



Ciência & Educação (Bauru)

ISSN: 1516-7313

revista@fc.unesp.br

Universidade Estadual Paulista Júlio de  
Mesquita Filho  
Brasil

Araujo, Renato Santos; Vianna, Deise Miranda  
A CARÊNCIA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E A  
AMPLIAÇÃO DAS VAGAS NO ENSINO SUPERIOR  
Ciência & Educação (Bauru), vol. 17, núm. 4, 2011, pp. 807-822  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
São Paulo, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=251021295003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica  
Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal  
Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

# A CARÊNCIA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA E A AMPLIAÇÃO DAS VAGAS NO ENSINO SUPERIOR

## The shortage of science and mathematics teachers in primary and secondary schools and the increase of teachers' training courses

Renato Santos Araujo<sup>1</sup>  
Deise Miranda Vianna<sup>2</sup>

**Resumo:** Este estudo parte das estatísticas do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira sobre o Ensino Superior, para responder questões de estudo que envolvem: a dimensão da carência de professores no país, o crescimento da oferta de vagas nas licenciaturas presenciais, e a distância e as estimativas sobre o volume total de vagas necessárias para que o país possa formar licenciados em número suficiente para atender a Educação Básica. Metodologicamente, este trabalho se apresenta como um estudo documental alicerçado na análise sistematizada de documentos, estatísticas e artigos da literatura. Os dados estatísticos sobre vagas, candidatos, ingressos, matrículas e concluintes são então apresentados e discutidos quantitativamente, buscando-se elementos que fundamentem as considerações feitas para o fortalecimento das políticas públicas na área. As conclusões apontam que medidas complementares à ampliação de vagas nos cursos de licenciatura são necessárias para a solução da carência de professores no Brasil.

**Palavras-chave:** Formação de professores. Ensino Superior. Políticas educacionais. Carência de professores. Ensino de Ciências e Matemáticas.

**Abstract:** This study starts with the statistics of Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira on higher education to answer some questions that involve the lack of teachers in the country, the growth of vacancies in the undergraduate on-site and distance courses and the estimates for the necessary vacancies so that the country can form licentiates in enough numbers to provide basic education. Methodologically this work is a document study and is based on a systematized analysis of documents, statistics and articles in the literature. The statistical data on vacancies, candidates, entrance, registrations and graduation are then presented and discussed looking for elements to base the considerations about the public politics in the area. The conclusions point to complementary measures for the enlargement of vacancies in degree courses which are necessary for the solution of the lack of teachers in Brazil.

**Keywords:** Teachers' training. Higher education. Education politics. Teachers' lack. Teaching of Sciences and Mathematics.

---

<sup>1</sup> Doutor em Ensino em Biociências e Saúde. Docente, Centro de Formação de Professores, Universidade Federal do Recôncavo da Bahia. Amargosa, BA, Brasil. <renato.ufrb@gmail.com>

<sup>2</sup> Pós-doutorado em Educação. Docente, Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, RJ, Brasil. <deisemv@if.ufrj.br>

## Introdução

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) estabelece que a Educação é um dever da Família e do Estado, sendo baseada em onze princípios, dentre eles, a garantia do padrão de qualidade. E é consenso na sociedade, e a pesquisa em ensino tem ratificado, que a qualidade de um sistema educacional não pode estar desvinculada da qualidade dos seus professores. Mas apesar da relação entre as políticas educacionais nacionais, as demandas de vários segmentos da sociedade e o sistema público de ensino terem contribuído para a evolução da produção acadêmica, do desenvolvimento de projetos curriculares modernos e do início do reconhecimento do saber escolar, não houve uma efetiva mudança na formação dos professores de ciências e tampouco ocorreram impactos positivos na qualidade das escolas do Brasil (VILLANI; PACCA; FREITAS, 2009).

Reflexões e investigações sistematizadas têm apontado que é necessário formar mais (e melhor os) professores de física (GOBARA; GARCIA, 2007; CUNHA, 2006; ANGOTTI, 2006; BORGES, 2006; ARAUJO; VIANNA, 2008). Essa afirmação também se estende aos professores das demais matérias da Educação Básica, especialmente biologia, matemática e química, áreas nas quais a carência de professores alcançou situação emergencial. Essa demanda, contudo, não é nova. Historicamente, o enfrentamento da carência de professores pelo governo federal tem sido sinônimo de soluções (ou improvisos) que pouco contribuíram para a melhoria da qualidade da formação desses profissionais.

Hoje, uma das ações do governo para solucionar a carência de professores, emergencial há mais de cinquenta anos, é o investimento no Ensino Superior para ampliar e melhorar os cursos de licenciatura. E dentre os meios para se alcançar esse fim, a Educação a Distância (EaD) tem sido um dos caminhos trilhados.

Nesse contexto, este trabalho, parte de uma pesquisa de doutorado, se propõe a analisar a ampliação dos cursos de Licenciatura em Biologia (LBIO), Física (LFIS), Matemática (LMAT) e Química (LQUI) frente à carência de professores na Educação Básica. Metodologicamente, essa investigação configura-se como uma pesquisa documental alicerçada na revisão de literatura e na análise sistematizada de documentos e estatísticas oficiais.

As questões de estudo que guiaram a pesquisa e que serão respondidas ao longo do trabalho são:

- . Qual é a dimensão da carência de professores de biologia, física, matemática e química?
- . As vagas para os cursos presenciais de Licenciatura cresceram estatisticamente no país em relação ao Ensino Superior brasileiro?
- . A oferta de vagas nos cursos a distância está caminhando ao encontro da carência de professores?
- . Com a política de ampliação do Ensino Superior, o que mais cresceu percentualmente: o número de ingressos ou de vagas ociosas?
- . Considerando as condições atuais, quais são as demandas de vagas necessárias para que o total de concluintes seja igual à carência?
- . Quantos anos serão necessários para que o país alcance esse quantitativo, se as condições atuais se mantiverem?

