

As crenças de autoeficácia e o desempenho escolar dos estudantes de Física: construção e validação de um instrumento de análise

REVISTA
DE
ENSEÑANZA
DE LA
FÍSICA

The self-efficacy beliefs and the school performance of students of Physics: construction and validation of an analytical instrument

Diego Marcell Rocha¹, Elio Carlos Ricardo²

¹Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo/Universidade Federal de Campina Grande, R. Sérgio Moreira de Figueiredo, S/N - CEP 58900-000 - Cajazeiras, PB, Brasil.

²Instituto de Estudios de la Ciencia y la Tecnología - Universidad de Salamanca /Faculdade de Educação - Universidade de São Paulo, Av. da Universidade, 308 - CEP 05508-040- São Paulo, SP, Brasil.

E-mail: diego.rocha@ufcg.edu.br

(Recibido el 15 de abril de 2019; aceptado el 27 de mayo de 2019)

Resumo

No campo educacional, as investigações sobre o papel das crenças de autoeficácia no comportamento de professores e alunos vêm crescendo a cada ano. Nosso objetivo foi o de construir um questionário de escala Likert que mensurasse os níveis de autoeficácia dos estudantes a respeito de seu desempenho escolar na disciplina de Física. O questionário elaborado foi submetido à avaliação de três “professores-juízes” com experiência em pesquisa em educação. Além disso, os resultados obtidos passaram por testes estatísticos, obtendo índice de Alpha de Cronbach igual a 0,881. Por fim, fazendo uso do teste de correlação de Tau de Kendall, encontramos relações positivas entre as crenças de autoeficácia dos estudantes com o tempo dedicado ao estudo da disciplina e o seu desempenho escolar. O teste demonstrou relações negativas entre as crenças de autoeficácia, a idade e a série dos estudantes. Após findarmos todas as etapas de validação do instrumento, pudemos concluir que o mesmo carrega consigo evidências de validade.

Palavras-chave: Crenças de Autoeficácia; Ensino de Física; Validação de Questionário.

Abstract

In the educational field the investigations on the role of the self-efficacy beliefs in the behavior of teachers and students are growing every year. Our goal was to elaborate a Likert scale questionnaire to measure students' levels of self-efficacy regarding their school performance in the discipline of Physics. The questionnaire was submitted to evaluation of three expert Professors in Educational Research. In addition, the results obtained were statistically tested, obtaining a Cronbach Alpha index of 0,881. Finally, using the Tau de Kendall correlation test, we found positive relationships between the self-efficacy beliefs of students and the time devoted to the study of the discipline as well their school performance. The test demonstrated negative relationships between the self-efficacy beliefs, the age of students and their school level. After all the validation stage of the instrument, we can conclude that the questionnaire shows evidence of validity.

Keywords: Self-efficacy beliefs; Physics teaching; Questionnaire validation.

I. INTRODUÇÃO

Estudos referentes às crenças de autoeficácia dos sujeitos são estabelecidos nos mais diversos ramos da sociedade moderna. A partir da importância dada às crenças de autoeficácia para o entendimento do comportamento humano, diversas linhas de pesquisas surgiram nos mais diversos campos, como: educação, promoção da saúde, prevenção de doenças, disfunções clínicas, realizações atléticas, funcionamento organizacional, eficácia de sistemas sociais e políticos, entre outros (Bandura, 2005).

Tal perspectiva de alcance chegou até as problemáticas escolares, onde as crenças de autoeficácia protagonizaram interessantes estudos a respeito da formação de professores (Gibson e Dembo, 1984; Parkay e outros, 1988; Riggs e Enochs, 1990; Woolfolk e Hoy, 1990; Bzuneck, 1996; Evers e outros, 2002; Milner e Woolfolk Hoy, 2003), do desempenho escolar dos estudantes (Britner e Pajares, 2001; Jacob, 2001; Gore, 2006) e também das estratégias de aprendizagem dos alunos (Schunk; 1982; 1983a; 1983b; 1984a; 1984b; 1984c; 1995; Zimmerman e Martinez-Pons, 1990; Schunk e Swartz, 1993; Usher e Pajares, 2008).

De acordo com Bandura (1993), as crenças de autoeficácia dos estudantes estão diretamente relacionadas com o seu desempenho nas atividades acadêmicas, quando essas crenças estão associadas aos julgamentos que os estudantes possuem a respeito de suas capacidades de aprendizagem, dando a eles maior confiança na execução das atividades propostas no cotidiano escolar.

As crenças de autoeficácia são definidas por Bandura (1986) como os “*julgamentos das pessoas sobre suas capacidades para organizar e executar cursos de ação necessários para alcançar certo grau de performance*” (p.391). Dessa forma, as crenças de autoeficácia estão relacionadas à capacidade perceptiva dos sujeitos da compreensão de suas reais ou possíveis capacidades que poderão gerar a execução de uma determinada ação. De acordo com Bandura (1997), os estudantes que observam terem dominado determinadas habilidades para a realização de tarefas ou, ainda, quando analisam suas ações com sucesso, desenvolvem crenças de autoeficácia mais robustas, o que os permitem apresentar melhor desempenho nas atividades escolares.

O ambiente escolar é um espaço rico de variáveis que acabam por influenciar no desempenho dos alunos. De acordo com Pajares (2001), é comum encontrarmos alunos que demonstram alguma dificuldade de aprendizagem não porque não são capazes de realizar com êxito determinada atividade, mas sim porque esses mesmos alunos se julgam incapazes de realizar tal tarefa com sucesso. Para o autor, tal realidade está associada aos níveis de crenças de autoeficácia que os alunos desenvolvem a respeito de determinadas habilidades acadêmicas como, por exemplo, a habilidade de ler, de escrever ou, ainda, de fazer uso de cálculos matemáticos.

Bzuneck (2002a) afirma que a percepção dos estudantes sobre suas capacidades resultam em um estado motivacional e de envolvimento dos estudantes nas atividades acadêmicas que lhes permitem, por meio de suas crenças de autoeficácia e de seus conhecimentos e habilidades, conquistarem novos conhecimentos e novas habilidades.

Medeiros e outros (2000) nos chamam atenção para o fato de que o desempenho escolar dos alunos pode estar estreitamente relacionado com os níveis de autoeficácia que esses apresentam. Para os autores “*o rendimento escolar pode ser suscetível às flutuações do senso de auto-eficácia, e quando baixo pode levar a criança a render menos do que realmente poderia, não porque não seja capaz, mas sim porque não acredita em sua capacidade*” (p. 334).

Bandura (1993) estabelece uma comparação muito interessante na qual nos revela que ao observarmos crianças que apresentam o mesmo nível de desenvolvimento de habilidades cognitivas para aprendizagem, podem demonstrar desempenhos intelectuais diferentes. Isso se deve ao fato de que tais desempenhos estão associados aos níveis de autoeficácia das crianças muito mais do que com as habilidades desenvolvidas. Desse modo, quanto maior a crença do sujeito em suas capacidades melhor ele aperfeiçoará suas capacidades cognitivas (Bandura, 1993).

Bandura e Locke (2003) afirmam que o aumento do senso de autoeficácia dos sujeitos contribui para o aumento da sensação de controle pessoal, o que resulta em maior motivação e desempenho para a execução de uma tarefa. Pesquisas (Eccles e outros, 1998; Pintrich e Schunk, 2002) revelam que os alunos que demonstram possuir altos níveis de crenças de autoeficácia na realização de uma tarefa, e que as executam satisfatoriamente, são mais propensos a obter motivação em relação ao esforço e à persistência. Além disso, tais alunos apresentam um comportamento cognitivo mais envolvido na aprendizagem (Schunk, 1991; Pintrich, 1999).

Desse modo, interessados nas relações que as crenças de autoeficácia dos estudantes estabelecem com o seu desempenho escolar, preocupamo-nos em restringir nosso campo de visão do universo escolar para a disciplina que se ocupa em tratar dos saberes pertencentes à Física. A escolha por um saber em particular diz respeito às especificidades em que as crenças de autoeficácia dos sujeitos se manifestam por meio de seus mais diversos comportamentos.

Além disso, é comum encontrarmos trabalhos que fazem referência às crenças de autoeficácia dos estudantes e seu desempenho escolar associados à prática de leitura, escrita e de realização de cálculos matemáticos (Schunk 1984c; Schunk e Swartz, 1993; Pajares, 2001; Neves, 2002; Usher, 2009; Klassen, 2010). Para Pajares (1992) os trabalhos preocupados em analisar as crenças de autoeficácia dos sujeitos, nos mais diferentes ramos de pesquisa, por vezes, direcionam seu enfoque para a elaboração de instrumentos e análise de dados a partir da perspectiva quantitativa. De acordo com Schunk (1991), tais enfoques promovem uma interessante reflexão do comportamento humano a partir do conhecimento dos níveis de autoeficácia dos sujeitos. Desse modo, a partir das relações já demonstradas anteriormente, entre

os níveis de autoeficácia dos sujeitos e a sua relação com o desempenho escolar nas mais variadas situações de ensino e aprendizagem (Bandura, 1993, 1997; Medeiros e outros 2000; Pajares, 2001), e com seu estado motivacional para participar das atividades didáticas em sala de aula (Eccles e outros, 1998; Pintrich e Schunk, 2002; Bzuneck 2002a; Bandura e Locke, 2003), este trabalho tem por objetivo apresentar as etapas de elaboração e validação de um instrumento de medida que visa a avaliar os níveis de crenças de autoeficácia pessoal de um grupo de alunos do ensino médio a respeito de suas capacidades em relação ao desempenho escolar na disciplina de Física¹. Contudo, é relevante enfatizar que esse trabalho não pretende realizar um estudo estatístico aprofundado das variáveis mensuradas, mas sim, busca o apontamento de um instrumento de pesquisa que possui potencialidades de ser utilizado pelos pesquisadores em investigações a respeito das crenças de autoeficácia dos estudantes e o seu desempenho no Ensino de Física.

