



**Universidade de São Paulo**

**Biblioteca Digital da Produção Intelectual - BDPI**

---

Departamento de Física e Ciência Interdisciplinar - IFSC/FCI

Artigos e Materiais de Revistas Científicas - IFSC/FCI

---

2011-04

# Crenças de eficácia, motivação e a formação de professores de física

---

Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis : Universidade Federal de Santa Catarina - Departamento de Física, v. 28, n. 1, p. 214-228, abr. 2011  
<http://www.producao.usp.br/handle/BDPI/49402>

*Downloaded from: Biblioteca Digital da Produção Intelectual - BDPI, Universidade de São Paulo*

---

## CRENÇAS DE EFICÁCIA, MOTIVAÇÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA<sup>++1</sup>

---

*Fábio Ramos da Silva*

Instituto de Física – UFMT

Cuiabá – MT

*Marcelo Alves Barros*

Instituto de Física – USP

São Carlos – SP

*Carlos Eduardo Laburú*

Departamento de Física – UEL

Londrina – PR

*Lilian Cristiane Almeida dos Santos*

Centro de Formação Interdisciplinar

Programa de Licenciatura em Física Ambiental

Universidade Federal do Oeste do Pará

Santarém – PA

### Resumo

*Este trabalho tem como objetivo discutir a relação entre formação acadêmica de professores de Física do Ensino Médio e algumas variáveis subjetivas. Essas variáveis estão relacionadas com os conceitos de Crenças de Eficácia Pessoal dos Professores de Física e Crenças de Eficácia Geral no Ensino de Física, conceitos estes inspirados na Teoria Social Cognitiva de Bandura (2005) e em teorizações de seus seguidores (WOOLFOLK; ROY, 1990; RIGGS;*

---

<sup>+</sup> Personal efficacy beliefs, motivation and Physics teachers' education

\* Recebido: dezembro de 2009.

Aceito: outubro de 2010.

<sup>1</sup> Uma versão preliminar deste artigo foi submetida ao XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física (XVIII SNEF), porém não foi apresentada naquela oportunidade.

ENOCHS, 1990). Os dados foram coletados durante os anos de 2006 e 2007, mediante um questionário de perguntas fechadas, aplicado a 136 professores de escolas públicas e privadas das regiões de Maringá/PR, Assis/SP, Presidente Prudente/SP e Marília/SP. Para análise dos dados utilizamos uma metodologia de natureza quantitativa, especificamente o teste Kruskal-Wallis, na tentativa de relacionar alguns fatores que compõem as crenças citadas acima e a formação acadêmica dos professores de Física do Ensino Médio. Os resultados apresentam a formação específica do professor de Física como um condicionante positivo para as variáveis estudadas. Nesse sentido, a formação acadêmica do professor de Física é destacada como um importante fator na oferta de um ensino “motivador”. Esse é um grande desafio em nosso país, pois temos um grande déficit de licenciados nessa disciplina (GOBARA; GARCIA, 2007). Paralelamente à oferta de formação adequada para professores de Física, é necessária a preocupação em oferecer condições e incentivos para a permanência desses profissionais na profissão, sobretudo, nas escolas públicas.

**Palavras-chave:** Crenças de Eficácia. Motivação de Professores. Ensino de Física.

#### **Abstract**

The objective of this paper is to discuss the relationship between academic training of Physics teachers in High School and some subjective variables. These variables are related to the concepts of Personal Efficacy Beliefs of Physics Teachers and the General Efficacy Beliefs in Physics Teaching, inspired by Bandura's Social Cognitive Theory (2005) and in theorizations by followers (WOOLFOLK; ROY, 1990; RIGGS; ENOCHS, 1990). The data were collected during the years 2006 and 2007 through a closed questions questionnaire applied to 136 teachers from public and private schools in Brazil. For data analysis we used a quantitative methodology, specifically the Kruskal-Wallis test, in an attempt to relate some factors that constitute the above mentioned beliefs and academic training of Physics teachers in High School. The results demonstrate the specific training of Physics teacher as a positive