### Aspectos metodológicos

Esse trabalho configura-se como uma pesquisa documental e teve como fonte de dados as Sinopses Estatísticas dos Censos da Educação Superior do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Anísio Teixeira – INEP (2009). Foram analisados os dados entre os anos de 2000 e 2007. Os anos anteriores a esse período não foram estudados porque, antes, os cursos de Bacharelado e Licenciatura e as redes públicas e privadas não eram identificados pelo INEP. Destaca-se que os campos em branco, presentes nesses documentos, foram considerados como valores nulos para todos os cálculos.

### A demanda de professores

A Tabela 1 apresenta os dados do governo sobre a demanda de professores no Brasil.

**Tabela 1.** Demanda estimada de professores e o número de licenciados formados/estimados

Disciplina	Demanda estimada para 2002			Número de licenciados	
	Ensino Médio	Ens. Fund. 5ª 8ª série	Total	1990-2001	2002-2010
Biologia	23.514	95.152	55.231	53.294	126.488
Física	23.514	95.152	55.231	7.216	14.247
Matemática	35.270	71.364	106.634	55.334	162.741
Química	23.514	95.152	55.231	13.559	25.397

Fonte: Brasil, 2007a.

A forma como o governo federal apresenta essa informação mostra que a preocupação está centrada na diferença entre a demanda estimada e o número de licenciados formados/estimados. Essa perspectiva quantitativa, apesar de relevante, limita a complexidade na qual a formação de professores está inserida e favorece a visão ingênua de que faltam professores porque não há licenciados formados em quantidade suficiente.

Além do quadro oficial, a literatura também oferece algumas estimativas. Angotti (2006), ao discutir os desafios da formação presencial e a distância do Físico-Educador<sup>3</sup>, apresenta estimativas para o ano de 2015 que são desanimadoras, pois o quadro de carência se aproxima de setenta mil professores de Física (Quadro 1)! E esse valor pode ser ampliado porque, para formar esses profissionais, as universidades precisarão aumentar o quadro docente e tutores (também licenciados em Física) para atuarem nos polos presenciais dos cursos a distância. E como “o quadro de tutores previstos para o processo de mediação pedagógica

<sup>3</sup> Terminologia de um perfil específico da formação em Física (CNE/CES, 2001).

deve especificar a relação numérica estudantes/tutor capaz de permitir interação no processo de aprendizagem” (BRASIL, 2007b), esse segundo grupo precisa ser grande.

**Quadro 1.** Demanda estimada de licenciados em Física para 2015.

Nível de atuação	Demanda de Formação (x10 <sup>3</sup> )	Atuação
1ª a 4ª série do Ensino Fundamental	2,0 com aperfeiçoamento em alfabetização científica e tecnológica e formação para EaD	Em projetos de formação continuada, com 60 mil professoras alfabetizadoras, visando à promoção de meios e alternativas para a inserção da Física nos processos de alfabetização.
Graduação em Pedagogia e Normal Superior	0,5 ~ 0,6 com mestrados profissionalizantes	Na formação inicial dos docentes de 1ª a 4ª série, para aproximar o conhecimento em Ciência e Tecnologia (C&T) para a proclamação de uma alfabetização científica de todos.
5ª a 9ª série do Ensino Fundamental	15,0 ~ 20,0 com formação complementar de cursos multidisciplinares	Abordariam a disciplina de Ciências na perspectiva multidisciplinar definida por eixos temáticos das áreas de C&T.
Educação de jovens e adultos	5,0 com especialização ou aperfeiçoamento	Junto dos cursos de EJA e diversas frentes de educação não formal, que inclui a divulgação científica com apoio das novas tecnologias.
Ensino Médio	33,0 ~ 42,0	Na docência de 30 alunos, em cada uma das 12 a 15 turmas, em um regime de duas aulas por semana.
Demanda total		55,5 ~ 69,6

Fonte: Angotti, 2006.

As estimativas de Angotti (2006) são para os professores de física. Mas não seria estranho imaginar que as outras disciplinas tenham um quadro semelhante. Esses dados, de forma geral, levam à conclusão de que a carência de professores é imensa, sendo possível apontar que, no período entre 1990 e 2001, não foi formado o número necessário para suprir a demanda de 2002. Para alcançar essa meta, seriam necessários duas vezes mais licenciados em Matemática, quatro vezes mais em Química e sete vezes mais em Física.

### Vagas no ensino superior no Brasil

O crescimento das vagas no Ensino Superior presencial no Brasil esteve centrado na rede privada, que cresceu de 970.655 para 2.494.682 (157%) entre 2000 e 2007, frente à rede pública, que cresceu de 245.632 para 329.260 (34%) no mesmo período. Esses dados vão de encontro às linhas de ação da Educação Superior apresentadas por Dilvo Ristoff (2006):

Ampliar a oferta de ensino público universitário de modo a projetar, no médio prazo, uma proporção de no mínimo 40% do total de vagas, prevendo inclusive parceria da União com os Estados na criação de novos estabelecimentos de educação superior. (RISTOFF, 2006, p. 47)

De fato, a oferta de Ensino Superior público presencial, paulatinamente, se afastou da meta, pois, se em 2000 cerca de 20% das vagas estavam na rede pública, em 2007, esse índice se reduziu para 12%. Na modalidade a distância, o crescimento das vagas foi expressivo tanto no setor privado quanto público. É possível afirmar que, em 2000, havia 6.430 vagas para 8.002 candidatos e, em 2007, esse valor passou para mais de 1,5 milhões de vagas disputadas por mais de quinhentos mil candidatos.