II. REFERENCIAL TEÓRICO

Ao estabelecer as diretrizes pertencentes à Teoria Social Cognitiva, Albert Bandura apresenta as crenças de autoeficácia (Bandura, 1977 e 1986) como um interessante constructo psicológico que nos possibilita compreender o comportamento humano, a partir da tríade do determinismo recíproco, onde tal comportamento é interpretado e, por conseguinte, resulta em um processo que altera e informa os seus ambientes e seus fatores pessoais de um suposto comportamento futuro (Pajares e Olaz, 2008).

Nessa perspectiva, as crenças de autoeficácia são interpretadas pelo autor como as "*crenças de alguém em sua capacidade em organizar e executar cursos de ação requeridos para produzir certas realizações*" (Bandura, 1997, p.3). Segundo Bandura (idem), podemos prever melhor os comportamentos futuros dos sujeitos quando reconhecemos os seus níveis de crenças de autoeficácia do que quando observamos suas reais habilidades para a execução de uma determinada tarefa. Nesse sentido, as ações dos sujeitos estão mais bem fundamentadas em suas crenças do que em suas reais capacidades.

Entretanto, de acordo com Pajares e Olaz (2008), não podemos desprezar as habilidades que os indivíduos possuem para a realização de determinada ação, pois de nada adiantaria o sujeito possuir um elevado senso de autoeficácia e não possuir as habilidades necessárias para a realização de uma tarefa. Contudo, os autores chamam a atenção para o fato de que muitos sujeitos demonstram possuir as habilidades necessárias para a execução de determinada tarefa, todavia, não a realizam por não possuírem níveis satisfatórios de crenças de autoeficácia para a realização da mesma. Segundo os autores, os sujeitos necessitam acreditar que suas ações produzirão os resultados desejados, caso isso não aconteça irão abdicar da realização das mesmas ou, ainda, não demonstrarão empenho para enfrentar possíveis dificuldades que possam aparecer durante o processo de execução da tarefa.

Um ponto fundamental é que as crenças de autoeficácia são consideradas como a percepção dos indivíduos a respeito de suas reais ou possíveis capacidades, pois, para Bandura (1997), "*(...) autoeficácia percebida não é relativa ao número de habilidades que se tem, mas com o que você julga poder fazer com o que você tem, sob uma variedade de circunstâncias (p.37)*". De acordo com Pajares (1996a), a autopercepção de sua capacidade auxilia os sujeitos a determinarem o que irão fazer com o conhecimento e as habilidades que possuem.

A partir da identificação das crenças de autoeficácia dos sujeitos a respeito da execução de uma determinada tarefa, encontramos sujeitos que demonstram diferentes níveis de crenças de autoeficácia, o que resulta em comportamentos distintos na realização da ação. Sendo assim, aqueles indivíduos que apresentam elevados níveis de crenças de autoeficácia a respeito de suas capacidades, possuem a tendência de perseverar frente a possíveis obstáculos que venham a surgir durante a realização da tarefa. Todavia, sujeitos que apresentam baixos níveis de autoeficácia tendem a exercer menor esforço para a superação das dificuldades, bem como fugir da realização da tarefa em questão (Bandura, 1997).

Além disso, de acordo com Pajares (2001), as crenças de autoeficácia dos sujeitos funcionam como preditores do comportamento humano a partir de uma tarefa a ser realizada. Para o autor, as crenças de autoeficácia contribuem para a determinação da participação dos sujeitos nas ações. Para Pajares (2001), o sujeito que possui uma elevada crença de autoeficácia busca se aproximar de tarefas consideradas difíceis, pois as visualiza como desafios a serem dominados e não como possíveis ameaças. Tais indivíduos tendem a se envolver de forma mais aprofundada nessas tarefas, definindo metas desafiadoras, além de aumentar seus esforços frente a um possível fracasso. Dessa forma, sujeitos que demonstram altos níveis de crenças de autoeficácia recuperam sua confiança mais rapidamente frente a uma situação de insucesso.

¹Destacamos que essa pesquisa fez parte de um estudo mais amplo (Rocha, 2017) que analisou, de modo qualitativo, a influência das crenças de autoeficácia dos alunos em seu desempenho escolar na disciplina de Física. Neste artigo, em especial, apresentaremos as etapas de construção e validação do instrumento utilizado para aferição dos níveis de crenças de autoeficácia dos estudantes como contribuição para outras pesquisas de natureza qualitativa.

Já os sujeitos que demonstram baixos índices de crenças de autoeficácia duvidam de suas capacidades e tomam para si que determinadas tarefas são mais difíceis do que realmente são.

Podemos perceber que as crenças de autoeficácia desempenham um interessante papel na interpretação dos comportamentos e também dos resultados de uma determinada tarefa. Assim, os indivíduos são capazes de internalizarem, de diferentes maneiras, as experiências vivenciadas por eles, dependendo do nível de suas crenças. Tal interpretação dos sujeitos pode desempenhar um papel de superestimação ou de subestimação de suas reais capacidades. Encontramos tais realidades quando observamos certas situações que são consideradas difíceis, muito mais do que realmente são. Tal percepção promove aos sujeitos um falso decréscimo em suas crenças de autoeficácia. Por outro lado, temos também aquelas situações que são consideradas fáceis e que, por sua vez, geram um excesso de confiança ao indivíduo. Sendo assim, é fundamental que os sujeitos conheçam a natureza de suas habilidades para executar determinada tarefa, analisando os objetivos e os níveis de desempenho para a realização da mesma, de modo a manter um julgamento de autoeficácia que funcione como regulador e indicador de um real desempenho (Pajares e Olaz, 2008).

Para Bandura (1977), as crenças de autoeficácia são constituídas a partir das seguintes fontes: experiências positivas, experiências vicárias, persuasão verbal e estados fisiológicos. As experiências positivas são uma das fontes que mais contribuem para o fortalecimento das crenças de autoeficácia dos sujeitos, pois estão relacionadas com os componentes autorregulatórios dos indivíduos. As experiências positivas são entendidas como situações problemáticas que os sujeitos enfrentam e obtêm sucesso em seu enfrentamento. Tal sucesso informa o sujeito sobre suas capacidades, permitindo assim que enfrente situações semelhantes.

As experiências vicárias estão relacionadas às situações de sucesso ou de fracasso vivenciadas por outros sujeitos e que influem na concepção de capacidade de outros indivíduos. Essa é uma fonte de crenças de autoeficácia mais fraca do que as experiências positivas, contudo, são interessantes contribuidoras para a formação das crenças de autoeficácia quando os sujeitos não possuem plena convicção de suas capacidades ou, ainda, possuem vaga experiência na realização de uma tarefa.

As persuasões verbais são entendidas como um conjunto de estímulos verbais que permitem ao indivíduo tomar consciência de que pode ou não realizar determinada tarefa. Para Pajares e Olaz (2008), as persuasões verbais funcionam de modo efetivo quando cultivam nos sujeitos as crenças sobre suas capacidades, de modo a garantirem que o sucesso imaginado é alcançável.

Bailey e outros (2017), em um estudo sobre os níveis de crenças de autoeficácia para aprender em um curso introdutório sobre Astronomia, e o interesse sobre o assunto e o desempenho acadêmico de estudantes de graduação, revelaram uma relação positiva entre os níveis de autoeficácia dos alunos e seu desempenho acadêmico após as instruções realizadas durante a disciplina em questão. O estudo demonstrou ainda que aqueles instrutores que fizeram uso de persuasões verbais positivas a respeito do desempenho dos alunos promoveram um incremento em suas percepções de autoeficácia e, conseqüentemente, um melhor desempenho acadêmico.

Os estados fisiológicos contemplam as reações emocionais e fisiológicas dos indivíduos na realização de determinada ação, tais como: ansiedade, estresse, aumento do batimento cardíaco, respiração ofegante, calafrios. Tais sinais fisiológicos informam ao sujeito a necessidade de maiores demandas para a realização de uma determinada tarefa, o que pode gerar uma perda no senso de autoeficácia. Schunk (1991) afirma que a interpretação de estados fisiológicos, como a ansiedade (aumento da frequência cardíaca e sudorese), informa ao sujeito uma possível falta de habilidades para executar determinada ação. Todavia, a experiência de emoções positivas que, muitas vezes, estão associadas aos mesmos estados fisiológicos, podem ser interpretadas como fontes positivas às crenças de autoeficácia do sujeito.

Pajares (1996a) alerta que as tais fontes que informam a autoeficácia não estão diretamente traduzidas em juízos de competência. Os sujeitos interpretam os resultados dos eventos mediante a seleção, integração, interpretação e do recolhimento de informações que poderão influenciar os julgamentos da autoeficácia dos indivíduos.

Na perspectiva educacional, para Zimmerman (1995), quando observamos alunos que demonstram certa similaridade em suas habilidades acadêmicas para realizar uma mesma tarefa, aquele que apresentará o melhor desempenho escolar é aquele que possui um maior nível de autoeficácia, pois os estudantes que demonstram baixos índices de crenças de autoeficácia tendem a desistir mais rapidamente das tarefas e também demonstram pouca iniciativa para a execução das mesmas.

