11.026	75
Problema 3.12.027	77
Problema 3.13.028	78

Capítulo 4: O Potencial Elétrico	81
---	-----------

Problema 4.01.029	85
Problema 4.02.030	86
Problema 4.03.031	88
Problema 4.04.032	91
Problema 4.05.033	95
Problema 4.06.034	98
Problema 4.07.035	99
Problema 4.08.036	102
Problema 4.09.037	103
Problema 4.10.038	104
Problema 4.11.039	107
Problema 4.12.040	110
Problema 4.13.041	114
Problema 4.14.042	118
Problema 4.15.043	120
Problema 4.16.044	122
Problema 4.17.045	127
Problema 4.18.046	128
Problema 4.19.047	128
Problema 4.20.048	134
Problema EXTRA 4.21.049	136
Problema EXTRA 4.22.050	140
Problema EXTRA 4.23.051	143
Problema EXTRA 4.24.052	148
Problema EXTRA 4.25.053	150

Capítulo 5: Capacitores e Dielétricos 155

Problema 5.01.054	160
Problema 5.02.055	162
Problema 5.03.056	164
Problema 5.04.057	167
Problema 5.05.058	168
Problema 5.06.059	169
Problema 5.07.060	171
Problema 5.08.061	174
Problema 5.09.062	175
Problema 5.10.063	177
Problema 5.11.064	179
Problema 5.12.065	181
Problema 5.13.066	182
Problema 5.14.067	184
Problema 5.15.068	188
Problema 5.16.069	189
Problema 5.17.070	190

Capítulo 6: Corrente Elétrica e Resistência Elétrica 195

Problema 6.01.071	195
Problema 6.02.072	196
Problema 6.03.073	198
Problema 6.04.074	199
Problema 6.05.075	201
Problema 6.06.076	203
Problema 6.07.077	204
Problema 6.08.078	206
Problema 6.09.079	208
Problema 6.10.080	209
Problema 6.11.081	210
Problema 6.12.082	211
Problema 6.13.083	213
Problema 6.14.084	216
Problema 6.15.085	218

Problema 6.16.086	221
Problema 6.17.087	222

Capítulo 7: Força Eletromotriz e Circuitos Elétricos 225

A. Lei de Kirchhoff	228
B. Princípio da Superposição	229
C. Teorema de Thévenin	230
D. Lei de Norton	231
E. Teorema de Millman	232
Problema 7.01.088	233
Problema 8.02.089	237
Problema 7.03.090	240
Problema 7.04.091	244
Problema 7.05.092	247
Problema 7.06.093	251
Problema 7.07.094	253
Problema 7.08.095	259
Problema 7.09.096	261
Problema 7.10.097	266
Problema 7.11.098	275
Problema 7.12.099	281
Problema 7.13.100	282
Problema 7.14.101	283
Problema 7.15.102	284
Problema 7.16.103	290
Problema 7.17.104	293
Problema 7.18.105	294

Introdução

Este livro visa apresentar as resoluções comentadas de todos os problemas propostos pelos sete primeiros capítulos do livro intitulado “Introdução à Teoria da Eletricidade e do Magnetismo”, de autoria do Prof. Dr. Nelson Martins, publicado em 1975 pela Editora Blücher. Estes mesmos problemas já foram resolvidos por mim e foram publicados em 2003 pela Editora Edições UESB, com o seguinte título “Resolução de Problemas de Eletricidade e de Magnetismo – Volume 1”, ISBN 85-88505-12-6, porém com uma abordagem mais simples e direta e com as limitações dos recursos tipográficos disponíveis à época.

Esta edição, em contrapartida, tem a finalidade de revisar e de comentar as soluções da edição anterior e de aumentar o quantitativo das questões.

Foram acrescentados cinco problemas extras para ampliar a abordagem das simetrias da Equação de Poisson para a Eletrostática, em que foi utilizado o Gauge de Coulomb.

Seguem abaixo as referências desses problemas extras.

O Problema Extra 4.21.049 está publicado no livro “Ondas Eletromagnéticas”, de autoria de Carlos Peres Quevedo e de Cláudia Quevedo-Lodi, publicado em São Paulo (2010) pela Pearson Education do Brasil Ltda.

O Problema Extra 4.22.050 está publicado no livro “Física Geral e Experimental”, 2^o volume, de autoria do Professor José Goldemberg, publicado em São Paulo (1970) pela Companhia Editorial Nacional.

O Problema Extra 4.23.051 está publicado no livro “Física - Um curso universitário”. Volume II - Campos e Ondas, de autoria de Marcelo Alonso e Edward J. Finn, publicado em São Paulo (1977) pela Editora Edgard Blücher.