### Vagas, candidatos e ingressos

Sobre os cursos investigados, eles podem ser agrupados em dois grupos. O primeiro (Tabelas 2 e 3), constituído pela LFIS e LQUI, apresenta os menores valores de vagas, candidatos e ingressantes. O segundo (Tabelas 4 e 5), formado pela LBIO e LMAT, possui números maiores de vagas, candidatos e ingressantes. A seguir, serão apresentados os valores totais de vagas, candidatos e ingressos de cada curso na modalidade presencial (de 2000 a 2007) e a distância (de 2002<sup>4</sup> a 2008), e algumas relações matemáticas que serão utilizadas ao longo do estudo.

**Tabela 2.** Número de vagas, candidatos, ingressos e relações matemáticas em todos os processos seletivos para os cursos presenciais de LFIS e LQUI, segundo os anos.

Licenciatura em Física (LFIS)								
Ano	Vagas (a)	Candidatos (b)	Ingressos (c)	b/a (d)	%(a-c)/a (e)	%a/total* (f)	%b/total* (g)	%c/total* (h)
00	2.412	7.484	1.897	3,1	21	0,20	0,19	0,21
01	2.451	7.698	2.060	3,1	16	0,17	0,18	0,20
02	3.233	12.596	2.273	3,9	30	0,18	0,25	0,19
03	3.190	9.521	2.351	3	26	0,16	0,19	0,19
04	4.131	11.476	2.854	2,8	31	0,18	0,23	0,22
05	4.701	6.376	2.832	1,4	40	0,19	0,13	0,20
06	6.889	15.336	3.749	2,2	46	0,26	0,30	0,26
07	6.907	12.708	3.852	1,8	44	0,24	0,24	0,26
Licenciatura em Química (LQUI)								
Ano	Vagas (a)	Candidatos (b)	Ingressos (c)	b/a (d)	%(a-c)/a (e)	%a/total* (f)	%b/total* (g)	%c/total* (h)
00	2.197	8.698	1.600	4,0	27	0,18	0,22	0,18
01	2.626	8.954	1.948	3,4	26	0,19	0,21	0,19
02	2.967	8.784	2.245	3,0	24	0,17	0,18	0,19
03	3.774	11.328	2.814	3,0	25	0,19	0,23	0,22
04	5.205	12.660	2.921	2,4	44	0,22	0,25	0,22
05	5.773	15.554	3.841	2,7	33	0,24	0,31	0,27
06	7.335	15.479	4.518	2,1	38	0,28	0,30	0,31
07	8.214	15.559	4.812	1,9	41	0,29	0,30	0,32

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

\* total de vagas, candidatos ou inscritos em todo Brasil

<sup>4</sup> Antes desse ano, os dados relativos à modalidade a distância são quase totalmente compostos por valores em branco e, por esse motivo, optou-se por começar a análise a partir de 2002.

**Tabela 3.** Número de vagas, candidatos, ingressos e cursos em todos os processos seletivos para os cursos a distância de LFIS e LQUI, segundo os anos.

Ano	Licenciatura em Física (LFIS)				Licenciatura em Química (LQUI)			
	Vagas (i)	Candidatos (j)	Ingressos (l)	Cursos (m)	Vagas (i)	Candidatos (j)	Ingressos (l)	Cursos (m)
02	Ausente	Ausente	Ausente	1	Ausente	Ausente	Ausente	1
03	128	276	128	1	Ausente	Ausente	Ausente	Ausente
04	1.139	1.037	332	2	800	Ausente	Ausente	1
05	3.324	1.256	379	4	2.900	Ausente	Ausente	3
06	5.679	4.384	1.865	6	9.427	2.453	1.160	5
07	4.380	3.858	1.485	9	8.400	4.129	1.497	10

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

**Tabela 4.** Número de vagas, candidatos, ingressos e relações matemáticas em todos os processos seletivos para os cursos presenciais de LBIO e LMAT, segundo os anos.

Licenciatura em Biologia (LBIO)								
Ano	Vagas (a)	Candidatos (b)	Ingressos (c)	b/a (d)	%(a-c)/a (e)	%a/total (f)	%b/total (g)	%c/total (h)
00	10.895	30.092	8.309	2,8	24	0,90	0,74	0,93
01	11.531	31.934	9.278	2,8	20	0,82	0,75	0,89
02	14.241	43.717	11.038	3,1	22	0,80	0,88	0,92
03	16.448	47.553	12.123	2,9	26	0,82	0,97	0,96
04	16.818	45.733	12.252	2,7	27	0,72	0,90	0,94
05	20.948	55.325	14.770	2,6	29	0,86	1,09	1,06
06	26.655	60.979	16.664	2,3	37	1,01	1,18	1,15
07	24.664	58.539	15.582	2,4	37	0,87	1,13	1,05

  

Licenciatura em Matemática (LMAT)								
Ano	Vagas (a)	Candidatos (b)	Ingressos (c)	b/a (d)	%(a-c)/a (e)	%a/total (f)	%b/total (g)	%c/total (h)
00	17.318	37.489	12.633	2,2	27	1,42	0,93	1,41
01	18.493	38.249	14.454	2,1	22	1,31	0,90	1,39
02	19.300	38.168	12.883	2,0	33	1,09	0,77	1,07
03	20.012	40.687	13.558	2,0	32	1,00	0,83	1,07
04	23.418	47.415	15.284	2,0	35	1,01	0,94	1,17
05	30.076	54.662	18.860	1,8	37	1,23	1,08	1,35
06	35.544	56.067	19.024	1,6	46	1,35	1,08	1,31
07	34.440	44.936	15.817	1,3	54	1,22	0,87	1,07

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

\* total de vagas, candidatos ou inscritos em todo Brasil

**Tabela 5.** Número de vagas, candidatos, ingressos e cursos em todos os processos seletivos para os cursos a distância de LBIO e LMAT, segundo os anos.