Loureiro e Medeiros (2004) buscam estabelecer uma relação entre as crenças de autoeficácia e o desempenho escolar demonstrando que o senso de autoeficácia dos estudantes é um potente preditor do seu desempenho escolar, ao mesmo tempo em que o desempenho apresentado influencia na constituição do nível de autoeficácia desses sujeitos. Assim, as crenças dos sujeitos influenciam diretamente a motivação, a autorregulação e a autopercepção dos estudantes em seu desempenho escolar.

Dantas e outros (2015) identificaram uma relação positiva entre a percepção de autoeficácia de estudantes do ensino médio com o emprego de estratégias de aprendizagem. Além disso, o estudo demonstrou também uma redução entre as mesmas correlações em um momento a posteriori, ainda que uma intervenção sobre as estratégias de aprendizagem tivesse ocorrido. Contudo, os autores indicam para uma perspectiva de intervenção no incremento das crenças de autoeficácia dos estudantes com a expectativa de melhora em seu rendimento escolar. Espinosa e outros (2017), em um estudo exploratório ao observarem as crenças de autoeficácia dos estudantes para aprender Física, revelaram uma mudança positiva nos níveis de crenças de autoeficácia dos mesmos após um processo de intervenção realizada pelos autores.

Nessa perspectiva, Ganda e Boruchovitch (2018), ao realizarem uma revisão da literatura a respeito dos principais modelos que tratam dos processos de autorregulação da aprendizagem, revelam que o desenvolvimento do processo de autorregulação está intimamente ligado às expectativas de autoeficácia dos sujeitos e que esse processo pode ser trabalhado em qualquer etapa do ensino.

Para Zimmerman e Schunk (2008), os alunos que demonstram altos índices de crenças de autoeficácia são mais propensos a lançar mão do uso de estratégias cognitivas e metacognitivas durante a realização de uma tarefa em sala de aula do que aqueles que apresentam baixos níveis de autoeficácia. Pajares (1996a) enfatiza que as crianças que demonstram algum tipo de dificuldade de aprendizagem tendem a apresentar um baixo nível de crenças de autoeficácia com relação às suas capacidades acadêmicas, pois acreditam não poder executar com sucesso determinadas atividades. Souza (2010) discute como alguns aspectos motivacionais dos estudantes, entre eles as crenças de autoeficácia, relacionam-se com as estratégias de aprendizagem apresentadas por eles. Para a autora, a autoeficácia dos estudantes, que reflete as expectativas favoráveis sobre o seu desempenho, resulta em uma dedicação pelo esforço e persistência na busca por estratégias mais adequadas para a solução de tarefas, em especial, tarefas que possuem maior grau de complexidade.

Honick e Broadbent (2016), em um trabalho de revisão sobre os estudos que se preocupavam em investigar a relação existente entre as crenças de autoeficácia acadêmica e o desempenho acadêmico universitário, entre os anos de 2003 a 2015, indicaram uma relação moderada entre esses dois fatores, no que diz respeito à perspectiva do ensino superior. Para Stajkovic e outros (2018), a autoeficácia possui relação direta com o desempenho acadêmico dos estudantes universitários. Além disso, os autores revelam que a conscienciosidade e a estabilidade emocional são fatores preditivos a respeito dos níveis de crenças de autoeficácia dos alunos.

A relação entre as crenças de autoeficácia e os diversos comportamentos que os alunos apresentam de modo a possibilitar melhor resultado no que se refere ao desempenho escolar, faz também ampliar a perspectiva motivacional dos alunos. Para Schunk (1991), as crenças de autoeficácia dos estudantes estão diretamente relacionadas com sua motivação acadêmica. Na mesma direção, Bzuneck (2002a) afirma que os aspectos relacionados à motivação em um contexto acadêmico diferem de outros como, por exemplo, os aspectos motivacionais ligados ao lazer. Segundo o autor, a motivação acadêmica é responsável pelo ato de iniciar uma determinada tarefa e de manter determinados comportamentos que configurem uma boa *performance* durante a execução da tarefa. Entre esses comportamentos, podemos citar o ato de estudar para tirar boas notas nas avaliações e o de tentar aprender determinados conceitos e conteúdos aos quais o aluno não demonstra nenhum interesse.

Costa e Boruchovitch (2006) revelam que as crenças de autoeficácia são uma variável fundamental que apoia o início e o meio de uma atividade motivacional, pois essas trabalham como uma autorreflexão do aluno a respeito de sua capacidade para dar início a uma determinada tarefa proposta no ambiente escolar. Para Bzuneck (2002b), as crenças de autoeficácia dos alunos permitem que eles se esforcem durante todo o processo de aprendizagem de forma persistente, ainda que enfrentem dificuldades durante o processo. A autoeficácia motiva os alunos a se envolverem nas atividades acadêmicas, permitindo a eles confiarem em seus conhecimentos, talentos e habilidades para adquirir novos conhecimentos e novas habilidades. Assim, os alunos procurarão estratégias de ação que poderão ser executadas por eles abandonando aquelas em que não acreditam que possam implementar (Bzuneck, 2002b).

Zimmerman (2000) oferece uma revisão dos trabalhos a respeito da relação entre as crenças de autoeficácia, a motivação e o desempenho escolar. Apoiado em diversos estudos (Bandura e Schunk, 1981; Schunk, 1981; Salomon, 1984; Bandura, 1997), o autor aponta que as crenças de autoeficácia dos estudantes são um importante constructo que influencia na motivação acadêmica dos mesmos. Assim, alunos que apresentam maiores índices de autoeficácia tendem a participar mais facilmente das atividades propostas, mesmo quando as consideram difíceis ou desafiadoras. Além disso, esses alunos persistem por mais tempo e apresentam menores reações emocionais adversas quando enfrentam alguma dificuldade durante a execução da tarefa.

Os diversos trabalhos mencionados nessa seção visam estabelecer um cenário de pesquisa que direcionou nossas escolhas metodológicas para a elaboração de um instrumento quantitativo que pudesse aferir os níveis de crenças de autoeficácia dos sujeitos a respeito de seu desempenho escolar na disciplina

de Física. Assim, buscamos elaborar questionamentos que se preocupassem com o julgamento das capacidades dos alunos para participar das interações didáticas estabelecidas em um cenário particular, voltado para o saber físico, de modo a evidenciar os processos de avaliação dos estudantes a respeito de suas capacidades de: perseverança frente a situações consideradas como difíceis por eles; compreensão das diversas fontes que estruturam seus níveis de autoeficácia; avaliação de desempenho escolar na disciplina de Física; autorregulação de seu estado motivacional e de aprendizagem do saber físico².

A partir da relação entre as crenças de autoeficácia e o comportamento humano, direcionamos nosso olhar para o ambiente educacional, em especial aquele que se preocupa com as aulas de Física. Segundo Bandura (1993), os estudantes que demonstram elevados níveis de crenças de autoeficácia, a respeito de suas capacidades de aprendizagem e de realizar com sucesso as atividades acadêmicas, demonstram uma maior confiança na execução das tarefas e também valorizam de forma positiva o seu desempenho escolar. Sendo assim, este trabalho tem o propósito de apresentar um instrumento quantitativo que nos possibilita mensurar os níveis de crenças de autoeficácia dos estudantes a respeito de seu desempenho escolar na disciplina de Física.

III. METODOLOGIA

O instrumento elaborado visa a avaliar os níveis de crenças de autoeficácia pessoal dos estudantes a respeito de seu desempenho escolar nas aulas de Física. Para isso, as atividades realizadas em sala de aula foram divididas em três características principais, a fim de melhor conduzir a elaboração das questões pertencentes ao questionário. O primeiro grupo de questões³ está relacionado com a avaliação das crenças de autoeficácia dos alunos e o seu desempenho escolar no que diz respeito ao trabalho de resolução das atividades propostas pelo professor durante as aulas de Física. Ou seja, nesse grupo de questões observamos se os alunos apresentam dificuldades para a resolução das atividades, o tempo gasto para a realização das mesmas, e como os alunos interpretam suas habilidades para participar do processo de ensino-aprendizagem.

O segundo grupo de questões⁴ também avalia o desempenho escolar dos estudantes, mas como resposta final às diversas propostas didático-metodológicas que a eles são apresentadas. Ou seja, buscamos analisar como os estudantes interpretam o seu desempenho a partir das notas ou conceitos recebidos durante o processo de ensino-aprendizagem fazendo referências às situações didáticas estabelecidas durante as aulas de Física.

O terceiro grupo⁵ de questões avalia a relação entre os níveis de crenças de autoeficácia dos estudantes e sua compreensão dos conceitos e conhecimentos físicos que são desenvolvidos nas aulas de Física. Nesse sentido, buscamos compreender como os alunos julgam suas habilidades para compreender os conceitos físicos de forma mais rápida ou, ainda, sua habilidade de recorrer a esses conceitos com maior constância.