*condition for the variables studied. In this sense, the academic training of the Physics teacher is highlighted as an important factor in offering a motivating teaching environment. This is a great challenge in our country, where we have a large deficit of graduates in this discipline (GOBARA; GARCIA, 2007). In parallel to the offer of appropriate training for Physics teachers, it is necessary to focus on providing conditions and incentives for these professionals to stay in the profession, especially in public schools.*

**Keywords:** *Personal Efficacy Beliefs. Teacher motivation. Physics education.*

## **I. Introdução**

Algumas perspectivas em pesquisa em Ensino de Ciências têm se preocupado em investigar a influência de aspectos motivacionais no aprendizado em Ciências (PRINTICH, 1993; BRITNER; PAJARES, 2006; BARROS, 2005). Esses e outros trabalhos nessa mesma linha focalizam as relações entre variáveis psicológicas associadas à motivação, e o aprender e ensinar Ciências. Embora estudar a motivação de professores e alunos seja uma tarefa extremamente complexa (BZUNECK, 2001), algumas teorizações (BANDURA, 2005) sugerem conceitos a ela relacionados que são passíveis de pesquisa, além de metodologias apropriadas para esse fim.

Um desses conceitos, e que será analisado neste trabalho, é a **crença de autoeficácia**, ou **crença de eficácia pessoal**. Ela se refere a um julgamento pessoal quanto às capacidades de realização de uma ação específica (BANDURA, 2005). Para Bandura, psicólogo canadense, que situou esse conceito como central na sua Teoria Cognitiva Social (BANDURA, 1986), o nível da crença de autoeficácia de um indivíduo está relacionado com a sua motivação para realizar uma determinada ação.

Diversas pesquisas em Educação em Ciências (BARROS, 2005; BRITNER; PAJARES, 2006; KATELHUT, 2007; GOYA et. al., 2008; GINNS et. al., 1995; RIGGS; ENOCHS, 1990) têm se apoiado nesse referencial teórico. Nesse sentido, por meio da análise das crenças de eficácia de professores de Física, discutimos a relação entre a formação acadêmica de professores dessa disciplina e aspectos motivacionais relativos ao ensino.

## II. Fundamentação teórica

Segundo a definição de Bandura (1986), as crenças de autoeficácia são componentes psicológicas que estão relacionadas com as percepções pessoais de competência para executar cursos de ação específicos. A teoria social cognitiva (BANDURA, 1986; 1997; 2005) é o suporte para o desenvolvimento teórico desse conceito.

As crenças de autoeficácia (BANDURA, 1977) surgem do relacionamento de quatro fatores distintos: as *experiências positivas*, as *experiências vicárias*, a *persuasão verbal* e os *estados fisiológicos*. As *experiências positivas* se referem às situações nas quais o sujeito se viu frente a uma situação difícil e conseguiu sucesso no seu enfrentamento, servindo para encorajá-lo a enfrentar outra situação semelhante. Bandura (1977) situa essa dimensão como a mais importante dentre as demais, pois a mesma se relaciona à capacidade do sujeito de obter sucesso em situações difíceis. Pelo seu caráter pessoal, esse fator é central no conceito de autoeficácia.

Examinando os mecanismos autorregulatórios, pelos quais as pessoas exercem controle sobre a motivação, estilos de pensamento, e vida emocional, ele situou as experiências de êxito como principal veículo da mudança comportamental. As experiências de êxito, além de possibilitarem mudanças no comportamento, são muito importantes para a manutenção duradoura das mesmas frente a situações ameaçadoras.

