

João Bernardes da Rocha Filho (Org.)

FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:

FALHAS E SOLUÇÕES

FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:

FALHAS E SOLUÇÕES



Pontifícia Universidade Católica
do Rio Grande do Sul

Chanceler

Dom Jaime Spengler

Reitor

Joaquim Clotet

Vice-Reitor

Evilázio Teixeira

Conselho Editorial

Presidente

Jorge Luis Nicolas Audy

Diretor da EDIPUCRS

Gilberto Keller de Andrade

Editor-Chefe

Jorge Campos da Costa

Agemir Bavaresco

Augusto Buchweitz

Carlos Gerbase

Carlos Graeff-Teixeira

Clarice Beatriz da Costa Söhngen

Cláudio Luís C. Frankenberg

Érico João Hammes

Gleny Terezinha Guimarães

Lauro Kopper Filho

Luiz Eduardo Ourique

Luis Humberto de Mello Villwock

Valéria Pinheiro Raymundo

Vera Wannmacher Pereira

Wilson Marchionatti

João Bernardes da Rocha Filho (Org.)

FÍSICA NO ENSINO MÉDIO:

FALHAS E SOLUÇÕES



PORTO ALEGRE
2015

© EDIPUCRS 2015,

Versão Eletrônica da 1ª Edição impressa no anos de 2011;

CAPA Vinícius Xavier

IMAGEM DA CAPA Miklav - Fotolia

IMAGENS fornecidas pelos autores

REVISÃO DE TEXTO Fernanda Lisbôa

EDITORAÇÃO ELETRÔNICA Carolina Pogliessi

Edição revisada segundo o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.



EDIPUCRS – Editora Universitária da PUCRS

Av. Ipiranga, 6681 – Prédio 33

Caixa Postal 1429 – CEP 90619-900

Porto Alegre – RS – Brasil

Fone/fax: (51) 3320 3711

E-mail: edipucrs@pucrs.br - www.pucrs.br/edipucrs



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

F537 Física no ensino médio : falhas e soluções [recurso eletrônico] / João Bernardes da Rocha Filho (Org.). – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : EDIPUCRS, 2015. 276 p.

Modo de acesso: <<http://www.pucrs.br/edipucrs/>>
ISBN 978-85-397-0789-8

1. Educação. 2. Física – Ensino. 3. Física – Ensino Médio. 4. Professores – Formação Profissional. I. Rocha Filho, João Bernardes.

CDD 372.35

Ficha catalográfica elaborada pelo Setor de Tratamento da Informação da BC-PUCRS.

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS. Proibida a reprodução total ou parcial, por qualquer meio ou processo, especialmente por sistemas gráficos, microfílmicos, fotográficos, reprográficos, fonográficos, videográficos. Vedada a memorização e/ou a recuperação total ou parcial, bem como a inclusão de qualquer parte desta obra em qualquer sistema de processamento de dados. Essas proibições aplicam-se também às características gráficas da obra e à sua editoração. A violação dos direitos autorais é punível como crime (art. 184 e parágrafos, do *Código Penal*), com pena de prisão e multa, conjuntamente com busca e apreensão e indenizações diversas (arts. 101 a 110 da Lei 9.610, de 19.02.1998, Lei dos Direitos Autorais).