Podemos observar que o instrumento utilizado para a aferição das crenças de autoeficácia dos estudantes abarca uma série de características de seu comportamento em sala de aula de uma maneira relativamente ampla, o que acaba por gerar discussões a respeito de sua pertinência e validade. De fato, de acordo com Bandura (1997), as crenças de autoeficácia dos indivíduos devem ser avaliadas em um nível bastante específico de realização de uma tarefa, a fim de estabelecer uma melhor predição de seus comportamentos futuros, a partir da compreensão de seus níveis de autoeficácia a respeito dessa ação bastante específica. Segundo o autor:

As crenças de autoeficácia devem ser medidas em termos de julgamentos particularizados de capacidade que podem variar entre os reinos de atividade, diferentes níveis de exigências de tarefas dentro de um determinado domínio de atividade, e sob diferentes circunstâncias situacionais.(Bandura, 1997, p. 6)

Segundo Pajares (1996a), as crenças de autoeficácia devem ser avaliadas a partir de uma perspectiva muito particular inseridas em contextos de especificidade próprios para que, assim, possamos melhor compreender o seu papel em determinado domínio de funcionamento. Para o autor, a elaboração de instrumentos de avaliação das crenças de autoeficácia dos sujeitos deve respeitar essa premissa, no sentido de que instrumentos que busquem analisar as crenças de autoeficácia dos indivíduos em contextos mais

²Na seção seguinte, veremos com maior detalhamento as etapas de elaboração do instrumento baseado nos trabalhos de Schwarzer e Jerusalem (1995), Medeiros e outros (2000) e Pires (2008) que se preocupou em estabelecer relações entre as crenças de autoeficácia dos estudantes e seu desempenho escolar na disciplina de Física, em busca de uma maior aproximação desses com o saber físico.

³Fazem parte desse grupo as questões: 1, 4, 7, 11, 12, 21.

⁴Fazem parte desse grupo as questões: 2, 3, 5, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

⁵Fazem parte desse grupo as questões: 6, 8, 9, 10, 13, 14.

amplios, e de forma mais generalizada, impedem que possamos estabelecer o poder preditivo das crenças de autoeficácia com relação ao comportamento futuro dos sujeitos, pois essas acabam por se transformar em um traço de uma personalidade generalizada.

Para Pajares (1996a), no que diz respeito ao campo educacional, a avaliação de atividades específicas são fundamentais para a aferição dos níveis de autoeficácia dos sujeitos. Segundo o autor:

(...) Não é incomum para uma escala de autoeficácia matemática para ser preenchido com itens como "Estou confiante sobre a minha capacidade de fazer o trabalho nesta classe"; "Estou certo de que posso entender a matemática apresentada nesta classe"; e "Estou confiante de que posso desempenhar tão bem, ou melhor, do que outros nesta classe". Embora seja assegurada alta consistência interna, tais avaliações fornecem principalmente uma medida redundante do domínio geral.(Pajares, 1996a, p.1)

Sendo assim, Pajares (1996a) nos alerta para o fato de que podemos solicitar aos alunos que nos informem o quão confiantes eles estão para aprender sobre Matemática ou sobre Escrita. Contudo, essas medidas podem estar relacionadas a julgamentos acadêmicos coletivos e que não traduzem de fato suas reais percepções quando atividades específicas são estabelecidas.

Entretanto, Pajares e Olaz (2008) afirmam que a especificidade pertencente às crenças de autoeficácia dos sujeitos não pode ser estabelecida de tal forma particularizada que nos permita analisar sua relação com a tarefa pretendida em um nível quase atomista. De acordo com Pajares e Olaz (2008), em alguns casos, é fundamental encontrar um nível intermediário de especificidade que proporcione o equilíbrio entre o rigor e a relevância. Para os autores, a adequação da medida das crenças de autoeficácia dos sujeitos deve estar relacionada a um julgamento teórico informado e empiricamente consistente da compreensão do domínio de investigação que possa analisar os diferentes tipos de capacidades exigidas, a partir de uma variedade de situações que essas capacidades possam ser contempladas.

Bandura (2006) cita um interessante exemplo a respeito da avaliação das crenças de autoeficácia e os domínios específicos. O autor avalia a autogestão do peso de uma pessoa. Segundo ele, o peso de um indivíduo é determinado por vários fatores, entre eles: o que as pessoas comem, pela quantidade de exercícios que a pessoa realiza e por fatores genéticos que regulam os processos metabólicos. Para Bandura (2006), a avaliação das crenças de autoeficácia será mais preditiva com relação à autogestão do peso quando analisadas as capacidades de se regular a compra de alimentos, a manutenção de hábitos alimentares e a execução de exercícios físicos, do que se limitar a analisar unicamente os hábitos alimentares dos sujeitos.

Bandura (2006) concorda que as escalas de autoeficácia devem ser adaptadas ao domínio das atividades, de modo a se avaliar as diversas formas que as crenças de autoeficácia podem operar a partir da atividade selecionada. Assim, ao mensurarmos as crenças de autoeficácia, devemos observar o quanto às crenças de autoeficácia estão ligadas a fatores que determinam a qualidade do funcionamento do domínio da atividade. Para o autor, as crenças de autoeficácia apresentam diferenças com relação à generalidade, à força e ao nível, desse modo, os sujeitos podem julgar-se eficazes em um grande grupo de atividades ou em apenas situações particularizadas.

A partir da perspectiva apresentada por Bandura (2006), buscamos estabelecer a construção de um instrumento de avaliação das crenças de autoeficácia dos estudantes com relação ao seu desempenho escolar na disciplina de Física na etapa final da Educação Básica, que alcance um nível intermediário de especificidade, pois a sala de aula engloba uma série de atividades e perspectivas que se relacionam ao desempenho escolar dos estudantes. Por esse motivo, avaliamos as crenças de autoeficácia dos alunos a partir dos três grupos apresentados no início dessa seção.

Para mensurar o nível de crenças de autoeficácia pessoal dos alunos com relação ao seu desempenho escolar nas aulas de Física, um instrumento, composto por 21 questões, foi estruturado em uma escala do tipo Likert (1976), de cinco níveis, desde "concordo plenamente" até "discordo plenamente". O instrumento foi construído a partir dos trabalhos de Schwarzer e Jerusalem (1995), Medeiros e outros (2000) e Pires (2008) que, por sua vez, apresentaram dados consistentes para aferição das crenças de autoeficácia dos estudantes.

As questões elaboradas foram:

- 1- *Eu sou capaz de resolver com facilidade os problemas de Física apresentados em sala de aula.*
- 2- *Eu acredito que estou "me saindo" muito bem na disciplina de Física.*
- 3- *Eu sou capaz de tirar boas notas nas avaliações de Física.*
- 4- *Eu acredito que consiga realizar com êxito os trabalhos extraclasse pedidos pelo meu professor de Física.*
- 5- *Eu termino os exercícios de Física mais rapidamente que meus colegas.*
- 6- *Eu tenho dificuldades para compreender as explicações do meu professor de Física.*
- 7- *Eu acredito ser capaz de realizar com eficiência os cálculos na resolução dos problemas de Física.*

- 8 - *Eu sou capaz de ler e compreender rapidamente os problemas de Física.*
9 - *Eu me sinto capaz de aprender os conceitos físicos tão bem quanto os meus colegas.*
10 - *Eu sou capaz de lembrar com facilidade o que aprendi nas aulas de Física.*
11 - *Eu me sinto capaz de resolver os problemas mais difíceis de Física.*
12 - *Eu sou capaz de resolver atividades diferenciadas que o meu professor de Física apresenta.*
13 - *Eu confio em minhas habilidades para aprender mais sobre Física.*
14 - *Eu sou capaz de compreender bem os conceitos físicos apresentados nos livros e apostilas.*
15 - *Ainda que estude muito, raramente tenho bons resultados nas provas de Física.*
16 - *Eu me sinto capaz de estudar o suficiente para tirar boas notas nas provas de Física.*
17 - *Não importa o que eu faça eu não consigo tirar boas notas em Física.*
18 - *Minhas habilidades em aprender mais facilmente me permitem ser considerado um bom aluno de Física.*
19 - *Eu acredito que deveria saber estudar melhor para tirar boas notas em Física.*
20 - *Eu acredito que deveria estudar mais para tirar melhores notas em Física.*
21 - *Acredito que ainda me faltam habilidades para resolver os problemas apresentados nas aulas de Física.*

Para a quantificação dos itens do questionário, utilizamos a seguinte formatação para os itens que expressam conteúdo positivo para as crenças de autoeficácia:

- Concordo Plenamente (👍👍): 5;
- Concordo (👍): 4;
- Indiferente (👉): 3;
- Discordo (👎): 2;
- Discordo Plenamente (👎👎): 1.

Os itens que expressam conteúdo negativo para as crenças de autoeficácia foram quantificados da seguinte forma:

- Concordo Plenamente (👍👍): 1;
- Concordo (👍): 2;
- Indiferente (👉): 3;
- Discordo (👎): 4;
- Discordo Plenamente (👎👎): 5.

Dessa maneira, o nível máximo de aceitação 5 possui sempre uma correlação com uma postura positiva por parte do aluno com relação a sua crença de autoeficácia, enquanto que o nível mínimo 1 sempre está relacionado com uma opinião negativa.

O uso das imagens de sinal positivo ou negativo para quantificar os itens das questões faz parte do cotidiano social dos alunos em suas interações em redes sociais. Por esse motivo, acreditamos que essa foi uma forma mais lúdica e próxima da realidade dos mesmos para que eles pudessem responder as questões apresentadas no questionário.

O questionário foi aplicado a um conjunto de 177 alunos⁶ pertencentes ao segundo (115 alunos) e terceiro (62 alunos) anos do Ensino Médio de uma escola estadual do interior de São Paulo, no primeiro semestre do ano de 2014⁷.

Durante a aplicação do questionário, os alunos receberam orientações do pesquisador de como responder as questões do instrumento. Além disso, foi garantido a eles total anonimato de suas respostas⁸.

⁶ O número de participantes, ainda que não pareça expressivo, é suficiente para a realização da etapa de validação do instrumento. Segundo Silveira (1993), é necessário um número de participantes 5 vezes maior que o número de questões pertencentes ao instrumento a ser validado.

⁷ Optamos pela não aplicação do instrumento aos alunos do primeiro ano do Ensino Médio, pois esses estavam tendo o seu primeiro contato com o saber físico nessa etapa da Educação Básica, e por esse motivo seus julgamentos em suas habilidades de participar e de reconhecer seu desempenho escolar necessitariam de um maior tempo para adequação.