Ano	Licenciatura em Biologia (LBIO)				Licenciatura em Matemática (LMAT)			
	Vagas (i)	Candidatos (j)	Ingressos (l)	Cursos (m)	Vagas (i)	Candidatos (j)	Ingressos (l)	Cursos (m)
02	Ausente	Ausente	Ausente	1	460	1.590	425	2
03	Ausente	Ausente	Ausente	0	715	1.595	699	2
04	1.220	3.047	420	2	3.150	6.471	2.039	10
05	5.960	12.211	4.518	8	10.191	11.466	4.891	18
06	10.956	16.552	6.165	14	23.902	26.421	12.359	24
07	16.104	23.554	8.328	20	88.427	16.384	10.565	27

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

A coluna f apresenta o percentual das vagas dos cursos presenciais analisados em relação ao Ensino Superior brasileiro. Comparando esses percentuais, é possível apontar que houve uma redução de 0,03% e 0,2% para os cursos de LBIO e LMAT, e um crescimento de 0,04% e 0,11% para os cursos de LFIS e LQUI, respectivamente. Esses resultados mostram que, no período estudado, a oferta de vagas para os cursos presenciais investigados não cresceu significativamente, tendo apenas acompanhado a evolução do Ensino Superior no Brasil.

Na modalidade a distância, a evolução das vagas foi significativa, de tal forma que, em 2007, a modalidade a distância dos cursos de LBIO, LFIS, LQUI e LMAT eram equivalentes a 65%, 63%, 257% e 102% dos cursos presenciais, respectivamente. Somadas as duas modalidades, os cursos de LMAT e LBIO têm um total de vagas próximo à carência de profissionais apontada na Tabela 1. Os cursos de LFIS e LQUI, cujas ofertas de vagas na modalidade presencial são reduzidas, também ofertam um volume pequeno de vagas na modalidade a distância, assim, em 2007, havia 20,5 vezes mais vagas no curso de LMAT do que no curso de LFIS. Essa relação indica que a oferta de vagas nos cursos a distância de Licenciatura não caminhou ao encontro da carência de professores, pois, nos cursos com maior carência, foram abertas menos vagas. Esse aspecto também foi percebido por Minto (2009, p. A3), quando denuncia que “curiosamente, um dos cursos que darão início à Univesp<sup>5</sup>, com cinco mil vagas, é o de pedagogia, área na qual não faltam profissionais!”.

O percentual de candidatos aos cursos presenciais de formação de professor, Coluna g, variou entre o mínimo de 0,13% (LFIS/2005) e o máximo de 1,18% (LBIO/2006). Esses valores são pequenos quando comparados aos dos cursos de Medicina, Administração ou Direito. Um fato intrigante, pois com a carência de professores na Educação Básica, é possível afirmar que não faltam empregos para os egressos, indicando que outros fatores interferem fortemente na escolha dessa carreira pelos candidatos.

O impacto do aumento das vagas nas estatísticas pode ser visto na redução da relação candidato/vaga, Coluna d, já que não houve aumento proporcional de candidatos. Outro impacto está na relação entre o número de ingressos e de vagas ociosas. No período, o número de ingressos cresceu 88%, 103%, 25% e 201% para os cursos de LBIO, LFIS, LMAT e LQUI, enquanto as vagas ociosas aumentaram 289%, 463%, 449% e 397% para os mesmos cursos. Assim, o aumento das vagas nesses cursos favoreceu, sobretudo, o aumento das vagas ociosas. Em valores absolutos, é preocupante constatar que 143.710 vagas (35%) ficaram ociosas nesses oito anos, o que compromete a efetividade da proposta atual como solução para a carência de professores.

Sobre os cursos a distância, apesar de o crescimento do número de ingressos ter sido imenso, especialmente nos cursos de LBIO e LMAT, os problemas com as vagas ociosas se manifestam com bastante intensidade nessa modalidade.

---

<sup>5</sup> Programa Universidade Virtual do Estado de São Paulo.



### Matrículas, concluintes e evadidos

O INEP não possui dados sobre o perfil de permanência dos alunos no curso<sup>6</sup>. Esse fato inviabiliza qualquer discussão sobre o percurso dos alunos no Ensino Superior desde o seu ingresso até a sua saída, com ou sem o diploma. Assim, serão apresentados os dados sobre os matriculados e os concluintes dos cursos de Licenciatura (Tabelas 6, 7, 8 e 9), conforme os grupos da seção anterior. Posteriormente, será proposto um índice que permitirá responder às últimas questões de estudo.

**Tabela 6.** Matrículas e concluintes nos cursos presenciais de LFIS e LQUI, segundo os anos.

Ano	Matrículas em LFIS			Concluintes em LFIS		
	Público (n)	Privado (o)	Total (p)	Público (q)	Privado (r)	Total (s)
00	4.601	1.043	5.644	241	36	277
01	5.064	1.432	6.496	238	97	335
02	6.140	1.385	7.525	462	110	572
03	6.480	1.524	8.004	542	202	744
04	7.309	1.723	9.032	854	194	1.048
05	2.521	4.994	7.515	295	904	1.199
06	9.334	2.400	11.734	893	377	1.270
07	9.886	2.326	12.212	882	460	1.342

  

Ano	Matrículas em LQUI			Concluintes em LQUI		
	Público (n)	Privado (o)	Total (p)	Público (q)	Privado (r)	Total (s)
00	3.822	1.081	4.903	170	107	277
01	4.194	1.235	5.429	213	125	338
02	4.460	1.999	6.459	329	206	535
03	5.435	2.297	7.732	604	244	848
04	6.925	2.917	9.842	837	275	1.112
05	8.486	3.914	12.400	1.225	618	1.843
06	9.390	4.466	13.856	1.170	703	1.873
07	10.614	4.569	15.183	977	756	1.733

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

**Tabela 7.** Matrículas, concluintes e número de cursos a distância de LFIS e LQUI, segundo os anos.

Ano	LFIS			LQUI		
	Matrículas (t)	Concluintes (u)	Cursos (v)	Matrículas (t)	Concluintes (u)	Cursos (v)
02	90	21	1	111	77	1
03	Ausente	Ausente	1	Ausente	Ausente	Ausente
04	244	Ausente	2	Ausente	Ausente	1
05	304	Ausente	4	Ausente	Ausente	3
06	1.376	10	6	635	37	5
07	2.259	3	9	691	35	10

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

<sup>6</sup> Arruda et al. (2006) definem esse índice como sendo uma alternativa mais eficiente para se calcular o total de evadidos.