As *experiências vicárias* se relacionam às situações nas quais a observação da execução de uma tarefa semelhante por outro influencia o desempenho do indivíduo. Quando vemos um dos nossos pares obtendo êxito na execução de uma atividade, motivamo-nos a fazer o mesmo. Esse fator é particularmente interessante no ambiente escolar, onde as atividades são compartilhadas por uma diversidade de pessoas. A observação da atuação dos pares mais experientes pelos novatos se mostra de grande importância para a motivação dos menos experientes.

A *persuasão verbal* se refere às situações em que a comunicação entre os pares influencia a motivação dos indivíduos. Esse é um fator importante na situação escolar, na qual o corpo docente de uma instituição determina um determinado discurso, que tanto pode incrementar a motivação como diminuí-la.

Os *fatores fisiológicos* se referem às reações do organismo do indivíduo quando do enfrentamento de situações ameaçadoras. Sintomas como estresse, suor, dores abdominais, tonturas são comuns nessas situações. A forma como o sujeito conhece e se relaciona com o funcionamento do seu organismo é vital para o nível da autoeficácia.

O nível de autoeficácia de uma determinada pessoa, nessa perspectiva, é visto como resultante da interação de três fatores principais: os pessoais, os ambientais e os comportamentais. Para Bandura (1986), essa interação caracteriza-se de uma forma triádica, pela qual os fatores pessoais (as crenças do indivíduo, suas atitudes e seu conhecimento) interagem com o meio ambiente (os recursos sociais e materiais) e com o comportamento que reflete as ações dos sujeitos.

O relacionamento entre essas três instâncias (pessoal, ambiental e comportamental) é entendido como um processo dinâmico e interdependente. A constituição do nível de autoeficácia é bastante sensível a qualquer mudança na configuração desses fatores. Nesse sentido, fica explícita a influência dos fatores ambientais e pessoais no comportamento e na autoeficácia dos indivíduos, assim como as implicações dos aspectos comportamentais nas condições ambientais e pessoais.

A pesquisa das crenças de autoeficácia de professores (BZUNECK, 2001) revelou a existência de outras crenças relacionadas. Vale destacar a crença de eficácia geral no ensino (WOOLFOLK e ROY, 1990; BZUNECK, 2001) como particularmente interessante, pois representa uma crença no ensino de uma determinada disciplina, não pressupondo implicação pessoal nesse julgamento. Neste artigo, analisamos as crenças de eficácia pessoal (ou autoeficácia docente) e de eficácia no ensino de Física e as suas relações com a formação docente.

### III. Metodologia

A metodologia dessa investigação é quantitativa com delineamento correlacional (DANCEY; REIDY, 2006). Os dados foram coletados durante os anos de 2006 e 2007, junto a 136 professores de Física do Ensino Médio, de escolas públicas e privadas. O instrumento de coleta de dados consistiu em um questionário Likert<sup>2</sup> de 34 itens (SILVA et. al., 2006) adaptado de Riggs e Enochs (1990) e Woolfolk e Roy (1990), sendo que 17 deles dizem respeito à Crença de Eficácia Pessoal do Professor de Física (CPPF), termo que foi desenvolvido em analogia ao conceito de Crença de Eficácia Pessoal do Professor (WOOLFOLK; ROY, 1990; BZUNECK 2001). Os itens restantes referem-se à Crença de Eficácia Geral no Ensino de Física (CGEF), termo análogo à Crença de Eficácia Geral no Ensino (BZUNECK, 2001).

---

<sup>2</sup> É um questionário de respostas fechadas com uma escala gradativa das possíveis respostas. A cada resposta é atribuído um escore que quantifica o nível de concordância do entrevistado com o item. No apêndice deste trabalho, apresentamos o questionário utilizado na pesquisa.

Assim, o entrevistado deveria se posicionar, concordando ou discordando, frente a uma afirmação. Os itens relativos à CPPF investigam o relacionamento pessoal com a atividade de ensinar física (Exemplo: Item 32 - *Eu sei que possuo as habilidades necessárias para ensinar Física aos alunos*). Os itens da CGEF dizem respeito ao ensino de Física de uma forma geral (Exemplo: Item 4: *Os professores acreditam que um aluno com dificuldades em matemática não se interessará pela Física*).