ORIGENS DA OPÇÃO PELA LICENCIATURA EM FÍSICA

Matheus Brasil Coutinho¹

Daysi Caroline Ragiuk de Oliveira²

João Bernardes da Rocha Filho³

Desde o surgimento da filosofia, na Grécia do século VI a.C., quando se manifestou a preocupação sistemática em desvincular o conhecimento humano da mitologia, juntamente com o posterior desenvolvimento da ciência, ambas passaram a representar parte importante e integrante da sociedade. As ciências constituem, desde então, o fundamento do mecanismo que leva ao desenvolvimento tecnológico, teoricamente melhorando as condições de vida no planeta. Porém, apesar da importância social do conhecimento científico, muitos estudantes do ensino médio desconhecem quase totalmente as aplicações dos conteúdos ensinados nas ciências, embora a vinculação sempre presente com a realidade imediata. Isso se deve, em parte, provavelmente, devido às dificuldades do próprio professor em apresentá-las, com consequências nefastas, entre as quais a baixa procura pelas licenciaturas associadas. A falta de professores que enfrentamos, assim, embora naturalmente seja uma manifestação de um problema multifatorial que envolve as condições de trabalho do professor, as dificuldades encontradas para o desenvolvimento da carreira e o baixo reconhecimento social do trabalho docente, pode ser explicada pelo pequeno significado que as ciências ensinadas no nível médio têm no mundo psicológico dos estudantes.

A rejeição por cursos que envolvam ciências, entretanto, não chega a afetar de forma preocupante a demanda por certos cursos de aplicação das ciências exatas, como engenharia, arquitetura e informática, por exemplo, e a procura por essas formações tem-se mantido relativamente estável ao longo dos anos. O problema mais sério reside especificamente nas licenciaturas, já que, além da percep-

¹ Graduando em Física, na FAFIS/PUCRS, bolsista de iniciação científica do GPEF.

² Graduanda em Física, na FAFIS/PUCRS, ex-bolsista de iniciação científica do GPEF.

³ Organizador deste livro.

ção das dificuldades salariais da profissão, subsiste uma imagem negativa quanto ao status social do professor da educação básica, o que contribui para a recusa dos estudantes em se voltar para uma carreira que promova o retorno ao ambiente escolar (ATAÍDE, 2006).

Outro fator crítico está ligado ao retorno financeiro do investimento nos estudos. Muitos estudantes oriundos de classes economicamente menos favorecidas encontram dificuldades em manter os gastos gerados pela vida acadêmica e acabam abandonando-a para trabalhar e alcançar objetivos mais urgentes, como a própria subsistência. Embora o estudo possa ser compreendido como um investimento de longo prazo, cujo retorno pode ser gratificante e compensador, a paciência e o empenho são primordiais.

O Governo Federal está agindo para que a escassez de professores se reduza, ampliando verbas para cursos de formação, inaugurando novos cursos e instituições, criando bolsas de incentivo e campanhas de valorização do trabalho docente. Tudo isso pode contribuir para a solução, mas a modificação do status social do professor passa necessariamente por um processo de valorização salarial e somente isso pode resolver o problema de forma definitiva. Em vista deste problema complexo, ser professor envolve resignação e dedicação, o que pode ser mais do que o jovem está disposto a oferecer a uma carreira, ainda mais em um período no quais os adolescentes passam por transformações e mudanças físicas e psicológicas, gerando assim conflitos capazes de influenciar a decisão de sua vida profissional futura (FILIZATTI, 2003).

Segundo relatório do MEC/CNE/CEB sobre a escassez de professores no ensino médio (BRASIL, 2007), a educação no Brasil sofre um caos pela falta de professores capacitados nas escolas, principalmente nas disciplinas ligadas à ciência. Ainda neste relatório, os autores citam que apenas 1% do número total de licenciandos escolhe seguir carreira em física, cerca de 70% dos licenciandos em física evadem nos primeiros anos de estudo, e apenas 9% dos professores de física da educação básica possuem formação na área.

A pesquisa aponta como causa principal desta crise a remuneração salarial, considerada baixa em relação a outras profissões. Essa impressão negativa acaba por afastar possíveis interessados em alguns substratos do magistério. A Tabela 1, com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (BRASIL, 2001), aponta e compara os salários das profissões mais escolhidas pelos jovens, e os salários dos professores, por região.

Tabela 1. Rendimento médio mensal e número de profissionais por tipo de profissão, segundo regiões geográficas do Brasil.