**Tabela 8.** Matrículas e concluintes nos cursos presenciais de LBIO e LMAT, segundo os anos.

Ano	Matrículas em LBIO			Concluintes em LBIO		
	Público (n)	Privado (o)	Total (p)	Público (q)	Privado (r)	Total (s)
00	11.464	11.964	23.428	1.055	1.221	2.276
01	11.420	14.731	26.151	1.229	1.346	2.575
02	13.002	16.684	29.686	1.927	2.308	4.235
03	14.547	21.515	36.062	1.740	3.086	4.826
04	15.218	19.826	35.044	2.555	2.871	5.426
05	18.534	24.057	42.591	2.800	3.682	6.482
06	19.766	27.434	47.200	3.149	4.564	7.713
07	21.328	28.427	49.755	3.143	4.531	7.674

  

Ano	Matrículas em LMAT			Concluintes em LMAT		
	Público (n)	Privado (o)	Total (p)	Público (q)	Privado (r)	Total (s)
00	19.790	16.896	36.686	1.371	2.289	3.660
01	22.234	18.763	40.997	1.697	2.136	3.833
02	25.530	19.624	45.154	2.469	2.983	5.452
03	27.615	20.737	48.352	5.157	3.451	8.608
04	26.627	22.090	48.717	4.782	3.958	8.740
05	30.216	28.531	58.747	5.070	4.987	10.057
06	30.505	28.749	59.254	4.041	5.265	9.306
07	31.921	27.096	59.017	4.068	5.595	9.663

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

**Tabela 9.** Matrículas, concluintes e número de cursos a distância de LBIO e LMAT, segundo os anos.

Ano	LBIO			LMAT		
	Matrículas (t)	Concluintes (u)	Cursos (v)	Matrículas (t)	Concluintes (u)	Cursos (v)
02	43	43	1	404	180	2
03	Ausente	Ausente	Ausente	963	339	2
04	349	Ausente	2	850	Ausente	10
05	2.517	Ausente	8	2.612	118	18
06	7.374	45	14	10.582	109	24
07	6.919	104	20	10.964	103	27

Fonte: MEC/INEP (INEP, 2009).

Estatisticamente, as matrículas nos cursos presenciais, Coluna p, cresceram mais no setor privado do que no público, com exceção da LMAT. Contudo, a participação do setor público continua expressiva.

O número elevado de matrículas nos cursos de LBIO e LMAT é reflexo da concentração das vagas, demanda e ingressos, de modo que o crescimento do número de matrículas nesses cursos foi da ordem de 26 e 22 mil, enquanto que nos cursos de LFIS e LQUI o aumento foi de apenas seis e dez mil, respectivamente. Os concluintes, por sua vez, deram continuidade a essa tendência. Os cursos de LBIO e LMAT formaram, em 2007, de cinco a seis mil profissionais a mais que em 2000, enquanto os cursos de LFIS e LQUI aumentaram o número de concluintes em mil e 1,4 mil, respectivamente.

A participação das instituições públicas no total de concluintes, com exceção da Matemática, se reduziu. A rede privada ampliou sua participação no curso de LBIO em 5%, representando, em 2007, 59% do total de concluintes. No curso de LFIS, esse percentual elevou-se de 13% para 34%. Para o curso de LQUI, o aumento elevou o percentual de 39% para 44%. E somente no curso de LMAT houve uma redução de 63% para 58% na participação da rede privada no total de concluintes.

Sobre os valores absolutos, o total de concluintes nas redes públicas e privadas, presenciais e a distância, foi de 41.399 no curso de LBIO, 6.821 para a LFIS, 60.168 na LMAT e 8.708 na LQUI.

As especificidades dos cursos de licenciatura (divididos por créditos, elevadas taxas de reprovação, trancamentos de matrículas etc.) levam ao surgimento de uma parcela de alunos que, após quatro anos, ainda cursam as disciplinas do penúltimo semestre e, não raro, do meio do curso. Assim, apesar de parecer conveniente a subtração do total de ingressos pelo de egressos para se conhecer o total de evadidos, esse cálculo gera um valor que não pode ser interpretado como *evasão real*, mas como *falsa evasão*, composta pelos alunos que efetivamente evadiram, os que ainda irão evadir e os alunos que estão atrasados, mas que concluirão o curso.

Buscou-se, por meio de simulações computacionais, um fator de correção que permitisse estimar a evasão nos cursos de Licenciatura. As mesmas indicaram que a razão “*falsa evasão ÷ evasão real*” é fortemente dependente do número de ingressos, do tempo de permanência do aluno e do percentual da evasão real, de modo que quanto maior fossem os primeiros e menor o último, mais distante a razão estaria do valor 1. A constatação de que um fator de correção seria inviável, somado aos resultados obtidos por Barroso e Falcão (2004) e Arruda et al. (2006), levou essa investigação a circunscrever qualquer tentativa de se obter um índice de evasão a partir dos dados estatísticos analisados.

Oficialmente, o Conselho Nacional de Educação (BRASIL, 2007a) e Costa (2009), coordenador nacional da Universidade Aberta do Brasil, apresentaram índices de evasão alarmantes para 1997 e 2005, respectivamente (Tabela 10).