A aplicação do instrumento de coleta de dados se deu em dois momentos distintos. Devido à dificuldade de encontrarmos um grande número de professores licenciados em Física em atuação no ensino básico, recorremos a todos aqueles que estivessem lecionando essa disciplina em escolas de Nível Médio, e que estivessem disponíveis para a realização da coleta de dados.

Num primeiro momento, procuramos coletar dados junto aos cursos de aperfeiçoamento, oferecidos pela Secretaria de Educação do Estado de São Paulo na região Oeste do Estado. Em função do número reduzido de dados coletados, resolvemos enviar diretamente para algumas escolas os questionários, obtendo assim mais alguns dados.

O processo analítico se baseou no estudo das diferenças entre os níveis dos fatores da CPPF e da CGEF com a variável formação acadêmica, por meio de teste de Kruskal-Wallis (DANCEY; REIDY, 2006; HAIR et. al., 2005). Esse é um teste utilizado para analisar a existência de diferenças significativas (análise de variância) de uma determinada variável nos diferentes grupos pesquisados, no nosso caso, os professores de Física. Eles foram separados em três grupos, conforme a sua formação acadêmica: professores com formação em Física, com formação em Ciências Exatas (Matemática, Química e Engenharias) e professores com formação em Ciências Biológicas.

Os resultados aqui apresentados foram obtidos através do pacote estatístico SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences*) versão 13 for Windows.

### **III.1 A amostra**

Nossa amostra foi composta por 136 professores de Física que atuavam no Ensino Médio. Desses, 57% era do sexo feminino e 43% do sexo masculino. Com relação ao tempo de serviço no magistério, a maioria dos pesquisados possui pouca experiência no magistério (53%) com tempo de serviço compreendido entre 1 e 5 anos. Constatamos que 19% possui entre 6 e 10 anos de tempo de experiência profissional; 6% possui de 11 a 15 anos; 9% de 16 a 20 anos; 7% possui de 21 a 25 anos; 2% de 26 a 30 anos; e 4% não informou seu tempo de serviço.

Quanto à idade, 37% da amostra possui idades cronológicas até os 25 anos; 19% entre 26 e 30 anos; 15% entre 31 e 35 anos; 9% possui idades compreendidas entre 36 e 40 anos; 6% entre 41 e 45 anos; 6% entre 46 e 50 anos; 4% possui mais de 50 anos de idade; e 4% da amostra não informou a idade.

Do conjunto de entrevistados, 46% leciona exclusivamente em escolas públicas; 10% em instituições de ensino privadas e 36% atua, tanto no serviço público quanto no privado; e 8% não respondeu. Considerando às séries em que os professores lecionam, 86% se dedica a todas as três séries do Ensino Médio, 6% leciona somente para a primeira série; 2% somente para a segunda série; 2% somente para a terceira série; e 4% não informou dados referentes às séries nas quais atuam.

Com relação à formação inicial dos professores, encontramos a maioria dos professores de Física da amostra com formação em cursos de Matemática, Química e Engenharias (48%); seguido pelos professores com formação em Física (42%). Do restante dos entrevistados, 5% possui formação em cursos de Ciências e/ou Biologia, e 5% não respondeu a este item. Quanto aos estudos realizados após a graduação, 45% dos sujeitos pesquisados não possui pós-graduação; 28% possui especialização; 14% cursos de mestrado; 3% são doutores; 6% possui cursos de aperfeiçoamento; e 3% não informou a esse respeito.