Além de responder as questões formuladas, solicitamos aos alunos participantes desse estudo que informassem sua idade, a qual série do Ensino Médio pertencia, o número de horas dedicadas ao estudo dos saberes físicos fora da escola, e seu último conceito de desempenho na disciplina de Física obtido. Tais dados são importantes para a realização do processo de validação do questionário. Sendo assim, finalizada a aplicação do questionário realizamos a validação do mesmo.

IV. ANÁLISE DOS DADOS

Após a confecção do instrumento para aferição dos níveis de crenças de autoeficácia dos estudantes com relação ao seu desempenho escolar na disciplina de Física, submetemos o questionário ao processo de validação de suas questões. Para tal, fizemos uso do processo de validação proposto por Silveira (1993)⁹. O autor indica três processos necessários aos quais um instrumento deve ser submetido durante a etapa de validação. São eles: validação de conteúdo, validação de critério e validação de constructo (Cronbach, 1973; Ghisselli, 1964; Nunnally, 1967 *apud* Silveira, 1993).

O processo de validação do conteúdo busca confrontar os itens que constituem o questionário a ser validado com a teoria que os originou, de modo a promovermos uma possível certificação de que os itens dispostos no instrumento fazem referência àquilo que se deseja quantificar (Silveira, 1993).

Para que esse processo ocorra, é necessário, segundo Silveira (1993), que as questões estabelecidas pelo instrumento sejam submetidas à avaliação de "juízes". Para o autor, tais árbitros seriam especialistas na área a qual o instrumento se preocupa em mensurar, de modo a emitirem seus pareceres a respeito da pertinência das questões elaboradas em busca de um consenso intersubjetivo.

Para o cumprimento dessa primeira etapa, solicitamos que os 21 itens dispostos em nosso instrumento fossem avaliados por três "professores-juízes"¹⁰ com experiência em pesquisa em Educação. Os árbitros convidados para a participação desse estudo deram seu parecer favorável à redação dos itens do questionário.

Após obtermos a certificação da validade do conteúdo do instrumento, passamos para a fase de validação de critério. Nessa etapa, busca-se encontrar de forma empírica a existência de uma relação entre o constructo que se deseja medir com o instrumento e outra variável relevante (Silveira, 1993).

Nessa etapa de validação, testes estatísticos são necessários para o cumprimento do processo. Desse modo, após a aplicação do questionário aos 177 alunos, quantificamos suas respostas, de acordo com a escala Likert proposta, avaliamos a fidedignidade do instrumento elaborado por meio do cálculo do Alpha de Cronbach e das correlações item-total e item-item.

Silveira (1993) nos revela que há muitas formas de se determinar o coeficiente de fidedignidade de um instrumento. Entre eles, o autor cita o coeficiente Alpha de Cronbach e o coeficiente Beta. Nesse estudo optamos por fazer uso do coeficiente de Alpha de Cronbach, pois, de acordo com Bandura (2006), a consistência interna de um instrumento que mede as crenças de autoeficácia deve ser realizada por meio do parâmetro Alpha de Cronbach. Segundo o autor, caso os coeficientes de confiabilidade apresentem valores muito baixos, é necessário descartar ou reescrever os itens que apresentam baixas correlações.

O índice Alpha de Cronbach estipula a consistência interna de um instrumento. Dessa forma, o índice estima a uniformidade entre os itens que contribuem para a soma não ponderada do mesmo, que varia em uma escala de 0 a 1. O índice que revela a consistência interna de um instrumento estima a fiabilidade do mesmo, onde a menor variabilidade de um mesmo item de uma amostra se relaciona com um menor erro de medida associado (Maroco e Garcia-Marques, 2006). O índice Alpha de Cronbach é determinado pela seguinte relação¹¹:

$$\alpha = \frac{k}{(k-1)} \cdot \left[1 - \frac{\sum_{j=1}^k S_j^2}{S_T^2} \right] \quad (1)$$

O teste de correlação item-total observa a existência de relação entre duas variáveis¹². Nesse teste o

⁸ A realização do presente estudo teve a aprovação da equipe gestora responsável pela administração pedagógica da escola na qual o estudo ocorreu. Aos participantes da pesquisa foram garantidos os aspectos de confidencialidade das respostas, bem como, dos riscos mínimos de sua participação na pesquisa.

⁹ Autores como Silva (2007) e Rocha e Ricardo (2013) fizeram uso desse processo de validação em seus trabalhos relacionados às crenças de autoeficácia, demonstrando a potencialidade do mesmo para as pesquisas relacionadas ao Ensino de Física.

¹⁰ Foram escolhidos três professores com doutorado em Educação ou área afim, que orientam regularmente pesquisas de mestrado e doutorado, e tem publicações de artigos na área.

¹¹ Onde k é definido como o número de itens do instrumento, S_j^2 é determinada como a variância do item e S_T^2 é a variância dos totais das escalas (Maroco e Garcia-Marques, 2006).

¹² Nesse teste as variáveis correlacionadas fazem referência a cada um dos itens que compõe o questionário e o valor total mensurado pelo instrumento a ser validado.

coeficiente de correlação varia entre +1,00 e -1,00. Quando o coeficiente atinge o índice +1,00 temos uma correlação positiva entre as variáveis de estudo, onde o aumento de uma delas implica o aumento da outra. Quando o coeficiente atinge o índice -1,00 temos uma correlação negativa entre as variáveis, enquanto uma cresce a outra decresce na mesma proporção. Temos também o índice nulo, cujo significado é de ausência na relação entre as variáveis (Moreira, 1990). Realizamos também o teste de correlação Item-Item que avalia a intensidade das relações apresentadas pelos itens do questionário elaborado (Hopkins, 2001), a fim de aprofundarmos nossa análise a respeito da confiabilidade do instrumento.

Contamos com o auxílio do pacote PASW Statistics 18¹³ para a realização dos testes. Dessa forma, apresentamos os valores calculados para o teste de correlação Item-Item (Tabela I), Alpha de Cronbach e também para o teste de correlação Item - Total (Tabela II) a partir das respostas dos alunos:

Tabela I. Correlação Item-Item.

Itens	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	,525																			
3	,429	,430																		
4	,205	,205	,260																	
5	,517	,385	,522	,175																
6	,342	,484	,257	,115	,331															
7	,449	,382	,472	,150	,469	,171														
8	,438	,461	,314	,180	,413	,311	,350													
9	,296	,431	,247	,024	,373	,232	,385	,348												
10	,432	,465	,424	,134	,445	,251	,458	,535	,463											
11	,361	,354	,474	,070	,523	,097	,454	,414	,438	,492										
12	,365	,387	,331	,314	,345	,248	,382	,307	,363	,395	,354									
13	,252	,342	,414	,228	,322	,182	,405	,120	,223	,298	,254	,374								
14	,416	,400	,356	,131	,357	,338	,353	,444	,338	,457	,369	,362	,278							
15	,096	,228	,079	-,091	,148	,253	,245	,104	,192	,083	,099	,096	,051	,079						
16	,276	,317	,429	,132	,283	,185	,243	,104	,244	,238	,204	,254	,407	,269	,109					
17	,242	,355	,314	,191	,230	,355	,292	,172	,202	,193	,271	,323	,311	,214	,451	,338				
18	,371	,393	,327	,155	,355	,216	,437	,342	,341	,375	,337	,330	,249	,250	,116	,250	,199			
19	,277	,321	,174	,167	,230	,219	,183	,111	,203	,267	,294	,241	,131	,228	,080	,126	,296	,132		
20	,168	,159	,059	,005	,097	,158	,136	,136	,107	,175	,240	,074	,003	,034	,027	-,086	,225	,154	,554	
21	,195	,242	,110	-,031	,200	,292	,112	,215	,158	,145	,293	,081	,036	,162	,244	,071	,322	,142	,365	,372

Tabela II. Correlação Item-Total e o Alpha de Cronbach.

ITENS	CORRELAÇÃO I-TEM-TOTAL	ALPHA CRONBACH, se o item for excluído
1	0,606	0,872
2	0,673	0,870
3	0,579	0,874
4	0,230	0,882
5	0,613	0,871
6	0,461	0,877
7	0,593	0,872
8	0,535	0,874
9	0,515	0,874
10	0,613	0,871
11	0,584	0,872
12	0,534	0,874
13	0,428	0,877
14	0,531	0,874
15	0,251	0,884
16	0,388	0,878
17	0,503	0,875
18	0,493	0,875
19	0,419	0,877
20	0,263	0,882
21	0,347	0,880

¹³ O PASW Statistics 18 é um software utilizado para a análise dos dados estatísticos.

Na Tabela I podemos visualizar as correlações apresentadas por cada um dos itens que compõem o questionário com os demais itens participantes do mesmo. Desse modo, o teste de correlação Item-Item variou de -0,91 a 0,554. Hopkins (2001) sugere que as correlações item-item sejam inferiores a 0,30. Contudo, o autor nos alerta para o fato de que índices significativamente baixos podem resultar em uma falta de coerência da escala, enquanto índices demasiadamente elevados indicam uma redundância entre os itens. Apesar disso, optamos por não realizar nenhuma exclusão dos itens baseando-nos somente no teste de correlação Item-Item, pois o software nos forneceu um Alpha de Cronbach igual a 0,881, um número consideravelmente satisfatório; valor este classificado como tendo fiabilidade apropriada, pois seu valor é superior a 0,70 (Nunnally, 1967).