**Tabela 10.** Índices de evasão nos cursos presenciais de LBIO, LFIS, LMAT e LQUI.

Curso\Evasão	1997	2005	Curso\Evasão	1997	2005
LBIO	42%	36%	LMAT	56%	34%
LFIS	65%	58%	LQUI	75%	36%

Fonte: Brasil (2007a) e Costa (2009).

Para estimar o impacto que os percentuais de vagas ociosas e evasão têm sobre a política nacional para formação de professores, será criado um Índice de Sucesso por Vaga (ISV). Esse índice possibilitará estimar o percentual de vagas que, efetivamente, se transformam em profissionais diplomados. A equação matemática desse índice é dada por:

Equação 1: Índice de Sucesso por Vaga (ISV)

ISV = Índice de Sucesso (IS) x Índice de Vagas Ocupadas (IVO)

Onde:

Equação 2: Índice de Sucesso (IS)

$IS = 1 - \text{percentual de evasão (TABELA 10)}$

Equação 3: Índice de Vagas Ocupadas (IVO)

$IVO = 1 - \text{percentual de vagas ociosas (COLUNA e)}$

Adotando-se o valor de IS do ano de 2005 para todo o período analisado, e substituindo-se o IVO para cada curso e ano investigado, é possível calcular os valores do ISV para todos os anos e cursos (Tabela 11).

**Tabela 11.** Índice de Vagas Ocupadas (IVO), Sucesso (IS) e Sucesso por vaga (ISV), segundo os cursos presenciais.

Área	Ano	IVO (%)	IS (%)	ISV (%)	Área	Ano	IVO (%)	IS (%)	ISV (%)
LFIS	00	78,6	42	33,0	LQUI	00	72,8	64	46,6
	01	84,0	42	35,3		01	74,2	64	47,5
	02	70,3	42	29,5		02	75,7	64	48,4
	03	73,7	42	31,0		03	74,6	64	47,7
	04	69,1	42	29,0		04	56,1	64	35,9
	05	60,2	42	25,3		05	66,5	64	42,6
	06	54,4	42	22,9		06	61,6	64	39,4
	07	55,8	42	23,4		07	58,6	64	37,5
Área	Ano	IVO (%)	IS (%)	ISV (%)	Área	Ano	IVO (%)	IS (%)	ISV (%)
LBIO	00	76,3	64	48,8	LMAT	00	72,9	66	48,1
	01	80,5	64	51,5		01	78,2	66	51,6
	02	77,5	64	49,6		02	66,8	66	44,1
	03	73,7	64	47,2		03	67,7	66	44,7
	04	72,9	64	46,6		04	65,3	66	43,1
	05	70,5	64	45,1		05	62,7	66	41,4
	06	62,5	64	40,0		06	53,5	66	35,3
	07	63,2	64	40,4		07	45,9	66	30,3

Fonte: Equações 1, 2 e 3 e os dados das Tabelas 2, 4 e 10.

Para a modalidade a distância, não foi possível realizar uma análise semelhante a partir dos dados do INEP. Mas, com o intuito de reduzir essa lacuna, apresenta-se parte das conclusões obtidas por Sanchez (2008) em um estudo que buscou ampliar o universo analisado pelo INEP e reduzir o atraso entre a coleta e a divulgação de informações (SANCHEZ, 2009). A partir de uma amostra de 102 alunos evadidos indicados por 32 instituições de todos os níveis de ensino espalhadas pelo país, Sanchez (2009, p. 87) afirma que:

O problema da falta de tempo do aluno, aliada à necessidade de mais atenção para a solução de dúvidas, por exemplo, se sobrepõem a um motivo clássico para a evasão, a falta de dinheiro para a continuidade do curso. A questão que mais chama a atenção, entretanto, é a clara

constatação da evasão precoce. A quase-totalidade dos alunos que deixam o curso o fazem logo no início.

Com relação aos concluintes na modalidade a distância, as lacunas encontradas nas Sinopses Estatísticas do INEP limitam fortemente as análises, restando apenas indicar que, se os resultados se mantiverem, a solução da carência de professores estará distante da modalidade a distância.

Sabendo que os ingressantes dos anos compreendidos entre 2000 e 2004 concluíram seus estudos quatro anos depois, isto é, entre 2003 e 2007, então é possível comparar os concluintes, Coluna s da Tabela 6, com os valores estimados pelo ISV e avaliar a confiabilidade desse índice. A equação que calcula a estimativa de concluintes no ano  $Y+3^7$  a partir do ISV e do número de vagas do ano Y é dada por:

$$\text{Equação 4: Estimativa de concluintes a partir do ISV e do número de Vagas.} \\ \text{Estimativa de concluintes (Y+3) = ISV (Y) x vagas (Y)}$$

A Tabela 12 apresenta o ano de ingresso, a estimativa de concluintes calculada a partir da Equação 4, os números reais de concluintes e a diferença percentual entre os valores estimados e reais.

**Tabela 12.** Ano de ingresso (Y), estimativa de concluintes (Y+3), concluintes (Y+3) (Coluna s) e a diferença percentual entre concluintes estimados e reais.

Ano	LFIS			LQUI		
	Estimativa de concluintes ( $\gamma$ )	Concluintes ( $\Delta$ )	(%) Diferença ( $(\gamma-\Delta)/\Delta$ )	Estimativa de concluintes ( $\gamma$ )	Concluintes ( $\Delta$ )	(%) Diferença ( $(\gamma-\Delta)/\Delta$ )
00	797	744	7	1.024	848	21
01	865	1.048	-17	1.247	1.112	12
02	955	1.199	-20	1.437	1.843	-22
03	987	1.270	-22	1.801	1.873	-4
04	1.198	1.342	-11	1.869	1.733	8
Total	4.802	5.603	-14	7.378	7.409	-0,4

  

Ano	LBIO			LMAT		
	Estimativa de concluintes ( $\gamma$ )	Concluintes ( $\Delta$ )	(%) Diferença ( $(\gamma-\Delta)/\Delta$ )	Estimativa de concluintes ( $\gamma$ )	Concluintes ( $\Delta$ )	(%) Diferença ( $(\gamma-\Delta)/\Delta$ )
00	5.318	4.826	10	8.338	8.608	-3
01	5.938	5.426	9	9.540	8.740	9
02	7.064	6.482	9	8.503	10.057	-15
03	7.759	7.713	1	8.948	9.306	-4
04	7.837	7.674	2	10.093	9.663	4
Total	33.916	32.121	6	45.422	46.374	-2

Fonte: Equação 4 e os dados das Tabelas 6, 8 e 11.