Tipos de profissionais	Número de profissionais no Brasil	Rendimento médio por regiões geográficas (em R\$)					
		Brasil	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste
Professor da educação infantil	201232	422,78	388,89	232,79	522,44	435,87	749,61
Professor de 1ª a 4ª série	881623	461,67	443,17	293,18	599,19	552,72	567,38
Professor de 5ª a 8ª série	521268	599,85	600,99	372,81	792,82	633,92	593,52
Funções administrativas de nível superior em educação	139575	849,16	753,20	549,60	1092,85	738,27	834,86
Professor de nível médio	348831	866,23	826,28	628,08	979,16	804,32	872,20
Suboficial das forças armadas	517038	868,73	817,55	723,52	986,19	747,23	910,93
Professor pesquisador no ensino superior	6448	898,80	215,33	1150,16	946,56	712,65	875,47
Agente administrativo público	316761	911,82	661,40	679,31	1072,50	926,14	1103,37
Administrador de empresas	502895	1202,86	986,87	774,85	1411,18	1057,85	1123,93
Técnico de nível superior público	421318	1310,56	1053,94	794,02	1586,97	1308,30	1876,79
Policia Civil	72743	1510,64	1344,46	1320,40	1457,90	1488,02	2087,23
Oficial das Forças Armadas	89387	2091,53	2129,41	1674,46	2250,53	1949,68	2321,03
Economista	44772	2254,66	1700,77	2009,08	2227,19	1641,35	3592,64
Auditor	68870	2408,40	3512,94	1584,94	2588,47	1986,32	3133,88
Advogado	271241	2496,76	3893,83	2245,35	2431,04	2597,39	2768,25
Professor de nível superior	136977	2565,47	1800,30	2252,08	3086,95	2122,77	2190,10
Delegado/Perito	13973	2660,52	2753,91	1347,25	2650,73	3714,45	5969,61
Médico	257414	2973,06	4429,82	2576,78	2801,77	2260,41	4110,87
Juiz	10036	8320,70	5905,38	8038,88	9018,42	9750,00	7331,08

Fonte: INEP (BRASIL, 2001).

Na Tabela 1, pode-se verificar que os salários dos professores estão entre os mais baixos e variam consideravelmente de uma região para outra, sendo necessário um piso nacional para minimizar essas diferenças. Esse piso foi estipulado pelo Governo Federal em 2008, porém ainda persistem diferenças regionais im-

portantes nas condições de ensino, pela grande disparidade econômica dos municípios brasileiros. Seriam necessários mais programas de incentivo a serem desenvolvidos e implantados pelo Governo, buscando uma melhora no atual quadro educacional. Entre eles, a educação continuada de professores ainda ativos no ensino básico e a promoção de bolsas e auxílios a estudantes interessados em cursarem o magistério em áreas com falta de profissionais formados (BRASIL, 2007). Também na Tabela 1 pode-se verificar que os salários dos professores dos níveis iniciais da educação escolar são cerca de cinco vezes menores do que os salários dos professores universitários. Em países da Europa, como a Espanha, esta relação não ultrapassa duas vezes.

Apesar do salário pouco atrativo para os níveis iniciais da carreira, em vista da carência de professores, cabe investigar os fatores determinantes na escolha profissional pelo ensino de física. Por isso, cada vez mais vemos a preocupação de pesquisadores em buscar explicações para a falha da educação de jovens oriundos do nível médio, com vários fatores apontados, porém, sem soluções viáveis para esta questão e o efetivo combate do problema.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa aqui apresentada foi caracterizada como qualitativa, exploratória e de levantamento (FRANCO, 2003) e utilizou questionários que foram distribuídos a oitenta e seis alunos de cursos de licenciatura em física de quatro grandes universidades, sendo duas de Porto Alegre, uma da Região Metropolitana e uma do interior do Estado do Rio Grande do Sul.

Através da análise qualitativa, pode-se analisar em minúcias as frases elaboradas pelo entrevistado, extraíndo delas mensagens importantes para a pesquisa. Assim, nosso questionário continha três perguntas dissertativas que instigavam o aluno a lembrar-se de sua educação básica e das origens de seu interesse pela licenciatura em física. As perguntas contidas na pesquisa foram: a) Pense na sua história e na sua vivência escolar no ensino fundamental e médio e escreva os motivos que o levaram a cursar licenciatura em física; b) Seus professores de física contribuíram para a decisão de tornar-se professor? Relate acontecimentos que ilustram a origem dessa decisão; e c) Quais são as suas principais expectativas em relação ao curso e à carreira de professor de física, e o que você espera que ocorra no curso e na profissão?