## IV. Resultados

### IV.1 Fatores influenciadores das crenças de eficácia estudadas

Conforme discutido em trabalhos anteriores (SILVA et. al., 2008; SILVA, 2007), temos quatro fatores como principais influenciadores da Crença de Eficácia Pessoal do Professor de Física (CPPF): **competência docente**, **inovação no ensino**, **motivação no ensino** e **formação docente**. Para a Crença de Eficácia Geral no Ensino de Física, encontramos três fatores principais: **metodologia**, **envolvimento dos alunos** e **dificuldades do ensino**.

Esses fatores foram encontrados mediante uma análise estatística, que tinha como objetivo investigar as associações entre os itens da CPPF e da CGEF. Nesse sentido, fizemos uso da Análise Fatorial Exploratória (AFE), pois esse procedimento permite reduzir um grande número de variáveis a um número menor, os componentes ou fatores (DANCEY; REIDY, 2006). Aplicamos esse procedimento aos itens da CPPF e da CGEF de forma separada, pois além de serem conceitos distintos, o nosso objetivo era investigar os fatores que influenciam essas duas crenças.



#### IV.2 Relação dos fatores da CGEF e CPPF com a variável formação acadêmica

Para a investigação da relação dos fatores citados acima com a formação acadêmica dos professores de Física foi necessária a atribuição de valores arbitrários para os três grupos de professores. Aqueles com formação em Física, tiveram o escore 3 para a variável *formação*, os com formação em Ciências Exatas, o escore 2 e 1 para os professores formados em Ciências Biológicas.

Por meio do método das retas de regressão foram gerados escores, para cada respondente<sup>3</sup>, relativos aos fatores da CGEF e da CPPF. Assim, para cada respondente foram investigadas 8 variáveis, sendo 7 devidas aos fatores (4 para a CPPF e 3 para a CGEF) e a restante devida à formação acadêmica do professor.

Tabela 1 – Teste Kruskal-Wallis para os fatores da **CGEF** e a variável **formação**.

	Formação	N	Posto médio
Metodologia	Física	46	57,77
	Ciências Exatas	72	67,01
	Ciências Biológicas	7	56,14
	Total	125	
Envolvimento dos alunos*	Física	46	73,97
	Ciências Exatas	72	56,26
	Ciências Biológicas	7	60,29
	Total	125	
Dificuldades do Ensino	Física	46	56,03
	Ciências Exatas	72	66,59
	Ciências Biológicas	7	71,86
	Total	125	
<b>Estatísticas do teste (a,b)</b>			
	Metodologia	Envolvimento dos alunos*	Dificuldades do Ensino

<sup>3</sup> Seriam os “níveis” que cada pesquisado possuía para cada fator.

Qui-quadrado <sup>4</sup>	2,090	6,749	2,827
Graus de liberdade <sup>5</sup>	2	2	2
P-valor <sup>6</sup>	,352	,034	,243

\* P-valor menor que 0,05

a - Teste: Kruskal-Wallis

b - Variável de agrupamento: formação

Tabela 2 – Teste Kruskal-Wallis para os fatores da **CPPF** e a variável **formação**.

	Formação	N	Posto médio
Competência docente	Física	46	66,72
	Ciências Exatas	72	62,25
	Ciências Biológicas	7	46,29
	Total	125	
Inovação no ensino	Física	46	71,57
	Ciências Exatas	72	58,71
	Ciências Biológicas	7	50,86
	Total	125	
Motivação no ensino*	Física	46	79,85
	Ciências Exatas	72	53,63
	Ciências Biológicas	7	48,71
	Total	125	
Formação docente	Física	46	61,74
	Ciências Exatas	72	66,31
	Ciências Biológicas	7	37,29
	Total	125	

<sup>4</sup> Este teste de associação permite descobrir se um conjunto de frequências observadas difere de outro conjunto de frequências esperadas (uma medida de diferenciação), por isso ele é associado ao teste Kruskal-Wallis, pois o objetivo deste é a busca de diferenças significativas entre os postos médios dos grupos.

<sup>5</sup> “Se refere ao número de valores individuais que podem variar no cálculo da variância da amostra” (DANCEY; REIDY, 2006, p. 228).