Polydoro e Casanova (2015), por meio de testes estatísticos, apresentaram um interessante instrumento para aferição dos níveis de crenças de autoeficácia dos estudantes a respeito de sua autoeficácia para aprender, para atuar na vida escolar e para tomada de decisão de carreira que deseja seguir ao final do Ensino Médio. Obtendo um Alpha de Cronbach igual a 0,88 o estudo revelou consistência de validade no instrumento construído para aferição das crenças de autoeficácia dos estudantes.

A terceira coluna da Tabela II nos indica a variação no índice de Alpha de Cronbach caso o item seja excluído do instrumento. Podemos observar que o índice máximo sugerido pelo teste seria de 0,884 caso o décimo quinto item do questionário fosse excluído. Além disso, Silveira (1993) sugere que sejam excluídos os itens que apresentarem uma correlação Item-Total próxima a zero. Baseados nos trabalhos de Silva (2007) e Rocha e Ricardo (2013), que fazem referência a medidas de crenças de autoeficácia no ensino de Física, optamos por excluir somente os itens que apresentassem índices inferiores a 0,200 no teste de correlação Item-Total. Assim, como o décimo quinto item e nenhum outro apresentaram valores inferiores a esse limite, e o fato da exclusão do referido item não resultar em um incremento significativo ao Alpha de Cronbach, optamos por não realizar nenhum descarte nos itens elaborados, o que resultou em índice de Alpha de Cronbach final igual a 0,881.

Finalizadas as duas primeiras etapas de validação, volvemos nossa atenção à última etapa de validação do instrumento: a validação do constructo. O teste de validação do constructo analisa a relação ou a ausência dela entre as variáveis mensuradas pelo questionário e demais variáveis (Silveira, 1993).

Silveira (1993) indica que para o cumprimento dessa etapa hipóteses devem ser elaboradas a priori e, em seguida, testadas por meio de testes estatísticos para a verificação das hipóteses levantadas. Sendo assim, baseamo-nos nos trabalhos de diversos autores para elaborarmos nossas hipóteses de relação entre os níveis de autoeficácia dos estudantes com seu desempenho escolar, com sua idade, com o tempo dedicado ao estudo¹⁴ fora do ambiente escolar e com a série a qual pertenciam. As hipóteses para a validação de constructo foram:

1) Alunos que apresentam melhores notas possuem maiores índices de crenças de autoeficácia pessoal (Jacob, 2001; Oliveira e Soares, 2011; Gore 2006; Rodrigues e Barrera, 2007; Guerreiro, 2007).

2) Alunos que dispõem de maior tempo de estudo apresentam maiores níveis de crenças de autoeficácia pessoal (Zimmerman e Martinez-Pons, 1990; Caraway e outros, 2003; Chemers e outros, 2001; Bilge e outros, 2014).

3) Alunos de idade mais avançada apresentam menores níveis de crenças de autoeficácia pessoal. (Caprara e outros, 2008; Casanova e Polydoro, 2011).

4) Alunos das séries mais avançadas apresentam menores níveis de crenças de autoeficácia pessoal (Usher e Pajares, 2008; Caprara e outros, 2008).

Definidas as hipóteses, realizamos diversos testes de correlação de Tau de Kendall entre os escores das crenças de autoeficácia com as variáveis: série, idade, tempo de estudo fora do ambiente escolar e desempenho escolar. O teste de correlação de Tau de Kendall mede a intensidade da relação entre variáveis ordinais, uma vez que não importa o valor observado, mas sim a ordem de sua observação.

O coeficiente de Tau de Kendall possui uma variação entre +1 e -1; quanto mais próximo do índice +1, as variáveis se comportam segundo uma variação positiva, enquanto uma aumenta a outra também aumenta na mesma proporção. Quando o coeficiente de Tau de Kendall se aproxima de -1, temos uma correlação negativa das variáveis, enquanto uma aumenta a outra diminui na mesma proporção. O coeficiente Tau de Kendall é obtido a partir da seguinte equação¹⁵:

$$\tau = \frac{S}{\frac{1}{2}n(n-1)} \quad (2)$$

¹⁴ Compreende-se por tempo de estudo, a quantidade de horas que cada aluno dedica a estreitar suas relações com o saber físico. Ou seja, o número de horas que o aluno se dedica a estudar física fora do contexto de sala de aula.

¹⁵ Onde S é caracterizada como a soma dos números de postos de Y superiores a sua direita, menos o número de postos inferiores a ele situados a esquerda. Já n é dado pelo número de elementos atribuídos aos postos X e Y (Lira, 2004).

Para iniciarmos o teste de correlação de Tau de Kendall tivemos que atribuir valores às diferentes classificações das variáveis expostas anteriormente¹⁶. A seguir, apresentamos essas classificações:

Tabela III. Classificação para série¹⁷.

Série	Escore
Segundo	1
Terceiro	2

Tabela IV. Classificação para Idade.

Idade (anos)	Escore
15	1
16	2
17	3
18	4
Mais de 18	5

Tabela V. Classificação para o tempo de estudo.

Tempo (h)	Escore
0	1
0-1	2
1-2	3
Mais de 2	4

Tabela VI. Classificação para nota na disciplina de Física.

Notas	Escore
1-2	1
3-4	2
5-6	3
7-8	4
9-10	5

A seguir, apresentamos a tabela de validação de critério:

Tabela VII. Tabela de validação de critério.

	CAEP ¹⁸	Idade	Série	Tempo de Estudo	Nota
CAEP	1	-0,252**	-0,183**	0,255**	0,375**
p-valor ¹⁹	.	0,000	0,003	0,000	0,000
* p-valor<0,05** p-valor<0,01					

As variáveis idade e série apresentaram um índice de correlação negativa, ou seja, o nível de crenças de autoeficácia dos estudantes reduz ao longo da permanência desses sujeitos nessa etapa da Educação Básica. Tais considerações parecem estar de acordo com os trabalhos citados anteriormente para o levantamento das hipóteses. Nesse mesmo sentido, em consonância com a literatura já apresentada, encontramos correlações positivas entre os níveis de crenças de autoeficácia dos estudantes com o tempo dedicado ao estudo e seu desempenho escolar²⁰.

¹⁶ A escolha pelo coeficiente Tau de Kendall se justifica pelo aparecimento de muitas repetições de casos, como acontece na classificação dos alunos no que diz respeito à série e a idade, por exemplo. De acordo com Rowntree (1981) em circunstâncias como essas o coeficiente Tau de Kendall permite a obtenção de uma correlação mais interessante do que aqueles resultados produzidos por testes de correlação como o de Spearman ou de Pearson.

¹⁷ Os escores atribuídos seguem a dinâmica de crescimento apresentada pelas variáveis mensuradas durante a aplicação do questionário.

¹⁸ A determinação das crenças de autoeficácia pessoal (CAEP) dos estudantes foi realizada a partir da soma dos itens quantificados do instrumento. Tal escolha foi baseada em trabalhos que também fizeram uso desse método para a análise das crenças de autoeficácia dos sujeitos na área de pesquisa educacional (Azzi e outros, 2010; Souza e Brito, 2008; Caprara, 1998; Bandura e outros, 1996; Bandura, 1995; Zimmerman, 1995; Pajares e outros, 1999; Hoy e outros, 2006).

¹⁹ O p-valor (nível de significância estatística) é um índice utilizado para realizar um teste de hipóteses. Quanto menor for o p-valor calculado tanto mais remota é a possibilidade de que a hipótese nula seja verdadeira. Adotamos os usuais níveis de 0,05 e 0,01, identificando-os como segue: * p-valor<0,05; ** p-valor<0,01

²⁰ Tais correlações são consideradas pela literatura como correlações fracas, pois apresentam índices inferiores a 0,39 (Rowntree, 1981). Contudo, tais relações não invalidam o teste de correlação, sugerindo uma possível diversidade na amostra em busca de correlações mais fortemente estabelecidas.

V. CONCLUSÕES

Após finalizarmos a última etapa de validação de nosso instrumento elaborado para a aferição dos níveis de crenças de autoeficácia dos estudantes a respeito de seu desempenho na disciplina de Física, pudemos concluir que tal questionário carrega consigo evidências de validade.

Fazemos uso do termo evidências, pois Silveira (1993) indica a impossibilidade de existência da validação de um instrumento. Segundo o autor, esse processo está intimamente associado ao contexto no qual o processo de validação é conduzido. Sendo assim, todo o processo de validação de um instrumento está associado a uma específica situação de um determinado grupo que participa da aplicação desse instrumento. Por esse motivo, devemos apenas afirmar que o instrumento carrega consigo evidências de validação (Silveira, 1993). Sendo assim, a aplicação desse instrumento a um público maior e de diferentes contextos do Ensino de Física se torna relevante e fundamental para um maior aprofundamento das relações entre as crenças de autoeficácia e o desempenho escolar dos estudantes na disciplina de Física.

Contudo, o instrumento elaborado revelou uma interessante relação entre as crenças de autoeficácia e o desempenho escolar dos estudantes na disciplina de Física. A associação entre crenças de autoeficácia e desempenho escolar já é consagrada pela literatura nos mais diferentes saberes tratados no contexto escolar (Britner e Pajares, 2001; Gore, 2006; Jacob, 2001; Schunk, 1982; 1983a; 1983b; 1984a; 1984b; 1984c; 1995; Schunk e Swartz, 1993; Usher e Pajares, 2008; Zimmerman e Martinez-Pons, 1990). Bzuneck (2002a) afirma que os estudantes que possuem fortes crenças de autoeficácia apresentam um rendimento escolar superior àqueles que possuem crenças de autoeficácia mais frágeis. Além disso, os primeiros sujeitos apresentam estratégias de aprendizagem mais eficazes, a fim de se obter resultados positivos frente às exigências acadêmicas. De acordo com o autor, os estudantes que apresentam crenças de autoeficácia em níveis mais elevados aplicam estratégias de aprendizagem para a superação de obstáculos, de modo a persistirem até o alcance final da tarefa.