O Problema Extra 4.24.052 está publicado no livro “Ondas Eletromagnéticas”, de autoria de Gabriel F. O. Freire e Aroldo B. Diniz, publicado no Rio de Janeiro (1973) pela editora Livros Técnicos e Científicos S/A.

O Problema Extra 4.24.053 foi apresentado a mim por um aluno de uma disciplina de Teoria Eletromagnética. Esse aluno afirmou ter extraído o problema de uma avaliação do Exame Unificado de Pós-Graduação em Física.

Os enunciados do volume 1 abordam conteúdos de Eletrostática, Eletrodinâmica e Circuitos de Corrente Elétrica Contínua. Os enunciados do volume 2 abordam conteúdos de Magnetismo, Circuitos de Corrente Alternada, Equações de Maxwell e Ondas Eletromagnéticas.

Os problemas dos capítulos 8 a 14, do livro do Professor Nelson Martins, foram resolvidos por mim de forma comentada e foram publicados pela Edições UESB em 2014, sob o título “Resolução de Problemas de Eletricidade e de Magnetismo – volume 2”, cujo ISBN é 978-85-7985-043-1.

Há outro livro, também de minha autoria, intitulado “Problemas Resolvidos e Comentados de Eletricidade, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo”, publicado em 2010 pelas Edições UESB e apoiado pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) sob o ISBN 978-85-88505-96-4, cujos enunciados encontram-se publicados no livro “Fundamentos de Física Geral – Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo”, de Autoria dos Professores Humberto Pugliesi Neto e Osny Rodrigues, publicado pela Editora Nobel. Apesar desse livro ser de nível médio, não há uma Física para o nível médio e outra Física para o nível superior. Os princípios dessas duas abordagens continuam sendo os mesmos, mas tal separação se dá pelas “ferramentas” matemáticas utilizadas em cada um desses níveis de ensino.

Quando você estiver estudando por um livro que esteja num nível que você o classifica como superior ao seu grau de conhecimento e se você perceber que está faltando base teórica em você, eu sugiro que consulte outros livros com outras abordagens. Ao seguir este conselho, eu acredito que assim você adquirirá uma confiança que facilitará o seu aprendizado.

Embora eu entenda que não se aprende Física apenas pela resolução de exercícios, o aprendizado pode se dar pela prática, até mesmo em algumas situações de meras repetições, porque eu acredito que o estudante sentiria menos dificuldades para aprender um conteúdo numa leitura posterior à da resolução de problemas, principalmente se os problemas estiverem comentados. Sendo assim, eu recomendo a consulta de outras fontes didáticas.

Toda a minha obra, principalmente os meus livros, foi publicada graças ao apoio que eu venho recebendo da minha família, principalmente da minha esposa e dos nossos filhotes. Neste sentido, eu venho agradecer-lhes imensamente pelos constantes incentivos.

Agradeço também ao Professor Nelson Martins pela cessão dos direitos autorais dos enunciados dos problemas deste livro, bem como pelos seus elogios à minha pessoa que muito contribuíram para a elaboração de toda a minha obra. Agradeço à UESB pelas oportunidades que proporcionaram a mim ao longo de mais de quatro décadas desta minha passagem enquanto docente e agradeço às Edições UESB pelo apoio às publicações dos livros de minha autoria. Em especial, agradeço a Jacinto Brás David Filho, pelo empenho, presteza e pelo seu trabalho meticuloso e detalhado de revisão da diagramação desta obra.

É de se esperar que uma segunda edição, de uma primeira edição publicada há mais duas décadas, esteja totalmente depurada. Infelizmente, esta é uma atividade exaustiva e cansativa em que às vezes eu tive que fazer várias leituras minuciosas de todo o livro para encontrar um erro ínfimo num subíndice. Esse é um trabalho que parece que nunca tem fim. Como fui eu quem digitou e ilustrou este livro, já aconteceu de novos erros serem acidentalmente inseridos durante determinada correção. Apesar dessas exaustivas correções, caso você ainda encontre algum erro, eu peço desculpas.

Este livro está estruturado da seguinte forma: no início de cada capítulo é apresentada uma introdução geral da teoria e, sempre que necessário, no início da resolução de determinado problema é apresentado um resumo da teoria que visa fornecer informações cruciais para embasar as resoluções dos problemas propostos no referido capítulo, cujas resoluções são fundamentadas em Leis da Física, sendo que cada problema é analisado à luz da Lógica Aristotélica.

Tutoriais são apresentados para auxiliar na resolução de Problemas Eletrostáticos que utilizem a Equação de Poisson e para auxiliar na resolução de problemas de circuitos elétricos de corrente contínua que utilizem as Leis de Kirchhoff e as técnicas de Thévenin, Superposição, Norton e Millman.

Espero atender às suas expectativas.

Prof. Dr. Jornandes Jesús Correia