<sup>7</sup> Apesar de o curso durar quatro anos, é importante destacar que, na fórmula, o ano deve ser somado ao número 3. Isto é, um aluno que ingressa em 2000, após oito semestres de curso, estará no final de 2003.

A diferença entre os valores estimados e os observados foi superior a 10% em oito das vinte estimativas realizadas. Mesmo quando se observam os somatórios ao longo dos anos, percebe-se que a diferença percentual entre os valores estimados a partir da Equação 4 e os valores observados nas estatísticas são bastante próximos. Possíveis causas para os valores estimados não serem iguais aos valores reais são: (i) a impossibilidade de se analisar o perfil de permanência do aluno no curso, (ii) a existência de cursos de graduação com duração superior a oito semestres (como o curso da UFRJ, por exemplo), (iii) o uso de um índice de evasão estático, quando o mesmo é dinâmico, e (iv) o número reduzido de estudantes, de modo que pequenas oscilações produzem grandes variações estatísticas.

Assim, assumindo que o ISV possa relacionar o número de vagas ofertadas no curso no ano Y com o número de concluintes quatro anos mais tarde, então é possível responder às últimas questões de estudo desse trabalho. Para isso, considerar-se-á que as condições do ano de 2007 se manterão constantes, isto é, os mesmos índices de vagas ociosas, evasões e ISV. Assim, subtraindo-se o total de concluintes entre 2002<sup>8</sup> e 2007 (presencial e a distância) dos valores de carência de professores apontados pelo governo para 2002, é possível conhecer os números de concluintes necessários nos cursos de LBIO, LFIS, LMAT e LQUI para que eles sejam iguais à carência de professores dessas disciplinas. A partir desse raciocínio, conclui-se que são necessários mais 18.683 licenciados em Biologia, 49.022 licenciados em Física, 53.959 licenciados em Matemática e 47.138 licenciados em Química.

Isolando-se a variável Vagas na Equação 4, é possível encontrar quantas vagas são necessárias para se alcançarem os valores encontrados no parágrafo anterior.

Equação 5: Demanda de vagas para que o número de concluintes seja igual à carência.

$$\text{Demanda de vagas} = \frac{\text{Estimativas de concluintes}}{\text{ISV}}$$

Substituindo os valores para cada curso, é possível encontrar a demanda de vagas, respondendo, assim, à penúltima questão de estudo desse trabalho.

**Tabela 13.** Demandas de vagas necessárias nos cursos presenciais para que o total de concluintes seja igual à carência\*.

Curso	Demanda de vagas	Curso	Demanda de vagas
LBIO	46.246	LFIS	209.496
LMAT	178.083	LQUI	125.702

Fonte: Equação 5 e os dados das Tabelas 6, 7, 8 e 9.

\* Como o cálculo foi realizado a partir do ISV dos cursos presenciais, então, essas estimativas apenas são válidas para essa modalidade de curso.

<sup>8</sup> A carência de professores estimada pelo governo foi calculada para o ano de 2002. Assim, para responder às últimas questões de estudo desse trabalho, serão considerados os dados a partir desse ano.

Por último, supondo que o total de vagas ofertadas anualmente na modalidade presencial no ano de 2007 se mantenha constante, responde-se à última questão de estudo indicando que:

- . Em 2009, os cursos presenciais de LBIO alcançarão o número de vagas apontadas na Tabela 13.

- . Será no ano de 2038 que os cursos presenciais de LFIS conseguirão ofertar a demanda de vagas necessárias.

- . Os cursos presenciais de LMAT, por sua vez, irão suprir a demanda de vagas em 2013.

- . E os cursos presenciais de LQUI só terão condições de alcançar a demanda de vagas em 2023.

### Considerações finais

Devido à natureza das questões de estudo, a limitação das informações presentes nas bases de dados do governo e as dificuldades intrínsecas que permeiam os estudos de dinâmicas sociais, os raciocínios feitos ao longo do trabalho têm limitado poder de generalização, mesmo que o ISV seja aperfeiçoado. Contudo, destaca-se que o objetivo desse estudo não foi, a priori, fazer previsões numéricas acuradas.

O foco desse trabalho foi problematizar a formação de professores dentro do paradigma quantitativo que domina o momento atual. O país está formando mais (e talvez melhor os) licenciados. Contudo, a carência de professores continua a ocupar os noticiários da TV, as estatísticas do governo e as salas de aula. A relação causa-efeito que associa o aumento das vagas nos cursos de licenciatura à solução da carência de professores no Brasil é, no mínimo, limitada.

Ao observar os resultados da ampliação das vagas nos cursos de licenciatura investigados, constatou-se que não houve um crescimento proporcional de candidatos ou de ingressos. É importante compreender os motivos que levam a população a não optar pelos cursos de licenciatura ao se candidatar a uma vaga no Ensino Superior, pois não é somente por questões de preferência pessoal que um terço das vagas ofertadas tenham ficado ociosas em um país com tão poucas oportunidades de cursar uma universidade.