ANÁLISE DOS RESULTADOS

A partir das respostas dos questionários pode-se averiguar os principais motivos que levaram os alunos a cursarem licenciatura em física. Cerca de 72% dos

alunos que responderam aos questionários completaram seu ensino básico em escolas públicas, e os outros 28% o fizeram em escolas privadas. A partir desta pesquisa obtivemos três tabelas, uma por questão, que apresentam os principais motivos que levaram os atuais licenciandos a cursar física. A Tabela 2 mostra os resultados em relação à primeira questão.

Tabela 2. Motivos que levaram os alunos a cursar licenciatura em física.

Motivos que levaram a cursar licenciatura em física	Quantidade de respostas
1 Por ser a mãe de todas as ciências	1
2 Experiência amadora com ensino da ciência	1
3 Experiência de estágio na área de física – contato com física extraclasse	1
4 Experiência com a realidade	3
5 Bolsa de estudos	3
6 Boas experiências durante o ensino fundamental	3
7 Eventos científicos no meio escolar	3
8 Falta de opção	3
9 Motivação do professor	4
10 Desejo de mudança da atual situação do professor no mercado	4
11 Acesso a material científico durante o colégio	9
12 Professores do curso pré-vestibular	11
13 Mercado de trabalho com escassez de profissionais	11
14 Familiares	13
15 Contato com áreas similares à física	18
16 Gostar de ensinar	19
17 Bom desempenho escolar	23
18 Mistérios da ciência, curiosidade, querer compreender	29
19 Gostar da ciência	74
Total	233

Fonte: dados da pesquisa.

Da Tabela 2 depreende-se que os motivos que levam os respondentes a cursarem física são principalmente relacionados ao gosto pelas ciências e ao sentimento de certa afinidade com o estudo, bem como uma atração pelos mistérios que envolvem esta ciência e a vontade de desvendar seus segredos. No entanto, uma análise mais abstrata pode revelar um aspecto oculto: embora os professores tenham sido citados diretamente apenas em alguns dos itens, na maior parte deles os professores e a escola são agentes indiretos da influência. Apenas os itens 8 e 14 da Tabela 2, que juntos acumulam 7% das respostas, podem ser considerados praticamente independentes da escola e dos professores. Isso indica que a atuação do professor e as vivências escolares foram decisivas para a opção profissional a favor da licenciatura em física, pois surgem direta ou indiretamente em cerca de 93% das respostas dos alunos pesquisados.

A Tabela 3 apresenta as respostas à questão que buscou identificar a correlação consciente que os licenciandos fazem entre seus professores e a opção profissional pela carreira no magistério em física.

Tabela 3. Contribuição dos professores para a escolha.

Contribuição dos professores para a escolha profissional	Quantidade de respostas
1 Não muito boas, por isso o interesse em dedicar-me à pesquisa	1
2 Aulas dinâmicas e bem-humoradas	2
3 Pouco, há falta de bons professores no mercado	3
4 Bom relacionamento com professores	3
5 Sim, professor fazia experiências em aula	3
6 Professor era bom, mas não contribuiu para a escolha	4
7 Muito pouco, ensino deixou a desejar	4
8 Foi fundamental, professor demonstrava paixão pela disciplina	5
9 Nenhum. Professores não demonstravam paixão pela disciplina	5
10 Prática de ensino e diversidade de materiais para ensinar	15
11 Incentivo dos professores (ensino médio ou cursinho)	19
12 Professor com habilidades de aguçar a curiosidade e o interesse científico, demonstrações do cotidiano	26
13 Nenhum incentivo	45
Total	135

Fonte: dados da pesquisa.