<sup>6</sup> Este teste dá uma probabilidade da ocorrência de um evento (no nosso caso, a diferenciação das variáveis nos grupos) caso a hipótese nula (assume-se como hipótese nula que não haja diferenciação) seja verdadeira. Tradicionalmente, são preferíveis valores abaixo de 0,05 ou abaixo de 5% (DANCEY; REIDY, 2006).

**Estatísticas do teste (a,b)**

	Competência docente	Inovação no ensino	Motivação no ensino*	Formação docente
Qui-quadrado	2,005	4,368	15,859	4,182
Graus de liberdade	2	2	2	2
P-valor	,367	,113	,001	,124

\* P-valor menor que 0,05

a - Teste: Kruskal-Wallis

b - Variável de agrupamento: formação

## V. Conclusões

Os resultados apresentados neste trabalho indicam algumas reflexões interessantes a respeito da formação de professores de Física e sua relação com aspectos motivacionais no ensino. Os fatores **motivação no ensino e envolvimento dos alunos** se diferenciaram significativamente com a variável *formação acadêmica dos professores*, ou seja, apresentaram no teste Kruskal-Wallis resultados estatisticamente significativos ( $p\text{-valor} < 0,05$ ).

No fator *motivação no ensino*, encontramos os maiores níveis para os professores com formação específica (posto médio = 79,85), em seguida, temos os professores com formação em Ciências Exatas (posto médio = 53,63) e por último os professores com formação em Ciências Biológicas (posto médio = 48,86). Resultado semelhante foi encontrado para o fator *envolvimento dos alunos*, com os professores com formação em Física apresentando os maiores níveis (posto médio = 73,67). Aqueles com formação em Ciências Biológicas apresentaram 60,29 de posto médio nesse fator, e por fim, os professores com formação na área de Ciências Exatas, com os menores níveis (posto médio = 56,26).

Esse teste tinha por objetivo diferenciar os fatores que compõem as crenças de eficácia estudadas (pessoal e no ensino) com a variável *formação acadêmica dos professores de Física*. Os resultados revelaram que, estatisticamente, somente os fatores **motivação no ensino e envolvimento dos alunos** sofreram diferenciação nesses três grupos de professores de Física. Embora se espere que os professores que optaram pela formação em cursos de Física apresentem maior motivação para o ensino dessa disciplina, esse resultado destaca o problema da formação de professores de Física em nosso país.

Esse estudo aponta para a associação positiva entre a formação acadêmica específica do professor de Física e maiores níveis de componentes motivacionais

relacionadas às crenças de eficácia do professor, no ensino dessa disciplina. Considerando a motivação como variável intrínseca ao processo de ensino-aprendizagem, esse resultado mostra-se preocupante, numa realidade de escassez desses profissionais. Essa é uma questão importante, pois, se a formação acadêmica específica para o professor de Física influencia positivamente os aspectos motivacionais, além de outros aspectos tradicionalmente atribuídos à profissão docente, a oferta de ensino estimulante e motivador em Física fica bastante prejudicada.

Nesse sentido, a formação do professor de Física é destacada como um condicionante positivo na oferta de ensino “motivador”. Esse é um grande desafio em nosso país, onde temos um grande déficit de licenciados nessa disciplina (GOBARA; GARCIA, 2007). Paralelo à oferta de formação adequada para professores de Física, é necessária a preocupação em oferecer condições e incentivos para a permanência desses profissionais na profissão, sobretudo nas escolas públicas.

### **Agradecimentos**

Agradecemos ao apoio financeiro da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, do CNPq, da Fundação Araucária e da Fapesp e também a todos os sujeitos pesquisados pela disponibilidade, assim como aos árbitros do XVIII SNEF e do CBEF pelas contribuições.

### **Referências**

BANDURA, A. Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. **Psychological review**, v. 84, n. 2, p. 191-215, 1977.