Outro aspecto relevante diz respeito ao número de concluintes, que cresceu 198%, 266%, 197% e 475% nos cursos de LBIO, LFIS, LMAT e LQUI, respectivamente, de 2000 para 2007. Esses percentuais foram superiores ao crescimento percentual do número de ingressos, revelando que outras variáveis (reestruturação curricular dos cursos, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, ações afirmativas como bolsas de permanência etc.) são capazes de impactar positivamente nas estatísticas ao reduzir a evasão. Esse caminho pode ser mais (barato e) promissor na possível solução da carência de professores, pois concentra esforços no aumento do número de licenciados formados, ao invés de aumentar vagas que, quando não ficam ociosas, elevam as estatísticas de evasão.

Ainda continua verdadeira a afirmação de que é necessário formar mais e melhor os professores de todas as áreas. E essa formação não pode estar concentrada no Sudeste ou nas grandes capitais. Ela precisa abraçar outras regiões do país e, também, se interiorizar. Contudo, será que a simples expansão do Ensino Superior alcançará esse objetivo?

Nos Centros de Biologia, Institutos de Física, Departamentos de Matemáticas, Escolas de Química, Faculdades de Educação e Centros de Formação de Professores é possível encontrar estudantes de licenciatura que não desejam atuar na Educação Básica. Concursos para diversas carreiras, mestrados e outros cursos de graduação estão se tornando rotas de fuga que os licenciados têm para escapar das más condições encontradas nas salas de aula da Educação Básica.

Araujo e Vianna (2008) alertaram que, apesar do país ter formado, entre 1990 a 2003, mais de 11 mil licenciados em Física, em 2003 apenas 3.095 estavam lecionando física no Ensino Médio. Esse dado indica um problema mais grave que a evasão de licenciandos da universidade: a evasão dos licenciados das escolas.

Assim, mesmo que o país consiga ofertar, no Ensino Superior, o total de vagas estimadas nesse trabalho, o Brasil continuará sem professores nas quantidades e qualidades necessárias, se as condições que levam os licenciados a evadirem as salas de aula da Educação Básica não forem alvo de ações contundentes. Assim, alerta-se que são necessárias, no âmbito das políticas educacionais, reflexões sobre os caminhos adotados para a solução da carência de professores, pois corre-se o risco de se perder não somente os esforços e investimentos no Ensino Superior, mas também a oportunidade de se construir, para a próxima geração, uma educação de qualidade e, conseqüentemente, um país melhor.

Por último, conclui-se esse estudo indicando que, no momento em que esse trabalho for publicado, dados mais recentes do INEP sobre o Ensino Superior já terão sido publicados. Esse aspecto aponta a necessidade de trabalhos que possam, continuamente, analisar as ações do governo federal e confrontá-las com os resultados obtidos, contribuindo para o fortalecimento das políticas públicas na área de formação de professores de Ciências e Matemática e para o desenvolvimento da educação brasileira.

---

### Referências

- ANGOTTI, J. A. P. Desafios para a formação presencial e a distância do físico educador. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 143-150, 2006.
- ARAÚJO, R. S.; VIANNA, D. M. Discussões sobre a remuneração dos professores de física na educação básica. **Ciência em Tela**, Campinas, v. 1, n. 2, p. 1-9, 2008.
- ARRUDA, S. M. et al. Dados comparativos sobre a evasão em física, matemática, química e biologia da Universidade Estadual de Londrina: 1996 a 2004. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 23, n. 3, p. 418-438, 2006.
- BARROSO M. F.; FALCÃO, E. B. M. Evasão universitária: o caso do Instituto de Física da UFRJ. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004, Jaboticatubas. **Anais...** Jaboticatubas: Sociedade Brasileira de Física, 2004. p. 1-14.
- BORGES, O. Formação inicial de professores de física: formar mais! Formar melhor! **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 135-142, 2006.
- BRASIL. Decreto nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 20 dez. 2005. Seção I, p. 01.



\_\_\_\_\_. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Seção 1, p. 1.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção I, p. 27834-27841.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Escassez de professores no ensino médio**: propostas estruturais e emergenciais. Brasília: MEC, 2007a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação a Distância. **Referenciais de qualidade para educação superior a distância**. Brasília: MEC, 2007b.

CNE/CES. **Parecer 1.304/2001, de 06 de novembro**. Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Física. Brasília: Conselho Nacional de Educação, Ministério de Educação. 2001.

COSTA, C. Nova Capes e sua política para a formação de professores para a educação básica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitória. **Anais...** Vitória: Sociedade Brasileira de Física, 2009.

CUNHA, S. L. S. Reflexões sobre o EAD no ensino de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 151-154, 2006.

GOBARA, S. T.; GARCIA, J. R. B. As licenciaturas em física das universidades brasileiras: um diagnóstico da formação inicial de professores de física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 29, n. 4, p. 519-525, 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse estatística da educação superior**. Brasília: INEP. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/superior/censosuperior/sinopse/>. Acesso em: 21 ago. 2009.

MINTO, C. A. Univesp é arremedo de ensino superior. **Folha de S. Paulo**, São Paulo, 20 jun. 2009. Opinião, Tendências e debates, p. A3.

RISTOFF, D. A universidade brasileira contemporânea: tendências e perspectivas. In: MOROSINI, M. (Org.). **A universidade no Brasil**: concepções e modelos. Brasília: INEP/MEC, 2006. p. 37-52.

SANCHEZ, F. **Anuário estatístico da educação aberta e a distância 2008**. 4. ed. São Paulo: Instituto Monitor, 2008.

\_\_\_\_\_. As estatísticas da EAD no Brasil. In: LITTO, F. M.; FORMIGA, M. (Orgs.). **Educação a distância**: o estado da arte. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009. p. 445-448.

VILLANI, A.; PACCA, J. L. A.; FREITAS, D. Science teacher education in Brazil: 1950-2000. **Science & Education**, Dordrecht, v. 18, n. 1, p.125-148, 2009.