Cerca de 87% das respostas sugerem que o professor teve importância crítica na decisão profissional dos licenciandos. Apenas os itens 1, 3, 6, 7 e 9 da Tabela 3, que juntos constituem cerca de 13% das respostas à segunda pergunta, sugerem que, conscientemente, alguns licenciandos investigados não consideram seus professores como tendo sido decisivos na escolha profissional que fizeram. No entanto, em várias destas respostas negativas, veem-se críticas contundentes à atuação dos professores, mostrando que os licenciandos já são capazes de identificar aspectos das atitudes de seus professores que eles, provavelmente, tentarão evitar.

A Tabela 4 mostra as expectativas dos alunos quanto à formação acadêmica e a atual situação da educação básica.

Tabela 4. Expectativas quanto ao curso e à carreira de física.

Expectativas quanto ao curso e à carreira no ensino de física	Quantidade de respostas
1 Tornar uma pessoa melhor	1
2 Não muito boas, o curso é difícil e exige muito dos estudantes, porém não é recompensado	2
3 Que haja uma campanha de valorização nacional do professor	2
4 Ser respeitado e reconhecido	2
5 Não muito boas, o curso é muito abrangente e para ter um bom proveito deverá haver maior dedicação	2
6 Dê condições para acompanhar o avanço da ciência	3
7 Difícil devido à concorrência na rede privada e os baixos salários na rede pública	5
8 Ainda incertas, mas esperançosas	6
9 Ainda não sabe se quer ser professor(a)	7
10 Dar sentido à física para os alunos	10
11 Ter o trabalho valorizado	10
12 Não muito boas, o professor não é respeitado	10
13 Que o curso prepare muito bem para o ambiente escolar	11
14 Responder aos questionamentos	13
15 Ter o prazer de poder ensinar	13
16 Contribuir para a formação de um mundo melhor e com pessoas melhores	14

17 Boas, devido ao mercado de trabalho e à escassez de profissionais na área	14
18 Conseguir uma boa compreensão dos fenômenos	15
19 Que consiga ensinar alcançando objetivos	16
20 Dar boas aulas a fim de conquistar os alunos	21
21 Ter uma boa formação e qualificação profissional exigida pelo mercado	27
Total	204

Fonte: dados da pesquisa.

Das afirmações mostradas na Tabela 4, os itens 2, 5, 7 e 12, juntos, constituem cerca de 9% das respostas e sugerem expectativas pouco positivas quanto ao futuro da carreira no magistério. Assim, aproximadamente 91% das respostas indicam que os licenciandos apostam em uma carreira de sucesso como professores de física, apesar dos problemas atuais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entres os resultados encontrados nesta pesquisa, pode-se destacar que, em geral, os estudantes universitários dos cursos de licenciatura em física investigados sentem-se motivados a cursar física por gostarem de ciências e pelos mistérios que a envolvem e que foram preponderantemente influenciados nesta decisão por eventos que ocorreram na escola ou em atividades relacionadas a ela e aos professores. Esses jovens também são otimistas quanto ao futuro da profissão que escolheram e críticos em relação aos professores que eles julgam não terem correspondido às expectativas discentes.

REFERÊNCIAS

ATAÍDE, J. S. P.; MOTA LIMA, L.; ALVES, E. O. A repetência e o abandono escolar no curso de licenciatura em física: um estudo de caso. *XVII Seminário Nacional de Ensino de Física – SNEF*, 2006. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvii/sys/resumos/T0026-1.pdf>>. Acesso em: 26 nov. 2010.

BRASIL. Instituto Nacional De Estudos e Pesquisas Educacionais Anísico Teixeira – INEP. *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios – PNAD*. Brasília: INEP, 2001.

_____. Ministério da Educação. *Escassez de professores no ensino médio*. Brasília: DF, 2007. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/escassez1.pdf>>. Acesso em: 24 jun. 2008.

FILIZATTI, R. O desafio da escolha profissional. *Revista PsicoUSF*, Jun. 2003, vol. 8, n.1, p. 93-94.

FRANCO, M. L. P. B. *Análise de Conteúdo*. Série Pesquisa em Educação. Brasília: Editora Plano, 2003.