\_\_\_\_\_. Self-efficacy. In: \_\_\_\_\_. **Social foundations of thought and action: a social cognitive theory**. Englewood Cliffs: Prentice hall, 1986. p. 390-453.

\_\_\_\_\_. **Self-efficacy: the exercise of control**. New York: W. H. Freeman, 1997.

\_\_\_\_\_. The evolution of social cognitive theory. In: K. G. S.; M. A. H. (Eds.) **Great Minds in Management**: Oxford University Press, 2005. p. 9-35.

BARROS, M. A. Análise da influência das crenças motivacionais de professores de Física do ensino médio. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5, 2005, Bauru. **Anais...** Bauru: ABRAPEC, 2005. CD-ROM.

BRITNER, S. L.; PAJARES, F. Sources of Science Self-Efficacy Beliefs of Middle School Students. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 43, n. 5, p. 485-499, 2006.

BZUNECK, J. A. Crenças de autoeficácia e o seu papel na motivação do aluno. In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J. A. (Orgs.) **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea**. Petrópolis: Rio de Janeiro, 2001, p. 116-133.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem matemática para psicologia**. Porto Alegre: Artmed, 2006. 608p.

GINNS, I. S.; WATTERS, J. J.; TULIP, D. F.; LUCAS, K. B. Changes in preservice elementary teacher's sense of efficacy in teaching science. **School Science and Mathematics**, v. 90, n. 1, p. 695-706, 1995.

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**, v. 29, n. 4, p. 519-525, 2007.

GOYA, A; BZUNECK, A; GUIMARÃES, S. É. R. Crenças de eficácia de professores e motivação de adolescentes para aprender Física. **Psicologia Educacional e Escolar**, v. 12, p. 1-15, 2008.

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAM, R. L.; BLACK, W. C. **Análise multivariada de dados**, Porto Alegre: Bookman, 2005.

KATELHUT, D. J. The impact of student self-efficacy on scientific inquiry skills: an exploratory investigation in river city, a multi-user virtual environment. **Journal of science education and technology**, v. 16, n. 1, p. 99-111, 2007.

PINTRICH, P. R.; MARX, R. W.; BOYLE, R. A. Beyond cold conceptual change: the role of motivational beliefs and classroom contextual components in the process of conceptual change. **Review of Educational Research**, v. 63, n. 2, p. 167-199, 1993.

RIGGS, I. M.; ENOCHS, L. G. Toward the development of an elementary teachers science teaching efficacy belief instrument. **Science Education**, v. 74, n. 6, p. 625-637, 1990.

SILVA, F. R.; BARROS, M. A.; COSTA, L. G.; LABURÚ, C. E.; COUTINHO, D. J. Um instrumento como proposta para a pesquisa das crenças motivacionais dos professores de Física. In: SIMPÓSIO SULBRASILEIRO DE ENSINO DE CIÊNCIAS, 14, 2006, Blumenau. **Anais...** Blumenau: FURB, 2006. CD-ROM.

SILVA, F. R.; BARROS, M. A.; LABURÚ, C. E.; SANTOS, L. C. Crenças de eficácia de professores de Física e variáveis de contexto. In: ENCONTRO DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 11, 2009, Curitiba. **Anais...** São Paulo: SBF, 2008. CD-ROM. Disponível em:

<<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/epf/xi/sys/resumos/T0120-1.pdf>>.

Acesso em: 27 set. 2008.

SILVA, F. R. **Análise das crenças de eficácia de professores de Física do Ensino Médio**. 2007. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas, Universidade Estadual de Londrina, Londrina.

WOOLFOLK, A. E.; HOY, W. K. Prospective teacher's sense of efficacy and beliefs about control. **Journal of Educational Psychology**, v. 82, n. 1, p. 81-91, 1990.