Todavia, Bzuneck (2002a) nos alerta para o fato de que o simples nível de autoeficácia dos alunos não possibilitará a solução correta de um problema de matemática ou a produção de um texto pelos alunos. Sendo assim, as crenças de autoeficácia autorregulam os comportamentos dos estudantes de modo a procurarem estratégias de aprendizagem mais adequadas às diversas situações de aprendizagem a que são submetidos em sala de aula.

Como esse estudo faz parte de uma pesquisa mais ampla para análise das crenças de autoeficácia de estudantes a respeito de seu desempenho escolar na disciplina de Física, demais testes estatísticos como, por exemplo, a análise fatorial não foi realizada nessa pesquisa, ainda que possuísse possibilidades de análise de correlações com as variáveis apresentadas durante a realização da investigação.

A aplicação desse questionário em outros estudos passando por testes de validação e também de análises quantitativas para a busca de relações entre as crenças de autoeficácia dos estudantes e o seu desempenho escolar a disciplina de Física podem contribuir para a descoberta de relações entre diversas variáveis que influenciam no estabelecimento das crenças de autoeficácia dos estudantes. Essa possibilidade de pesquisa corroboraria a perspectiva de aprofundamento das pesquisas em ensino de Física que se preocupam com o desempenho dos alunos na referida disciplina.

Contudo, a busca por uma abordagem qualitativa em um momento posterior à elaboração e validação do questionário em questão, apresenta-se como continuidade da pesquisa. Rocha (2017), por meio de um estudo de caso, buscou analisar a relação entre os níveis de autoeficácia dos alunos que demonstravam um melhor rendimento escolar na disciplina de Física a partir de suas estratégias de aprendizagem e comportamentos em sala de aula. Frente a uma perspectiva qualitativa, o estudo revelou que os indivíduos com o melhor rendimento escolar na disciplina de Física possuíam também os maiores níveis de crenças de autoeficácia a respeito de seu desempenho na disciplina em questão, quando comparados aos demais alunos da turma em análise. Contudo, adotavam estratégias de aprendizagem distintas para o alcance do mesmo patamar de desempenho. Tais conclusões foram realizadas a partir de uma intersecção de diversos instrumentos de coleta de dados que, por sua vez, permitiram ao autor relacionar as estratégias de aprendizagem dos alunos com suas crenças de autoeficácia.

Desse modo, podemos inferir que a utilização do instrumento que visa a analisar o nível de autoeficácia dos estudantes com relação a seu desempenho na disciplina de Física, deve estar associado a outros instrumentos de pesquisa, em especial, aqueles que se preocupam em lançar uma perspectiva mais qualitativa a essa área de pesquisa, como já apontava Pajares (1996b) para a necessidade de introdução de pesquisas de natureza qualitativa na área de crenças de autoeficácia, para um melhor acompanhamento do comportamento dos indivíduos. Sendo assim, essa associação é fundamental para que possamos melhor conhecer os comportamentos e estratégias de aprendizagem dos estudantes para que esses possam alcançar um melhor desempenho com relação ao saber físico.

REFERENCIAS

- Azzi, R. G., Casanova, D. C. G., e Dantas, M. A. (2010). Autoeficácia acadêmica: possibilidade para refletir sobre o Ensino Médio. *EccoS – Rev. Cient.*, São Paulo, 12(1), 51-67.
- Bailey, J. M., Lombardi, D., Cordova, J. R., e Sinatra, G. M. (2017). Meeting students halfway: Increasing self-efficacy and promoting knowledge change in astronomy. *Physical Review Physics Education Research*, 13, 1-19.
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review*, 84(2), 191-215.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: a social cognitive theory*. Englewood Cliffs: Prentice hall.
- Bandura, A. (1993) Perceived Self-Efficacy in Cognitive. Development and Functioning. *Educational Psychologist*, 28(2), 117-148.
- Bandura, A. (1995). *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: W. H. Freeman.
- Bandura, A. (2005). Evolution of social cognitive theory. En: Smith, K. G., e Hitt, M. A. (Eds.). *Great minds in management*. Oxford University Press.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales. In F. Pajares, E T. Urdan (Orgs.). *Self-efficacy beliefs of adolescents*. Greenwich, CT: Information Age Publishing.
- Bandura, A., e Locke, E. (2003). A. Negative self-efficacy and goal effects revisited. *Journal of Applied Psychology*, 88, 87-99.
- Bandura, A., e Schunk, D. H. (1981). Cultivating competence, self-efficacy, and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 586-598.
- Bandura, A., Barbaranelli, C., Caprara, G. V., e Pastorell, C. (1996). Multifaceted Impact of Self-Efficacy Beliefs on Academic Functioning. *Child Development*, 67(3), 1206-1222, 1996.
- Bilge, F., Tuzgoldost, M., e Çetin, B. (2014). Factors Affecting Burnout and School Engagement among High School Students: Study Habits, Self-Efficacy Beliefs, and Academic Success. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14(5), 1721-1727.
- Britner, S. L., e Pajares, F. (2001). Self-Efficacy beliefs, motivation, race, and gender in middle school science. *Journal of Women and Minorities in Science and Engineering*, 7, 269-283.
- Bzuneck, J. A. (1996). Crenças de auto-eficácia de professoras do primeiro grau e sua relação com outras variáveis de predição e de contexto. *Arquivos brasileiros de psicologia*, 48(4), 57-89.
- Bzuneck, J. A. (2002a). A motivação do aluno: aspectos introdutórios. En: Boruchovitch, E., e Bzuneck, J. A. (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes.
- Bzuneck, J. A. (2002b). As crenças de auto-eficácia e o seu papel na motivação dos alunos. En: Boruchovitch, E., e Bzuneck, J. A. (Orgs.). *A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea*. Petrópolis: Vozes.
- Caprara, G.V., Fida, R., Vecchione, M., Bove, G. D., Vecchio, G. M., Barvarenelli, C., e Bandura, A. (2008). Longitudinal Analysis of the Role of Perceived Self-Efficacy for Self-Regulated Learning in Academic Continuance and Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 100(3), 525-534.

- Caraway, K., Tucker, C. M., Reinke, W. M., e Hall, C. (2003). Self-Efficacy, goal orientation, and fear of failure as predictors of school engagement in high school students. *Psychology in the Schools*, 40(4), 417-427.
- Costa, E. R. da., e Boruchovitch, E. (2006) A autoeficácia e a motivação para aprender: considerações para o desempenho escolar dos alunos. En: Azzi, R. G., e Polydoro, S. A. J.(Orgs.). *Auto-eficácia em diferentes contextos*. Campinas: Editora Alínea.
- Cronbach, L. (1973) *J. Essentials of psychological testing*. New York: Harper.
- Dantas, M. A., Guerreiro-Casanova, D. C., Azzi, R. G., e Benassi, M. de T. (2015). Relações entre autoeficácia acadêmica e estratégias de estudo de aprendizagem: mudanças ao longo do primeiro semestre do ensino Médio. *Psicologia: Ensino e Formação*, 61, 33-51.
- Eccles, J., Wigfield, A., e Schiefele, U. (1998). Motivation to succeed. En: Damon, W., e Eisenberg, N. (Orgs.). *Handbook of child psychology: Social, emotional, and personality development*. New York: Wiley.
- Espinosa, T., Selau, F. F., Araujo, I. S., e Veit, E. A. (2017). Medidas de autoeficácia discente e métodos ativos de ensino de física: um estudo de caso explanatório. *Revista de Enseñanza de la Física*, 29(2), 7-20.
- Evers, W. J. G., Brouwers, A., e Tomic, W. (2002). Burnout and Self-Efficacy: A Study on Teachers' Beliefs when Implementing an Innovative Educational System in the Netherlands. *British Journal of Educational Psychology*, 72, 227-245.
- Ganda, D. R., e Boruchovitch, E. (2018). A autorregulação da aprendizagem: principais conceitos e modelos teóricos. *Psicologia da Educação*, 46, 71-80.
- Gibson, S., e Dembo, M. H. (1984). Teacher efficacy: a construct validation. *Journal of Education Psychology*, 76(4), 569-582.
- Ghisselli, E. E. (1964). *Theory of psychological measurement*. Bombay: TataMcGraw-Hill.
- Gore, P. A. J. (2006). Academic Self-Efficacy as a Predictor of College Outcomes: Two Incremental Validity Studies. *Journal of career assessment*, 14(1), 92-115.
- Guerreiro, D. C. (2007). *Integração e autoeficácia na formação superior na percepção de ingressantes: mudanças e relações*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Campinas. Campinas: São Paulo.
- Guerreiro-Casanova, D. C., Dantas, M. A., e Azzi, R. G. (2015). Aspectos pessoais e escolares associados à autoeficácia acadêmica no Ensino Médio. *Psicologia: Ensino e Formação*, 61, 72-94.
- Honicke, T., e Broadbent, J. (2016). The influence of academic self-efficacy on academic performance: A systematic review. *Educational Research Review*, 17, 63-84.
- Hopkins W.G. A scale of magnitudes for effect statistics. A new view of statistics [Internet]. 2001. Acesso em agosto de 2017. Disponível em: <http://sportssci.org/resource/stats/contents.html>
- Hoy, W. K., Tarter, C. J. e Woolfolk Hoy. (2006). A. Academic Optimism of Schools: A Force for Student Achievement. *American Educational Research Journal*, 43(3), 425-446.
- Jacob, A. V. (2001). *O desempenho escolar e suas relações com o auto-conceito e a auto-eficácia*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Medicina. Ribeirão Preto: São Paulo.
- Klassen, R. M. (2010). Confidence to Manage Learning: The Self-Efficacy for Self-Regulated Learning of Early Adolescents with Learning Disabilities. *Learning Disability Quarterly*, 33(19), 19-30.
- Lira, S. A. (2004). *Análise de Correlação: abordagem teórica e de construção dos coeficientes com aplicações*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Federal do Paraná. Curitiba: Paraná.