## Apêndice

### 1. O questionário de coleta de dados

NOME FICTÍCIO:	Sexo:
Data:	Local:
Quantos anos é professor?	Em Escolas Públicas:
Idade:	Em Escolas Privadas:
Série(s) em que leciona:	
Curso de Graduação:	Instituição:
Ano início do curso:	Ano de formatura:
Curso de Pós-Graduação	Especialização/Instituição: Aperfeiçoamento/Instituição:
	Mestrado/Instituição: Doutorado/Instituição:

Nas questões abaixo, assinale com um X a lacuna, que mais está em concordância com o que você pensa ou acredita. As lacunas correspondem a:

**CP: Concordo Plenamente**  
**C: Concordo**  
**I: Indiferente**  
**D: Discordo**  
**DP: Discordo Plenamente**

QUESTÕES	CP	C	I	D	DP
1. Os professores consideram os conceitos físicos acessíveis a todos os alunos					
2. Os professores acreditam que os conceitos físicos são muito abstratos e dificilmente entendidos pelos alunos					
3. Eu me considero capaz de tornar os conceitos físicos acessíveis a todos os alunos					
4. Os professores acreditam que um aluno com dificuldades em matemática não se interessará pela Física					
5. Eu acredito ter condições de melhorar o desempenho dos alunos que possuam dificuldades em matemática					
6. O problema da motivação do aluno para aprender física está no próprio aluno					
7. O problema da motivação do aluno para aprender física está no professor					
8. Os professores consideram que as atividades experimentais estimulam o interesse do aluno pela Física					
9. Eu me considero capaz de implementar atividades experimentais em meu ensino					
10. Uma boa formação acadêmica é fundamental para o bom desempenho de um professor					
11. Professores mais jovens são mais motivados do que professores experientes					
12. O tempo dedicado à profissão torna o professor mais motivado pelo ensino de Física					
13. Eu consigo estabelecer uma relação entre a minha formação acadêmica e a minha capacidade em motivar os alunos durante as aulas de física					
14. Eu considero que os cursos de capacitação contribuam para a melhoria do meu ensino					
15. Eu acredito ter condições para promover a motivação dos meus alunos nas aulas de física					

16. Ensinar física me faz sentir desconfortável e nervoso
  17. Eu admiro os meus colegas que são bons professores de física
  18. Meus colegas professores acreditam que eu possa ser bem sucedido mesmo diante de alunos problemas
  19. Quando um aluno melhora seu desempenho nas aulas de física, freqüentemente o professor exerceu pouca influência.
  20. Eu continuamente encontro maneiras melhores para ensinar física para meus alunos
  21. Quando as notas dos alunos em física melhoram, freqüentemente é devido ao professor que encontrou estratégias de ensino mais eficazes.
  22. Eu não sou muito eficaz em desenvolver atividades experimentais
  23. Se os alunos têm um baixo desempenho em física, provavelmente é devido ao ensino ineficaz do professor.
  24. Eu não me considero capaz de ensinar física para meus alunos
  25. A dificuldade de aprendizagem de um aluno em física pode ser superada por um bom professor
  26. O baixo desempenho de um aluno em física não pode ser responsabilidade do professor
  27. Quando o progresso de um aluno em física é pequeno, geralmente é devido à falta de atenção extra do professor.
  28. Um grande esforço do professor para ensinar física produz pouca mudança no desempenho dos alunos
  29. O desempenho dos alunos em física está diretamente relacionado à eficácia do seu professor no ensino
  30. Eu encontro dificuldades para explicar como funcionam os experimentos de física para os alunos
  31. Eu sempre sou capaz de responder às perguntas dos alunos sobre física
  32. Eu sei que possuo as habilidades necessárias para ensinar física aos alunos
  33. Quando um aluno tem dificuldades para compreender um conceito de física, eu geralmente sei como ajudá-lo a compreender melhor.
  34. Eu não sei o que fazer para despertar o interesse dos alunos pela física
-