- Loureiro, S. R., e Medeiros, P. C. (2004). Crianças com dificuldade de aprendizagem: vulnerabilidade e proteção associadas à auto-eficácia e ao suporte pedagógico. En: Boruchovitch, E., e Bzuneck, J. A. (Orgs.). *Aprendizagem: processos psicológicos e o contexto social na escola*. Petrópolis: Vozes.
- Maroco, J., e Garcia-Marques, T. (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de Psicologia*, 4, 65-90.
- Medeiros, P. C., Loureiro, S. R., Linhares, M. B. M., e Marturano, E. M. (2000). A auto-eficácia e os aspectos comportamentais de crianças com dificuldades de aprendizagem. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 13(3), 327-336.
- Milner, H. R., e Woolfolk Hoy, A. (2003). Teacher self-efficacy and retaining talented teachers: A case study of an African American teacher. *Teaching and Teacher Education*, 19, 263-276.
- Moreira, M. A. (1990). *Pesquisa em ensino: o Vê epistemológico de Gowin*. São Paulo: Pedagógica e Universitária Ltda.
- Neves, L. F. (2002). *Um estudo sobre as relações entre a percepção e as expectativas dos professores e dos alunos e o desempenho em matemática*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas: São Paulo.
- Nunnally, J.C. (1967). *Psychometric theory*. New York: McGraw-Hill.
- Oliveira, M. B., e Soares, A. B. (2011). Auto-Eficácia, Raciocínio Verbal e Desempenho Escolar em Estudantes. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, 27(1), 33-39.
- Pajares, F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: Cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62, 307-332.
- Pajares, F. (1996a). Self-efficacy beliefs in academic settings. *Review of Educational Research*, 66(4), 543-578.
- Pajares, F. (1996b). Current Directions in Self-efficacy Research. En: Maehr, M., e Pintrich, P. R. (Eds.). *Advances in motivation and achievement*. Greenwich, CT: JAI Press.
- Pajares, F. (2001). The Development of Academic Self-Efficacy. En: Wigfield, A., e Eccles, J.(Eds.). *Development of achievement motivation*. San Diego: Academic Press.
- Pajares, F., e Olaz, F. (2008). Teoria Social cognitiva e auto-eficácia: uma visão geral. En: Bandura, A., Azzi, R. G., e Polydoro, S. (Orgs.). *Teoria Social Cognitiva: Conceitos Básicos*. Porto Alegre: Artmed.
- Pajares, F., Miller, M. D., e Johnson, M. J. (1999). Gender Differences in Writing Self-Beliefs of Elementary School Students. *Journal of Educational Psychology*, 91(1), 50-61.
- Parkay, F.W., Greenwood, G., Olejnik, S., e Proller, N. (1988). A study of the relationships among teacher efficacy, locus of control, and stress. *Journal of Research and Development in Education*, 21(4), 13-22.
- Pintrich, P. R., e Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: Theory, research, and applications*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Pires, R. S. S. (2008). *A motivação dos professores e alunos em ciências: um estudo sobre auto-eficácia no 3.º ciclo e ensino secundário*. (Dissertação de Mestrado). Universidade de Lisboa - Faculdade de Ciências - Departamento de Educação. Lisboa: Portugal.
- Polydoro, S., e Casanova, D. C. G. (2015). Escala de autoeficácia acadêmica para o ensino médio: busca de evidências psicométricas. *Estudos Interdisciplinares em Psicologia*, Londrina, 6(1), 36-53.
- Riggs, I. M., e Enochs, L. G. (1990). Toward the development of an elementary teachers science teaching efficacy belief instrument. *Science Education*, 74(6), 625- 637.

- Rocha, D. M. (2017). *Desempenho escolar na disciplina de Física: um estudo de caso sobre a relação entre as crenças de autoeficácia e o contrato didático*. (Tese de Doutorado). Universidade de São Paulo, Faculdade de Educação. São Paulo.
- Rocha, D. M., e Ricardo, E. C. (2013). As crenças de autoeficácia de professores de Física: um instrumento para aferição das crenças de autoeficácia ligadas a Física Moderna e Contemporânea. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 31(2), 333-364.
- Rodrigues, L. C., e Barrera, S. D. (2007). Auto-eficácia e desempenho escolar em alunos do Ensino Fundamental. *Psicologia em Pesquisa*, 1(2), 41-53.
- Rowntree, D. (1981). *Statistics without tears*. London: Penguin.
- Salomon, G. (1984). Television is “easy” and print is “tough”: The differential investment of mental effort in learning as a function of perceptions and attributions. *Journal of Educational Psychology*, 76, 647-658.
- Schunk, D. H. (1981). Modeling and attributional feedback effects on children’s achievement: A self-efficacy analysis. *Journal of Educational Psychology*, 74, 93-105.
- Schunk, D. H. (1982). Effects of effort attributional feedback on children's perceived self-efficacy and achievement. *Journal of Educational Psychology*, 74, 548-556.
- Schunk, D. H. (1983a). Developing children's self-efficacy and skills: The roles of social comparative information and goal setting. *Contemporary Educational Psychology*, 8, 76-86.
- Schunk, D. H. (1983b). Reward contingencies and the development of children's skills and self-efficacy. *Journal of Educational Psychology*, 75, 511-518.
- Schunk, D. H. (1984a). Self-efficacy perspective on achievement behavior. *Educational Psychologist*, 19, 48-58.
- Schunk, D. H. (1984b). Sequential attributional feedback and children's achievement behaviors. *Journal of Educational Psychology*, 76, 1159-1169.
- Schunk, D. H. (1984c). Enhancing self-efficacy and achievement through rewards and goals: Motivational and informational effects. *Journal of Educational Research*, 78, 29-34.
- Schunk, D. H. (1985). Self-efficacy and classroom learning. *Psychology in the Schools*, 22, 208-223.
- Schunk, D. H. (1989). Self-efficacy and cognitive skill learning. En: Ames, C., e Ames, R. (Eds). *Research on motivation in education: Goals and cognitions*. San Diego: Academic.
- Schunk, D. H. (1991). Self-efficacy and academic motivation. *Educational Psychologist*, 26, 207-231.
- Schunk, D. H. (1995). Self-efficacy and education and instruction. En: Maddux, J. E. (Org.). *Self-efficacy, adaptation, and adjustment: theory, research and application*. New York/London: Plenum.
- Schunk, D. H., e Swartz, C. W. (1993). Goals and progress feedback: Effects on self-efficacy and writing achievement. *Contemporary Educational Psychology*, 18, 337-354.
- Schwarzer, R., e Jerusalem, M. (1995). Generalized Self-Efficacy scale. En: Weinman, J., Wright, S., e Johnston, M. *Measures in health psychology: A user’s portfolio. Causal and control beliefs*. Windsor, UK: Nfer-Nelson.
- Silva, F. R. (2007). *Análise das Crenças de Eficácia de Professores de Física do Ensino Médio*. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Londrina, Londrina: Paraná.
- Silveira, F. L. (1993). Validação de testes de lápis e papel. En: Moreira, M. A., e Silveira, F. L. *Instrumentos de pesquisa em ensino e aprendizagem*. Porto Alegre: Edipucs.

- Souza, L. F. N. I. (2010). *Estratégias de aprendizagem e fatores motivacionais relacionados*. *Educar*, 36, 95-107.
- Souza, L. F. N. I., e Brito, M. R. F. de. (2008). Crenças de auto-eficácia, autoconceito e desempenho em matemática. *Estudos de Psicologia*, 25(2),193-201.
- Stajkovic, A. D., Bandura, A., Lockec, E. A., Leed, D., e Sergenta, K. (2018). Test of three conceptual models of influence of the big five personality traits and self-efficacy on academic performance: A meta-analytic path-analysis. *Personality and Individual Differences*, 120, 238–245.
- Usher, E. L. (2009).Sources of Middle School Students' Self-Efficacy in Mathematics: A Qualitative Investigation. *American Educational Research Journal March*, 46(1), 275-314.
- Usher, E. L., e Pajares, F. (2008). Self-Efficacy for Self-Regulated Learning: A Validation Study. *Educational and Psychological Measurement*, 68(3), 443-463.
- Woolfolk, A. E., e Hoy, W. K. (1990). Prospective teacher's sense of efficacy and beliefs about control. *Journal of Educational Psychology*, 82(1), 81-91.
- Zimmerman, B. J. (1995). Self-efficacy and educational development. En: Bandura, A. (Org.). *Self-efficacy in changing societies*. New York: Cambridge University Press.
- Zimmerman, B. J. (2000). Self-Efficacy: An Essential Motive to Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 82-91.
- Zimmerman, B. J., eMartinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology*, 82, 51-59.
- Zimmerman, B. J., eSchunk, D H. (2008).Motivation: An essential dimension of self-regulated learning. En: Schunk, D. H., e Zimmerman, B. J. (Orgs.). *Motivation and self-regulated learning: Theory, research, and applications*. New York: Erlbaum.